

A partial English translation by Mark Gryger (1983)
is appended at the end, following page 472

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ФАУНЕ СССР, ИЗДАВАЕМЫЕ
ЗООЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

122

О. Г. КУСАКИН

МОРСКИЕ
И СОЛОНОВАТОВОДНЫЕ
РАВНОНОГИЕ
РАКООБРАЗНЫЕ (ISOPODA)
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД
СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Подотряд Flabellifera



ЛЕНИНГРАД

«НАУКА»

Ленинградское отделение

1979

Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (*Isopoda*) холодных и умеренных вод северного полушария. Подотр. *Flabellifera*. Кусакин О. Г. (В серии: Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 122). Л., «Наука», 1979. 472 с.

В общей части книги рассмотрены краткая история изучения равноногих ракообразных холодных и умеренных вод северного полушария, вопросы строения, экологии, распространения, а также эволюция и система отряда. Показано, что филогенетически наиболее древней является шельфовая фауна тропиков, тогда как арктическая шельфовая, а также глубоководная фауны принадлежат к числу молодых. На основании анализа распространения изопод дана схема биогеографического районирования морей северного полушария. Систематическая часть содержит диагнозы и определительные таблицы подотряда *Flabellifera*: 8 семейств, 36 родов и 142 вида равноногих ракообразных, из которых 6 видов описаны автором. Все описания (за немногим исключением) достаточно подробны, составлены по единой схеме и снабжены рисунками, большая часть которых для видов, имеющих в коллекциях СССР, оригинальны. Лит. — 1060 назв., ил. — 309, табл. — 20.

Главный редактор

директор Зоологического института АН СССР О. А. СКАРЛАТО

Редакционная коллегия:

А. А. Стрелков (отв. редактор серии), И. М. Лижарев (зам. отв. редактора),

И. М. Громов, В. Ф. Зайцев, Л. А. Кутикова,

О. Л. Крыжановский, Г. С. Медведев, М. Е. Тер-Минасян

Редакторы тома

А. А. Стрелков и З. И. Баранова

ПРЕДИСЛОВИЕ

Равноногие ракообразные (*Isopoda*), по-видимому, наиболее специализированный отряд надотряда *Peracarida* (который, в свою очередь, находится на вершине филогенетического древа высших ракообразных — *Malacostraca*) и насчитывает к настоящему времени около 4500 видов. Изучение их представляет интерес с самых разнообразных точек зрения. Это единственная группа среди ракообразных, которая смогла по-настоящему завоевать не только море и пресные воды, но и сушу, где представители обширного и процветающего подотряда *Oniscoidea* встречаются от влажных тропических лесов до пустынь. В море равноногие обильны и разнообразны на всем диапазоне глубин, от литорали до максимальных известных глубин. Исследования последних лет, в частности, показали, что на больших глубинах равноногие являются одной из наиболее многочисленных по видовому разнообразию групп.

Возникнув, вероятно, как нектобентические, прекрасно плавающие хищники, равноногие в дальнейшем дали разнообразные нектобентические, нектические, планктические и бентические жизненные формы с самыми различными типами и способами питания. Среди них имеются как всеядные, так и плотоядные, растительноядные формы, детритофаги, собиратели, фильтраторы, активные хищники и подстерегатели, паразиты факультативные и облигатные, экто- и эндопаразиты. Их роль в биоценозах, хотя они и редко бывают доминантами, во многих случаях весьма велика, особенно в Арктике, Антарктике и Субантарктике.

Хотя большинство равноногих — раздельнополые животные с прямым развитием в выводковой сумке, но многие паразиты становятся протерандрическими гермафродитами или вторично приобретают развитие с метаморфозом. Многие виды изопод имеют сложную внутрипопуляционную структуру, причем часто она проявляется в наличии нескольких типов окраски тела. Не случайно поэтому, что за последние годы равноногие ракообразные все больше привлекают внимание не только зоологов-систематиков, но и биологов самого разнообразного профиля: экологов, генетиков, физиологов, биохимиков и т. п.

По нашему мнению, равноногие ракообразные также одна из лучших групп и для биогеографического анализа. Это связано, прежде всего, с тем, что эта группа в отличие, например, от *Decapoda* богата и примерно равномерно представлена как в холодных, так и в теплых водах. Кроме того, равноногие раки — в большинстве донные животные, неспособные к значительным миграциям и вынашивающие молодь на себе.

Между тем эта интересная группа при биогеографических построениях использовалась лишь в ограниченной степени и немногими исследователями. Е. Ф. Гурьянова в серии работ (1935б, 1936б, 1939, 1946а, 1946б, 1949, 1952, 1964б, 1970 и др.) использовала изопод наряду с амфиподами при зоогеографическом районировании Арктики и наших дальневосточных морей, Я. А. Бирштейн (1960б, 1963а, 1970) — при зоогеографическом

анализе абиссальной фауны и автор (Кусакин, 1956, 1967, 1969б, 1970) — для уточнения границы между низкобореальной и высокобореальной под-областями в наших дальневосточных морях и при зоогеографическом районировании Антарктики и Субантарктики.

Равноногие в холодных и умеренных водах северного полушария, а следовательно, и в морях, омывающих СССР, — одна из наиболее широко распространенных и богатых по числу видов групп ракообразных. К настоящему времени для акватории, ограниченной с юга линиями мыс Хаттерас — южная часть Ла-Манша в Атлантическом океане и Вонсан — о. Садо — мыс Инубо — мыс Консешен в Тихом океане, известно примерно 800 видов равноногих ракообразных, исключая паразитических *Epicaridea*. В коллекциях музеев и институтов СССР имеется значительно более половины (около 550) этих видов.

Автором были обработаны обширные коллекции главным образом Зоологического института АН СССР в Ленинграде (ЗИН), накопленные за период с 1844 по 1972 г. многочисленными экспедициями и отдельными лицами. Следует отметить, что большая часть довоенных сборов и часть материалов Курило-Сахалинской экспедиции 1947—1949 гг. была уже ранее обработана Е. Ф. Гурьяновой. Однако и эти пробы были также просмотрены автором.

Всего автором было обработано около 6 тыс. проб, содержащих более 400 видов, из коллекций ЗИН АН СССР и около 1 тыс. проб, содержащих 85 видов, из коллекций Института биологии моря во Владивостоке (ИБМ). Кроме того, автор имел возможность частично ознакомиться с коллекцией глубоководных изопод, которая была обработана Я. А. Бирштейном (более 130 видов). Ряд видов изопод были получены из музеев США благодаря любезности Т. Боумана (Т. Bowman, Smithsonian Institution, Washington) и Э. Айверсона (E. W. Iverson, Department of Invertebrate Zoology, California Academy of Sciences). Описания видов, отсутствующих в коллекциях СССР, сделаны по литературным источникам. Описания видов, сделанные Я. А. Бирштейном на современном уровне, почти не нуждаются в дополнениях и поэтому также использованы автором.

Следует отметить, что равноногие ракообразные изучались на протяжении длительного периода и помимо большого количества отдельных систематических работ имеется целый ряд региональных сводок — определителей по этой группе, из которых в первую очередь нужно указать фундаментальную сводку Г. Ричардсон по изоподам Северной Америки (Richardson, 1905b), том, посвященный равноногим, из гигантской монографии Г. Сарса (G. Sars, 1899) и определители Е. Ф. Гурьяновой (1932а, 1936б) по равноногим Арктики. Однако с тех пор накопилось так много новых данных, что эти определители уже устарели. В качестве примера можно указать, что число видов равноногих для Охотского моря с 1936 г. увеличилось более чем вдвое, а для района Курильских островов с прилегающим к ним Курило-Камчатским желобом — примерно в 20 раз.

В томе I дано описание 142 видов морских и солоноватоводных ракообразных, относящихся к подотряду *Flabellifera*, в томе II — 176 видов, принадлежащих к подотрядам *Anthuridea*, *Microcerberidea*, *Valvifera* и *Tyloidea*. В III томе предполагается дать описание около 400 видов *Asellota*.

Работа выполнялась на кафедре гидробиологии и ихтиологии Ленинградского государственного университета и в лаборатории морских исследований Зоологического института АН СССР в 1952—1966 гг., а завершалась в лаборатории хорологии Института биологии моря ДВНЦ АН СССР.

В ходе работы автор постоянно пользовался консультациями проф. Е. Ф. Гурьяновой, советами проф. [А. А. Стрелкова] и проф. П. В. Ушакова, за что он им глубоко признателен. Автор весьма благодарен также

докторам Л. Хольтхойсу (L. V. Holthuis, Leiden), Т. Вольфу (T. Wolff, København) и Р. Мензису (R. J. Menzies, Florida) за присылку ими отсутствующих в СССР работ.

Неоценимую помощь в работе оказали хранитель коллекций высших ракообразных Зоологического института АН СССР В. Ю. Килепо, художница лаборатории ИБМ Э. С. Шорникова, выполнившая значительную часть тотальных рисунков, а также лаборанты Л. А. Царева и Г. С. Васина, много сделавшие для подготовки рисунков и рукописи к печати. Всем им автор приносит свою самую живейшую благодарность.

НА РИСУНКАХ ПРИНЯТЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

AI	— I антенна,	Pts	— плеотельсон,
AII	— II антенна,	F	— фронтальная пластинка,
Md	— мандибула,	d. m. p	— дистальная часть зубного отростка мандибулы,
MxI	— I максилла,	Ts	— тельсон,
MxII	— II максилла,	P. md	— мандибулярный щупик,
Mxp	— ногощельность,	F. l	— жгутик антенн,
PI—VII	— pereopody I—VII пар,	p. m	— мужской отросток,
PII—V	— плеоподы I—V пар,	d. p. m	— дистальная часть мужского отростка II плеопода,
U	— уропод,	d. p	— дистальная часть,
Pn	— генитальный апофиз, или пенис,	exp	— экзоподит,
d	— правый,	endp	— эндоподит,
s	— левый,	c	— голова,
L. s	— верхняя губа,	Ep	— коксальная пластинка.
L. i	— нижняя губа,		

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ

Класс CRUSTACEA

Подкласс MALACOSTRACA

Надотряд PERACARIDA

Отряд ISOPODA

I. Подотряд FLABELLIFERA

Надсемейство CIROLANOIDEA

I. Семейство CIROLANIDAE Harger, 1880

Подсемейство Eurydicinae Racovitza, 1912

1. Род Eurydice Leach, 1815

Подрод Eurydice Leach, 1815

Стр.

1. <i>E. (E.) pulchra</i> Leach, 1815	160
2. <i>E. (E.) dollfusi</i> Monod, 1930	162
3. <i>E. (E.) valkanovi</i> Bacesco, 1948	164
4. <i>E. (E.) affinis</i> Hansen, 1905	166
5. <i>E. (E.) pontica</i> (Czerniavsky, 1868)	168
6. <i>E. (E.) racovitzae</i> Bacesco, 1949	169
7. <i>E. (E.) spinigera</i> Hansen, 1890	171

Подрод *Pelagonice* Soika, 1955

8. <i>E. (P.) grimaldii</i> Dollfus, 1888	172
9. <i>E. (P.) truncata</i> (Norman, 1868)	175
10. <i>E. (P.) inermis</i> Hansen, 1890	178
11. <i>E. (P.) caeca</i> Hansen, 1916	179

2. Род *Excirolana* Richardson, 1912

Подрод *Excirolana* Richardson, 1912

1. <i>E. (E.) linguifrons</i> (Richardson, 1899)	182
2. <i>E. (E.) kincaidi</i> (Hatch, 1947)	183
3. <i>E. (E.) vancouverensis</i> (Fee, 1926)	183

Подрод *Pontogeloides* Barnard, 1914

4. <i>E. (P.) chiltoni</i> (Richardson, 1905)	184
5. <i>E. (P.) japonica</i> (Thielemann, 1910)	186

Подсемейство *Cirolaninae* Harger, 1880

3. Род *Cirolana* Leach, 1818

1. <i>C. cranchii</i> Leach, 1818	191
2. <i>C. harfordi</i> (Lockington, 1877)	197
3. <i>C. borealis</i> Lilljeborg, 1851	197

4. <i>C. gallica</i> Hansen, 1905	200
5. <i>C. microphthalma</i> Hoeck, 1882	201
6. <i>C. impressa</i> Harger, 1883	203
7. <i>C. polita</i> (Stimpson, 1853)	205
8. <i>C. concharum</i> (Stimpson, 1853)	206
9. <i>C. caeca</i> Dollfus, 1903	211
10. <i>C. schmidtii</i> Hansen, 1905	211

4. Род *Metacirolana* Nierstrasz, 1931

1. <i>M. japonica</i> (Hansen, 1890)	213
2. <i>M. hansenii</i> (Bonnier, 1896)	214

5. Род *Conilera* Leach, 1818

1. <i>C. cylindracea</i> (Montagu, 1804)	217
--	-----

II. Семейство ANUROPIDAE Stebbing, 1893

1. Род *Anuropus* Beddard, 1886

1. <i>A. bathypelagicus</i> Menzies et Dow, 1858	220
--	-----

III. Семейство CORALLANIDAE Hansen, 1890

1. Род *Tridentella* Richardson, 1905

1. <i>T. virginiana</i> (Richardson, 1900)	224
2. <i>T. sculpturata</i> Kussakin, 1955	225
3. <i>T. cornuta</i> sp. n.	228

IV. Семейство AEGIDAE Dana, 1852

1. Род *Aega* Leach, 1815

1. <i>A. psora</i> (L., 1758)	233
2. <i>A. monophthalma</i> Johnston, 1834	235
3. <i>A. ventrosa</i> M. Sars, 1859	237
4. <i>A. gracilipes</i> Hansen, 1895	239
5. <i>A. tridens</i> Leach, 1815	241
6. <i>A. crenulata</i> Lütken, 1859	242
7. <i>A. stroemii</i> Lütken, 1859	243
8. <i>A. bicarinata</i> Leach, 1818	245
9. <i>A. arctica</i> Lütken, 1859	246
10. <i>A. magnoculis</i> Richardson, 1909	247
11. <i>A. symmetrica</i> Richardson, 1905	248
12. <i>A. microphthalma</i> Dana, 1854	250
13. <i>A. leconii</i> (Dana, 1854)	250

2. Род *Rocinela* Leach, 1818

1. <i>R. danmoniensis</i> Leach, 1815	252
2. <i>R. americana</i> Schioedte et Meinert, 1879	254
3. <i>R. dumerilii</i> (Lucas, 1849)	256
4. <i>R. angustata</i> Richardson, 1898	257
5. <i>R. belliceps</i> (Stimpson, 1864)	259
6. <i>R. maculata</i> Schioedte et Meinert, 1879	260
7. <i>R. japonica</i> Richardson, 1898	262
8. <i>R. cornuta</i> Richardson, 1898	263
9. <i>R. propodialis</i> Richardson, 1905	264
10. <i>R. tridens</i> Hatch, 1947	266

3. Род *Syscenus* Harger, 1880

1. <i>S. infelix</i> Harger, 1880	269
---	-----

V. Семейство Cymothoidae

1. Род *Aegathoa* Dana, 1852

1. *A. oculata* (Say, 1818) 273
 2. *A. medialis* Richardson, 1900 274

2. Род *Nerocila* Leach, 1818

1. *N. munda* Harger, 1873 275
 2. *N. californica* Schioedte et Meinert, 1881 276
 3. *N. acuminata* Schioedte et Meinert, 1881 278
 4. *N. tartakowskii* Popov, 1933 279

3. Род *Anilocra* Leach, 1818

1. *A. physodes* (L., 1758) 281
 2. *A. laticauda* M.-Edwards, 1840 283

4. Род *Olencira* Leach, 1818

1. *O. praegustator* (Latrobe, 1802) 285

5. Род *Ceratothoa* Dana, 1852

1. *C. impressa* (Say, 1818) 287

6. Род *Cymothoa* Fabricius, 1793

1. *C. excisa* Perty, 1830—1834 289

7. Род *Ichthyoxenus* Herklots, 1870

1. *I. amurensis* (Gerstfeldt, 1858) 291

8. Род *Lironessa* Leach, 1818

1. *L. sinuata* Koelbel, 1878 294
 2. *L. taurica* Czerniavsky, 1868 295
 3. *L. ovalis* (Say, 1818) 296
 4. *L. vulgaris* Stimpson, 1857 298
 5. *L. californica* Schioedte et Meinert, 1883 298
 6. *L. sacciger* Richardson, 1909 300
 7. *L. epimerias* Richardson, 1909 301
 8. *L. ochotensis* Kussakin, 1979 302
 9. *L. caudata* Schioedte et Meinert, 1883 304

9. Род *Irona* Schioedte et Meinert, 1883

1. *I. melanosticta* Schioedte et Meinert, 1883 308

VI. Семейство Limnoriidae Harger, 1880

1. Род *Phycolimnoria* Menzies, 1957

1. *Ph. zinovae* Kussakin, 1963 311
 2. *Ph. algarum* (Menzies, 1957) 311

2. Род *Limnoria* Leach, 1814

1. *L. lignorum* (Rathke, 1799) 315
 2. *L. quadripunctata* Holthuis, 1949 316
 3. *L. tuberculata* Sowinsky, 1884 322
 4. *L. borealis* Kussakin, 1963 325
 5. *L. japonica* Richardson, 1909 328
 6. *L. magadanensis* Jesakova, 1961 329

VII. Семейство SPHAEROMATIDAE M.-Edwards, 1840

Секция PLATYBRANCHIATAE

1. Род *Cassidinidea* Hansen, 1905

1. *C. lunifrons* (Richardson, 1900) 336

2. Род *Campeceopea* Leach, 1814

1. *C. hirsuta* (Montagu, 1804) 338

3. Род *Tecticeps* Richardson, 1897

1. *T. alascensis* Richardson, 1897 343
 2. *T. marginalis* Gurjanova, 1935 344
 3. *T. renoculis* Richardson, 1909 345
 4. *T. convexus* Richardson, 1899 347
 5. *T. pugettensis* Hatch, 1947 350
 6. *T. serratus* Gurjanova, 1935 351
 7. *T. nodulosus* Gurjanova, 1935 352
 8. *T. carinatus* Gurjanova, 1933 354
 9. *T. glaber* Gurjanova, 1933 356
 10. *T. leucophthalmus* Gurjanova, 1935 358
 11. *T. anophthalmus* Birstein, 1963 360

4. Род *Ancinus* Milne-Edwards, 1840

1. *A. depressus* (Say, 1818) 363

5. Род *Bathycopea* Tattersall, 1905

1. *B. typhlops* Tattersall, 1905 366
 2. *B. daltonae* (Menzies et Barnard, 1959) 369
 3. *B. ivanovi* Birstein, 1963 370
 4. *B. parallela* Birstein, 1963 372

Секция HEMIBRANCHIATAE

6. Род *Sphaeroma* Latreille in Bosc, 1802

1. *S. serratum* (Fabricius, 1787) 376
 2. *S. rugicauda* Leach, 1814 379
 3. *S. hookeri* Leach, 1814 382
 4. *S. teissieri* Bocquet et Lejuez, 1967 385
 5. *S. monodi* Bocquet, Hoestlandt et Levi, 1954 389
 6. *S. pulchellum* (Colosi, 1924) 391
 7. *S. quadridentatum* Say, 1818 394
 8. *S. sieboldi* Dollfus, 1888 394
 9. *S. quoyanum* Milne-Edwards, 1840 397

7. Род *Exosphaeroma* Stebbing, 1900

1. *E. amplicauda* (Stimpson, 1857) 399
 2. *E. papillae* (Bayliff, 1938) 401
 3. *E. rhomburum* (Richardson, 1899) 402
 4. *E. octonctum* (Richardson, 1897) 403
 5. *E. media* George et Stroemberg, 1968 403

8. Род *Gnorimosphaeroma* Menzies, 1954

1. *G. oregonense* (Dana, 1852) 406
 2. *G. luteum* Menzies, 1954 409
 3. *G. ovatum* (Gurjanova, 1933) 410
 4. *G. noblei* Menzies, 1954 414

9. Род *Cymodoce* Leach, 1814

1. <i>C. truncata</i> Leach, 1814	418
2. <i>C. emarginata</i> Leach, 1818	422
3. <i>C. tattersalli</i> Torelli, 1928	424
4. <i>C. erythraea</i> Nobili, 1906	426
5. <i>C. acuta</i> Richardson, 1904	430

10. Род *DYNOIDES* Barnard, 1914

1. <i>D. dentisinus</i> Shen, 1929	433
--	-----

Секция EUBRANCHIATAE

11. Род *Dynamene* Leach, 1814

1. <i>D. bidentata</i> (Adams, 1800)	437
2. <i>D. edwardsii</i> (Lucas, 1849)	440
3. <i>D. magnitorata</i> Holdich, 1968	441
4. <i>D. bicolor</i> (Rathke, 1837)	442

12. Род *Dynamenella* Hansen, 1905

1. <i>D. fraudatrix</i> Kussakin, 1962	445
2. <i>D. glabra</i> (Richardson, 1899)	448
3. <i>D. sheareri</i> (Hatch, 1947)	448
4. <i>D. dilatata</i> (Richardson, 1899)	450
5. <i>D. benedicti</i> (Richardson, 1899)	451

13. Род *Paracerceis* Hansen, 1905

1. <i>P. caudata</i> (Say, 1818)	452
2. <i>P. cordata</i> (Richardson, 1899)	454

14. Род *Holotelson* Richardson, 1909

1. <i>H. tuberculatus</i> Richardson, 1909	457
--	-----

VIII. Семейство SEROLIDAE

1. Род *Serolis* Leach, 1818

1. <i>S. vema</i> Menzies, 1962	461
---	-----

ВИДЫ, ОПИСЫВАЕМЫЕ В СЛЕДУЮЩЕМ ТОМЕ

II. Подотряд ANTHURIDEA

I. Семейство ANTHURIDAE

1. Род *Anthura* Leach, 1814

1. <i>A. gracilis</i> (Montagu, 1808)	
---	--

2. Род *Ptilanthura* Harger, 1878

1. <i>P. tenuis</i> Harger, 1878	
--	--

3. Род *Anthelura* Norman et Stebbing, 1886

1. <i>A. truncata</i> Hansen, 1916	
--	--

4. Род *Ananthura* Barnard, 1925

1. <i>A. sulcicauda</i> Barnard, 1925	
2. <i>A. abyssorum</i> (Norman et Stebbing, 1886)	

5. Род *Hyssura* Norman et Stebbing, 1886

1. <i>H. producta</i> Norman et Stebbing, 1886	
--	--

6. Род *Apanthura* Stebbing, 1910

1. *A. excavata* Mezhov, 1976

7. Род *Cyathura* Norman et Stebbing, 1886

1. *C. carinata* Kroyer, 1846
2. *C. burbancki* Frankenberg, 1965
3. *C. polita* (Stimpson, 1855)
4. *C. munda* Menzies, 1951

II. Семейство PARANTHURIDAE

1. Род *Accalathura* Barnard, 1925

1. *A. ochotensis* Nunomura, 1976

2. Род *Leptanthura* G. O. Sars, 1899

1. *L. tenuis* (G. O. Sars, 1872)
2. *L. thori* Barnard, 1925
3. *L. elegans* Birstein, 1963

3. Род *Calathura* Norman et Stebbing, 1886

1. *C. brachiata* (Stimpson, 1854)

4. Род *Paranthura* Bate et Westwood, 1868

1. *P. costana* Bate et Westwood, 1868
2. *P. elegans* Menzies, 1951
3. *P. japonica* Richardson, 1909

5. Род *Colanthura* Richardson, 1902

1. *C. squamosissima* Menzies, 1951
2. *C. caeca* Mezhov, 1976

III. Подотряд MICROCERBERIDEA

I. Семейство MICROCERBERIDAE

1. Род *Microcerberus*

1. *M. abbotti* Lang, 1961
2. *M. fucudai* Ito, 1974

IV. Подотряд VALVIFERA

I. Семейство IDOTEIDAE Latreille, 1829

1. Род *Mesidotea* Adams, 1852

1. *M. entomon* (Linnaeus, 1758)
2. *M. sibirica* (Birula, 1896)
3. *M. sabini* (Kroyer, 1849)
4. *M. megalura* (G. O. Sars, 1877)

2. Род *Chiridotea* Harger, 1878

1. *Ch. caeca* (Say, 1818)
2. *Ch. nigrescens* Wigley, 1961
3. *Ch. arenicola* Wigley, 1960
4. *Ch. tuftsii* (Stimpson, 1853)
5. *Ch. almyra* Bowman, 1955

3. Род *Cleantis* Dana, 1852

1. *C. heathii* Richardson, 1899

4. Род *Zenobiana* Stebbing, 1895

1. *Z. prismatica* (Risso, 1826)
2. *Z. rotundata* sp. n.

5. Род *Cleantiella* Richardson, 1909

1. *C. isopus* (Grube, 1881)
2. *C. strasseni* (Thielemann, 1910)

6. Род *Erichsonella* Benedict, 1901

1. *E. attenuata* (Harger, 1874)
2. *E. filiformis* (Say, 1818)
3. *E. pseudoculata* Boone, 1923

7. Род *Edotia* Guérin-Méneville, 1843

1. *E. acuta* Richardson, 1900
2. *E. triloba* (Say, 1818)
3. *E. sublittoralis* Menzies et Barnard, 1959
4. *E. montosa* (Stimpson, 1853)

8. Род *Idotea* Fabricius, 1798Подрод *Idotea* Fabricius, 1798, s. str.

1. *I. (I.) emarginata* (Fabricius, 1793)
2. *I. (I.) linearis* (Linnaeus, 1767)
3. *I. (I.) metallica* Bosc, 1802
4. *I. (I.) ostroumovi* Sowinsky, 1895
5. *I. (I.) baltica* (Pallas, 1772)
6. *I. (I.) pelagica* Leach, 1815
7. *I. (I.) neglecta* G. O. Sars, 1897
8. *I. (I.) granulosa* Rathke, 1843
9. *I. (I.) chelipes* (Pallas, 1766)
10. *I. (I.) phosphorea* Harger, 1874
11. *I. (I.) rufescens* Fee, 1926
12. *I. (I.) urotoma* Stimpson, 1864
13. *I. (I.) fewkesi* Richardson, 1905
14. *I. (I.) aleutica* Gurjanova, 1933
15. *I. (I.) ochotensis* Brandt, 1851
16. *I. (I.) orientalis* Gurjanova, 1933
17. *I. (I.) gurjanovae* Kussakin, 1974
18. *I. (I.) spasskii* Gurjanova, 1950

Подрод *Pentidotea* Richardson, 1905

19. *I. (P.) resecata* Stimpson, 1857
20. *I. (P.) stenops* Benedict, 1898
21. *I. (P.) wosnesenskii* Brandt, 1851
22. *I. (P.) montereyensis* (Maloney, 1933)
23. *I. (P.) aculeata* (Stafford, 1913)
24. *I. (P.) schmittii* Menzies, 1950
25. *I. (P.) kirchanskii* Miller et Lee, 1970
26. *I. (P.) rotundata* (Richardson, 1909)

9. Род *Pentias* Richardson, 1904

1. *P. hayi* Richardson, 1904
2. *P. arimotoi* Rafi, 1973

10. Род *Synisoma* Collinge, 1917

1. *S. acuminatum* (Leach, 1815)
2. *S. lancifer* (Miers, 1884)
3. *S. capito* (Rathke, 1837)

11. Род *Synidotea* Harger, 1878

1. *S. nodulosa* (Kroeyer, 1846)
2. *S. laevis* Benedict, 1897
3. *S. muricata* (Harford, 1887)
4. *S. cinerea* Gurjanova, 1933
5. *S. magnifica* Menzies et Barnard, 1959
6. *S. media* Iverson, 1972

7. *S. epimerata* Richardson, 1909
8. *S. acuta* Richardson, 1909
9. *S. longicirra* Gurjanova, 1933
10. *S. tuberculata* Richardson, 1909
11. *S. pettibonae* Hatch, 1947
12. *S. pallida* Benedict, 1897
13. *S. erosa* Benedict, 1897
14. *S. berolzheimeri* Menzies et Miller, 1972
15. *S. ritleri* Richardson, 1904
16. *S. bicuspidata* (Owen, 1839)
17. *S. marmorata* (Packard, 1867)
18. *S. submarmorata* Kussakin, 1974
19. *S. consolidata* (Stimpson, 1856)
20. *S. brashnikovi* Gurjanova, 1933
21. *S. lata* Gurjanova, 1933
22. *S. harfordi* Benedict, 1897
23. *S. angulata* Benedict, 1897
24. *S. laticauda* Benedict, 1897
25. *S. laevidorsalis* (Miers, 1881)
26. *S. nebulosa* Benedict, 1897
27. *S. bogorovi* Gurjanova, 1955
28. *S. neglecta* Birstein, 1963
29. *S. pulchra* Birstein, 1963
30. *S. birsteini* Kussakin, 1971
31. *S. sculpta* Gurjanova, 1955
32. *S. bathyalis* Gurjanova, 1955

II. Семейство ARCTURIDAE G. O. Sars, 1899

1. Род *Antarcturus* zur Strassen, 1902

Подрод *Antarcturus* zur Strassen, 1902, s. str.

1. *A. (A.) abyssalis* Birstein, 1963
2. *A. (A.) bathybialis* Birstein, 1963
3. *A. (A.) ultraabyssalis* Birstein, 1963
4. *A. (A.) zenkevitchi* Kussakin, 1971
5. *A. (A.) beddardi* (Gurjanova, 1935)
6. *A. (A.) globicaudis* sp. n.
7. *A. (A.) echinatus* sp. n.
8. *A. (A.) acutispinis* sp. n.
9. *A. (A.) hirsutus* (Richardson, 1904)
10. *A. (A.) oligospinis* Kussakin, 1971
11. *A. (A.) kamtschaticus* Kussakin, 1971
12. *A. (A.) pacificus* Gurjanova, 1955

Подрод *Microarcturus* Nordenstam, 1933

13. *A. (Microarcturus) kilepoeae* Kussakin, 1971

2. Род *Parapleuropriion* Kussakin, 1972

1. *P. tarasovi* (Gurjanova, 1935)

3. Род *Areturus* Latreille, 1829

1. *A. baffini* (Sabine, 1824)
2. *A. scabrosus* Norman, 1904
3. *A. acuticaudalis* Gurjanova, 1933
4. *A. ulbani* Gurjanova, 1933
5. *A. hastiger* Richardson, 1909
6. *A. glaber* Benedict, 1898
7. *A. macrurus* sp. n.
8. *A. anophthalmus* (Birstein, 1963)
9. *A. subtilis* Kussakin, 1971
10. *A. beringanus* Benedict, 1898

11. *A. crenulatus* Gurjanova, 1933
12. *A. granulatus* Richardson, 1909
13. *A. asper* Kussakin, 1972
14. *A. verrucosus* sp. n.
15. *A. setosus* Gurjanova, 1933
16. *A. seminudus* Gurjanova, 1933
17. *A. ochotensis* sp. n.
18. *A. magnispinis* Richardson, 1909
19. *A. crassispinis* Richardson, 1909
20. *A. diversispinis* Richardson, 1909
21. *A. longispinis* Benedict, 1898

4. Род *Astacilla* Cordiner, 1793

1. *A. longicornis* (Sowerby, 1806)
2. *A. intermedia* (Goodsir, 1841)
3. *A. granulata* (G. O. Sars, 1877)
4. *A. pusilla* (G. O. Sars, 1873)
5. *A. arietina* G. O. Sars, 1883
6. *A. caeca* Benedict, 1898

5. Род *Arcturella* G. O. Sars, 1899

1. *A. dilatata* (G. O. Sars, 1883)
2. *A. danmoniensis* (Stebbing, 1874)

6. Род *Neastacilla* Tattersall, 1921

1. *N. richardsonae* Kussakin, nom. n.
2. *N. littoralis* Kussakin, 1974
3. *N. polita* (Gurjanova, 1936)
4. *N. vitjazi* Kussakin, 1971
5. *N. kurlensis* Kussakin, 1974
6. *N. tritaeniata* (Richardson, 1909)
7. *N. tzvetkowsae* Kussakin, 1974
8. *N. californica* (Boone, 1918)
9. *N. nodulosa* sp. n.
10. *N. leucophthalma* Kussakin, 1971
11. *N. exilis* Kussakin, 1971

7. Род *Pleuropriion* zur Strassen, 1903

1. *P. hystrix* (G. O. Sars, 1876)
2. *P. murdochi* (Benedict, 1898)
3. *P. frigidum* Hansen, 1916
4. *P. intermedium* (Richardson, 1899)
5. *P. furcatum* sp. n.
6. *P. toporoki* Kussakin, 1972
7. *P. iturupicum* sp. n.
8. *P. chlebovitschi* Kussakin, 1972
9. *P. fabulosum* Gurjanova, 1955

8. Род *Idarcturus* Barnard, 1914

1. *I. hedgpethi* Menzies, 1951
2. *I. allelomorphus* Menzies et Barnard, 1959

V. Подотряд TYLOIDEA

I. Семейство TYLIDAE Milne-Edwards, 1840

1. Род *Tylos* Audouin, 1826

1. *T. ponticus* Grebnitzkii, 1874
2. *T. europaeus* Arcangeli, 1938
3. *T. granuliferus* Budde-Lund, 1884

ВВЕДЕНИЕ

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МОРСКИХ РАВНОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Равноногие ракообразные в отличие, например, от брюхоногих моллюсков, десятиногих ракообразных, бабочек, жуков, птиц и многих других групп животных, не представляя для человека ни пищевой, ни эстетической ценности, сравнительно поздно стали объектами систематического изучения, да и по сию пору не привлекают внимания любителей-коллекционеров. С одной стороны, это обезопасило их от запутанной синонимии, но с другой — заметно уменьшило степень их изученности.

Достаточно указать, что в 10-м издании «Системы природы» Линнеем (Linnaeus, 1758) дает описания всего 11 видов равноногих, из которых только 8 являются морскими, и относит их к одному роду *Oniscus*. Вплоть до начала XIX в. изучение равноногих шло крайне медленно. Лишь единичные виды были за этот период описаны Линнеем (Linnaeus, 1764), Палласом (Pallas, 1766, 1772), Слаббером (Slabber, 1775), Фабрицием (Fabricius, 1793, 1798) и немногими другими исследователями. Эти первые сведения ограничивались почти исключительно прибрежными водами Западной и Северной Европы и лишь отчасти Гренландии.

Значительно более интенсивные карцинологические исследования стали производиться с начала XIX в. В этот, второй период истории исследования равноногих ракообразных, который продолжался до начала 60-х годов прошлого столетия, была проделана большая работа по описанию фауны уже целого ряда акваторий, диагностике родов и сделан большой шаг вперед к установлению таксонов более высокого ранга. Лич (Leach, 1813, 1814, 1815, 1818) описал значительное количество новых родов, сохранивших свое значение до сих пор, Лятрай (Latreille, 1803, 1804, 1817, 1829) помимо описания ряда новых родов четко отграничил ракообразных от насекомых и дал названия их группам (1817), которые и существуют до настоящего времени для наименования отрядов этой группы. Фаунистические исследования в этот период (помимо цитированных ранее Лича и Лятрайа, также Дэмаре (Desmarest, 1823, 1825), Риссо (Risso, 1816, 1826), Ратке (Rathke, 1843), Крейер (Krøyer, 1949)) охватили не только атлантическое и средиземноморское побережья Европы, но и другие районы Мирового океана. Так, в 1818 г. Сэй (Say) дал первую сводку по ракообразным побережья Северной Америки. Позднее большой вклад в познание фауны равноногих северо-восточного побережья США внес Стимпсон (Stimpson, 1854, 1856a, 1856b, 1857a, 1857b, 1863, 1864).

Началось изучение фауны и наших морей. Ратке (Rathke, 1837) приводит первые сведения о фауне равноногих Черного моря, Брандт (1851) — дальневосточных морей. В это же время начались исследования европейского сектора Арктики экспедицией Бэра в 1837 г.

Наконец, Мильн-Эдвардс (Milne-Edwards, 1840) дал первую обстоятельную сводку по мировой фауне ракообразных.

Третий период в истории изучения равноногих ракообразных холодных и умеренных вод, который можно было бы назвать Сарсовским, — наиболее важный период, в течение которого несомненно под влиянием эволюционных идей Дарвина была детально разработана систематика ракообразных, принявшая к его концу почти современный вид, в основном изучен видовой состав шельфовой фауны большинства рассматриваемых в настоящей работе акваторий, а также начато исследование богатейшей глубоководной фауны изопод. Этот период достаточно резко очерчен и продолжался от середины 60-х годов XIX в. вплоть до первой мировой войны (а с учетом запоздания из-за войны ряда публикаций — до середины 20-х годов).

В начале и середине этого периода появляются работы таких карцинологов, как Г. О. Сарс (G. Sars, 1864, 1882, 1885, 1899 и др.), Хансен (Hansen, 1887, 1888, 1890 и др.) и некоторых других, которые за свою долгую жизнь внесли поистине грандиозный вклад в развитие карцинологии. Одновременно на морях всего Мирового океана в это время наблюдается широкое развитие гидробиологических исследований, впервые охвативших не только шельфовые зоны, но и глубины океана. В основном заканчиваются фаунистические исследования у берегов Европы, в результате чего появляются обобщающие работы по равноногим Бельгии (Van Beneden, 1861), Адриатического моря (Heller, 1866), Великобритании (Bate, Westwood, 1868), Дании (Meinert, 1877), северной Атлантики, Баренцева моря и западной Арктики (Hoek, 1882; Weber, 1884), Норвегии (G. Sars, 1899), Ирландии (Tattersall, 1905, 1906), Северного моря (Zirwas, 1910; Dahl, 1916) и Франции (Monod, 1923a). Русские и украинские исследователи в это же время закладывают основы наших знаний о фауне равноногих Черного моря (Чернявский, 1868; Ульянин, 1871; Гребницкий, 1873—1874; Совинский, 1895, 1896). Бируля (1896, 1897) описывает первого представителя фауны арктических равноногих сибирских морей.

У восточных берегов Северной Америки также ведутся обширные гидробиологические исследования; данные Стивенса, упомянутого выше, дополняются новыми сведениями, сообщаемыми в работах Смита (Smith, 1874 и др.) и Хэргера (Harger, 1878, 1880a, 1880b, 1883 и др.). Одновременно развертываются исследования и у тихоокеанского побережья США и Канады, в результате чего появляются работы Локинтона (Lockington, 1876, 1877), Смита (Smith, 1880), Уолкера (Walker, 1898), Бенедикта (Benedict, 1897, 1898a, 1898b) и т. д.

В дальнейшем изучение фауны равноногих ракообразных обоих побережий Северной Америки было весьма интенсивно продолжено Ричардсон (Richardson, 1897a, 1897b, 1897c, 1898a, 1898b, 1899a, 1899b, 1900a, 1901a, 1904a, 1904b, 1905a) и завершилось выходом в 1905 г. фундаментальной сводки по равноногим ракообразным Северной Америки (Richardson, 1905b).

Равноногие северо-западной части Тихого океана в этот период изучались еще слабо. Единичные виды из семейства *Aegidae* и *Cymothoidae* были описаны отсюда Шидте и Майнертом (Schjødte, Meinert, 1879—1884). Значительный вклад внесла лишь американская экспедиция на судне «Albatross» в начале XX в., охватившая районы северной Японии, южной части Охотского моря и средних Курильских островов. Материалы этой экспедиции, так же как и сборы отдельных лиц, были обработаны Ричардсон (Richardson, 1900b, 1904c, 1909). Русские сборы как отдельных лиц, так и экскурсий (д-ра Бесе, 1866 г.; д-ра Полякова, 1881—1883 гг.; д-ра Слюнина, 1886—1903 гг.; д-ра Зандера, 1890 г.; д-ра Бунге, 1896 г.; Янковского, 1899 г.; Гейнемана, 1907 г.; Бражникова, 1907—1908 гг.; Пальчевского, 1908 г.; Смирнова и Бегака, 1907 г.; П. Ю. Шмидта, 1900—1901 г.; д-ра Хо-

лодного, 1909 г.; Аригольда и Старокадомского во время экспедиции Вилькицкого, 1910—1913 гг.; Дербека, 1909—1912 гг.; Белоусова, 1913 г.; Солдатова и Павленко, 1910—1912 гг.; Павленко, 1913—1915 гг.; Гидрографической экспедиции Восточного океана, 1912—1917 гг.) оставались необработанными.

Как уже отмечалось выше, одним из важнейших достижений третьего периода было начало глубоководных исследований дна Мирового океана. Впервые такие исследования, доказавшие существование животных на глубинах свыше 2000 м, были произведены английскими экспедициями на судах «Lightning» и «Porcupine» в 1868—1870 гг. в северной Атлантике и Средиземном море. Немного позднее англичанами же была организована грандиозная экспедиция на судне «Challenger», собравшая обширные материалы по глубоководной фауне в различных местах Земного шара. Результаты обработки *Isopoda* были опубликованы Беддаром (Beddard, 1884a, 1884b, 1886a, 1886b). Позднее, в 1888—1914 гг. глубоководные исследования в Тихом океане производились американцами на судне «Albatross». Однако результаты этих экспедиций по *Isopoda* были обработаны, по-видимому, лишь частично (Hansen, 1897). По северной Атлантике основные сведения о фауне глубоководных равноногих содержатся в фундаментальной монографии Хансена (Hansen, 1916).

Из сводок и ревизий по мировой фауне *Isopoda* следует специально упомянуть монографии Шидте и Майнерта (Schjødte, Meinert, 1879—1884) по *Aegidae* и *Cyathoidae*, Хансена (Hansen, 1890) по *Cirolanidae*, того же автора (Hansen, 1905c) по *Sphaeromatidae* и *Asellota* (1905b), Майрса (Miers, 1881b) и Коллинджа (Collinge, 1917) по *Idoteidae* и, наконец, Бернера (Barnard, 1925) по *Anthuridae*.

В результате работ ряда зоологов, главным образом В. Лилльборга (Lilljeborg, 1864), А. Герштекера (Gerstaecker, 1883), В. Кельмена (Calman, 1909), Г. О. Сарса (Sars, 1899), Х. Хансена (Hansen, 1887, 1890, 1905b, 1905c, 1916, 1925) и Э. Раковицы (Racovitza, 1923), была установлена гомология придатков тела равноногих ракообразных и их составных частей, что позволило существенно изменить старую систематику таксонов внутри этой группы и придать ей в основном современный вид.

Четвертый период исследований, начавшийся, вероятно, сразу после первой мировой войны, т. е., судя по публикациям, которые выходили после войны с существенной задержкой, лишь с середины 20-х годов, продолжался примерно до середины 50-х годов. Этот период в отличие от предыдущего, наоборот, характеризуется спадом потока научной информации по морским *Isopoda*. Это является, по-видимому, отражением и общего спада интенсивности экспедиционных морских исследований в период 1915—1950 гг., который наблюдался в ряде районов Земного шара. С другой стороны, именно в этот период большого размаха достигают советские исследования как в северных, так и в дальневосточных морях. Истории советских экспедиционных и стационарных гидробиологических исследований в этот период мы здесь касаться не будем, так как она подробно изложена в работах Зенкевича (1947а, 1963) для всех морей СССР, Ушакова (1953а) для Охотского моря и Гурьяновой (1964а) для Арктики. Все поступившие для обработки в Зоологический институт АН СССР материалы этих экспедиций, а также немецкой экспедиции на судне «Гельголанд» в 1898 г. и дореволюционных экспедиций Книповича и Дрюгина, были обработаны Гурьяновой (1929, 1930, 1932а, 1932б, 1933а, 1933 г., 1933б, 1935а, 1936б, 1936в, 1938, 1946а, 1950, 1952). В результате этих работ несравненно возросли столь скудные до этого сведения по фауне равноногих ракообразных наших северных и дальневосточных морей, а также Полярного бассейна. Это позволило Гурья-

новой на основании анализа фауны *Isopoda* сделать ряд интересных зоогеографических выводов и обобщений, о чем будет сказано позднее.

Гурьяновой были составлены определители по фауне равноногих северных (1932а) и дальневосточных (1936б) морей СССР, а Япшиным (1948) — раздел по этой группе в определителе фауны и флоры северных морей СССР. Гурьяновой же была написана сводка по арктическим *Isopoda* (1933 г.). Несколько позднее Паули (1954) был составлен определитель изопод Черного моря.

В других районах холодных и умеренных вод северного полушария каких-либо существенных работ не появлялось. Лишь в конце этого периода ряд новых видов был описан Хатчем (Hatch, 1947) и Мензисом (Menzies, 1950, 1951, 1952, 1954) с тихоокеанского побережья США. Из районов северной Атлантики были описаны лишь единичные виды (Holthuis, 1949, и др.).

Пятый, последний период, продолжающийся по настоящее время, можно назвать вторым периодом расцвета фаунистики равноногих. Это связано прежде всего с невиданным до сих пор размахом глубоководных исследований, охвативших на этот раз и глубины свыше 6000 м, вплоть до максимальных. Начало этим грандиозным исследованиям было положено советской экспедицией на э/с «Витязь» в 1949 г. и датской — на судне «Galathea» в 1950—1952 гг. Исследования на судне «Витязь», проводившиеся в течение 20 лет, охватили не только северную часть Тихого океана, но и глубины других океанов. Позднее, с 1955 по 1959 г. обширные исследования в Атлантическом океане произвела американская Ламонтская Геологическая лаборатория на судах «Vema» и «Theta». Интересно отметить, что как первые данные по фауне изопод, полученные этими экспедициями (Menzies, 1956; Wolff, 1956; Бирштейн, 1957), так и основные результаты обработки материалов (Menzies, 1962b; Wolff, 1962; Бирштейн, 1963а) были опубликованы почти одновременно. Позднее продолжают публиковаться материалы по изоподам, собранным на э/с «Витязь» в северо-западной части Тихого океана (Бирштейн, 1970), Бугенвильской впадины (Бирштейн, 1963б), впадины Романш (Бирштейн, 1969); частичные результаты обработки американских и советских сборов в южной Атлантике и атлантическом секторе Антарктики (Menzies, 1966; Бирштейн, 1968; George, Menzies, 1968а, 1968б), в тропических районах Атлантического и Тихого океанов (Menzies, Frankenberg, 1967), в бореальных и субтропических водах Атлантики (Hessler, 1970а).

Этими работами было установлено, что фауна изопод на всех глубинах Мирового океана и во всех районах весьма богата и разнообразна. Было описано несколько новых семейств, ряд новых родов и большое количество видов.

В шельфовых зонах холодных и умеренных вод обоих полушарий, изучение которых началось раньше и было более интенсивным в предшествующие периоды, такого скачка, естественно, не наблюдалось. Тем не менее даже на европейском побережье до настоящего времени описываются новые виды не только из псаммона, но даже из литорали и верхней сублиторали. Продолжают издаваться региональные определители для разных стран и отдельных морей: Голландии (Holthuis, 1956), ГДР и ФРГ (Gruner, 1965, 1966), Черного моря (Кусакин, 1969а), Великобритании (Naylor, 1972).

На атлантическом побережье США и Канады также описываются некоторые новые виды. Джордж и Штрёмберг (George, Strömberg, 1967) описывают несколько новых видов с тихоокеанского побережья США. Шульц (Schultz, 1969) публикует популярную книгу по изоподам Северной Америки, дающую достаточно полное представление о фауне этой группы.

Несколько больше данных за этот период публикуется по фауне Арктики и особенно наших дальневосточных морей. Гурьянова (1964а) подытоживает

наши представления о фауне западной части Арктического бассейна и приводит полный список фауны равноногих этого района. В 1955 г. этот же автор публикует результаты частичной обработки равноногих, собранных Курило-Сахалинской экспедицией в 1947—1949 гг., а в 1959 г. приводит список фауны изопод этого района. Автором (Кусакин, 1955а, 1955б, 1956, 1961а, 1962а, 1962б, 1962в, 1963, 1965) описывается ряд новых видов из района Курильских островов, Охотского моря и северо-западной части Японского моря. Наконец, Есакова (1961) описывает нового древоточца из Охотского моря, а Межов (1976) — 2 вида антурид из района Курильских островов.

Таким образом, к настоящему времени фауна морских равноногих ракообразных холодных и умеренных вод изучена достаточно хорошо, но обобщающих работ, пригодных для определения этих животных, крайне мало. Наибольшую ценность в этом отношении представляют монографические определители Ричардсон (Richardson, 1905b) и Гурьяновой (1932а, 1936б), но они в значительной мере устарели, так как после их издания описано много новых видов и родов. Определитель Шульца (Schultz, 1969), хотя и охватывает фауну обширного региона — побережья Северной Америки, но представляет собой лишь иллюстрированный ключ для определения, а другие региональные определители имеют дело с весьма ограниченным регионом. Поэтому нами и была предпринята попытка суммировать все фаунистические данные по равноногим ракообразным рассматриваемого региона, включая не только прибрежные, но и глубоководные виды, часто вообще не упоминаемые в региональных определителях. В связи с широким размахом советских экспедиционных исследований и необходимостью обрабатывать материал с различных районов Мирового океана мы решили не ограничиваться акваториями, примыкающими к СССР, а охватили все холодные и умеренные воды северного полушария в очерченных в предисловии границах.

СТРОЕНИЕ

ВНЕШНЯЯ МОРФОЛОГИЯ

Равноногие ракообразные (*Isopoda*), по-видимому, наиболее специализированный отряд надотряда *Peracarida*, который насчитывает к настоящему времени около 4500 видов. К этому отряду относятся крайне разнообразные по облику и образу жизни формы, которые в настоящее время сгруппированы в 9 подотрядов: *Flabellifera*, *Anthuridea*, *Microcerberidea*, *Oniscoidea*, *Valvifera*, *Tyloidea*, *Phreatoicoidea*, *Epicaridea* и *Asellota*. *Gnathiidea*, которых до сих пор обычно рассматривали в качестве aberrантного подотряда *Isopoda*, мы считаем самостоятельным отрядом.

Расчленение тела

Тело равноногих, как правило, удлинненное, более или менее сильно уплощенное дорсовентрально, реже вальковатое, почти цилиндрическое (*Anthuridea*, некоторые *Valvifera*) или сплюснутое с боков, как у амфипод (*Phreatoicoidea*). Карапакс не развит. Тело (рис. 1) состоит из 3 отделов: головы (cephalon), груди (pereon) и брюшка (abdomen), хотя голова и грудь суть образования, не вполне отвечающие истинным голове и груди (thorax) ракообразных. Последнее связано с тем, что передний торакальный сегмент у равноногих всегда сливается с головой, а его конечности преобразованы в ногочелюсти (maxillipedes). Поэтому правильнее было бы говорить у изопод не о голове, а о головогрудь, но такой термин по отношению к этой группе

почти не употребляется. Соответственно за I грудной сегмент всегда принимается не передний торакальный, а второй торакальный, или передний переональный сегмент. Данная нумерация сохраняется даже и в тех случаях, когда и этот сегмент сливается с головой. У многих представителей целиком паразитического подотряда *Epicaridea* самки настолько сильно видоизменены, что могут утратить всякое сходство с членистоногим животным. Длина тела у взрослых особей от 0.5 до 360 мм (*Bathynomus*), но обычно от 2 до 30 мм.

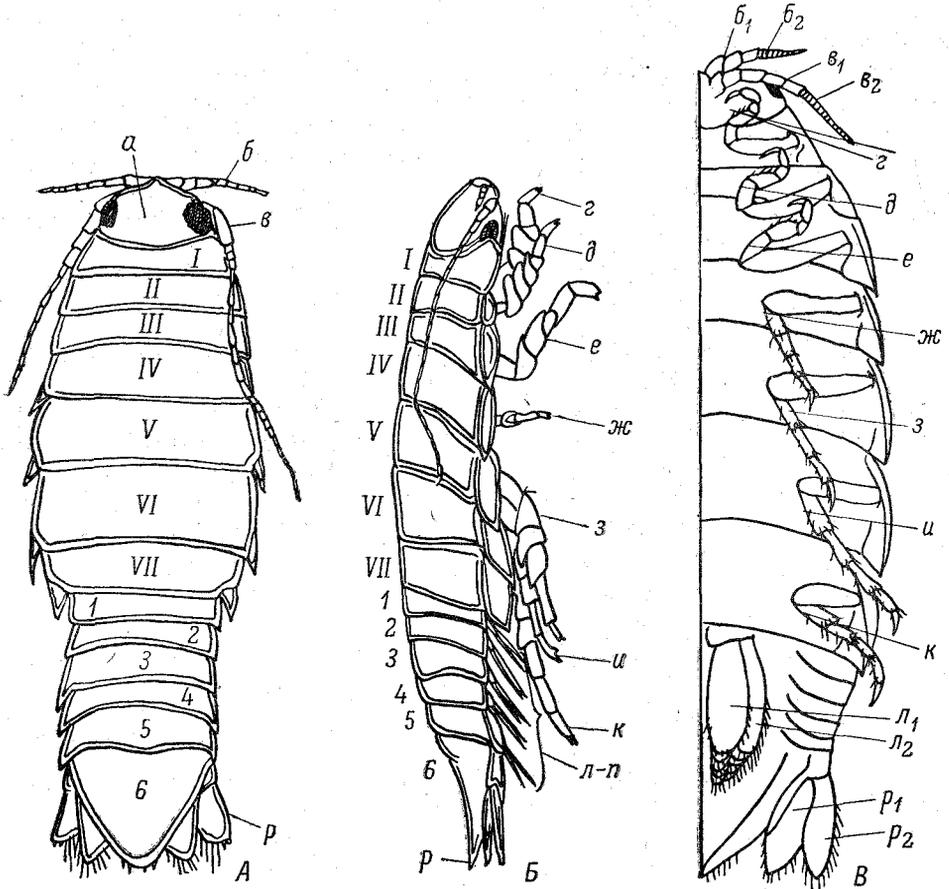


Рис. 1. Внешняя морфология тела *Isopoda*. (По Menzies, Frankenberg, 1966 — А, Б; по Naylor, 1972 — В).

А — вид со спинной стороны; Б — вид сбоку; В — вид с брюшной стороны. *а* — голова; *б* — I антенна; *б₁* — стебелек I антенны; *б₂* — жгутик I антенны; *в* — II антенна; *в₁* — стебелек II антенны; *в₂* — жгутик II антенны; *г-к* — I—VII переоподы; *л-п* — I—V плеоподы; *л₁* — эндоподит плеопода; *л₂* — экзоподит плеопода; *р* — уропод, *р₁* — эндоподит уропода; *р₂* — экзоподит уропода; I—VII — I—VII грудные сегменты; 1—6 — брюшные сегменты; 6 — также плеотельсон.

Голова без настоящего рострума, но часто ее передний край оттянут в обычно короткий, редко значительной длины отросток, называемый ростральным. Второй торакальный сегмент может сливаться с головой у представителей разных подотрядов (семейство *Serolidae* из *Flabellifera*, многие *Arcturidae* из *Valvifera*), но это слияние часто неполное, и конечности этого сегмента не преобразуются в ногочелюсти, а сохраняют типичное для грудных ног строение.

Глаза сидячие, сложные, фасеточные, содержат от двух (*Iais* из *Asellota*) до 3000 (*Bathynomus* из *Flabellifera*) омматидиев, расположены обычно на

дорсальной стороне головы или по бокам ее, реже — на вентральной стороне. Часто глаза сильно редуцированы или отсутствуют.

Грудь (регеон, или mesosoma) — обычно самый крупный отдел тела, в нее входят все сегменты первичной груди (торакса), за исключением переднего, слившегося с головой, и состоит, таким образом, обычно из семи свободных грудных сегментов, или сомитов, как правило, сходной между собой формы. У ряда семейств грудь распадается на 2 более или менее резко различных отдела. У *Serolidae*, как уже указывалось выше, I переональный сегмент сливается с головой, а тергит VII сегмента обычно отсутствует, а если присутствует, то никогда не бывает развит. У некоторых *Asellota* некоторые грудные сегменты слиты друг с другом как брюшком.

Брюшной отдел (абдомен, плеон, или metasoma) только у *Anthuridea* состоит из 6 свободных сегментов, или плеонитов, и хвостовой пластинки, или тельсона. Последний соответствует анальной лопасти (пигидию) полихет и не является самостоятельным брюшным сегментом. У всех остальных изопод последний брюшной сегмент всегда слит с тельсоном, образуя плеотельсон. Такое положение сохраняется в надсемействе *Cymothoidea* из подотряда *Flabellifera*, в подотрядах *Oniscoidea* и *Phreatoicoidea*, а также у большей части *Tyloidea*. У многих изопод с тельсоном сливается также то или иное количество других брюшных сегментов. Высшая ступень этой интеграции брюшного отдела, или пигидизации, наблюдается у ряда *Valvifera* (роды *Synisoma*, *Synidotea* и *Edotia* в семействе *Idoteidae*, значительная часть *Arcturidae*), в роде *Helleria* из подотряда *Tyloidea* и у многих *Asellota*, когда брюшной отдел состоит всего из одного сегмента. Промежуточное положение, когда спереди от плеотельсона остаются 1—3 свободных брюшных сегмента, наблюдается у многих *Flabellifera* (семейства *Sphaeromatidae* и *Serolidae*), многих *Valvifera*, у подотряда *Microcerberidea* и у большей части *Asellota*.

К о н е ч н о с т и

Парные придатки всех 3 отделов тела возникли в результате тех или иных преобразований примитивного типа расщепленной конечности ракообразных, хотя ни один из них у современных изопод не может считаться близким к ней по форме. Такая конечность (рис. 2) состоит из 3-членикового протоподита (эти членики называются от проксимального к дистальному прекоксальным — праесоха, коксальным — соха и базальным — basis), обычно 5-членикового эндоподита, состоящего из исхиоподита (*ischium*), мероподита (*merus*), карпоподита (*carpus*), проподита (*propodus*) и дактилоподита (*dactylus*), и многочленикового жгутиковидного экзоподита. Кроме того, на каждом из члеников протоподита может быть по наружному придатку — эшиподиту и внутреннему — эндиту.

Не доказана пока лишь гомология I антенны, или антеннулы, которую большинство карцинологов не выводят из туловищной конечности, а считают гомологом пальп аннелид. Действительно, эти придатки всегда отличаются от остальных расчленением и мускулатурой и, хотя могут иметь дополнительные жгутики, никогда не построены по типу двуветвистой конечности, так как даже в эмбриональном состоянии не имеют экзоподита. I антенна (рис. 3) обычно состоит из 3-членикового стебелька (ножки) и одного жгутика, содержащего различное число члеников. У *Bathynomus* и молоди *Cirolana* (*Cirolanidae*, *Flabellifera*), у рода *Paralimnoria* и многих представителей рода *Limnoria* (*Limnoriidae*, *Flabellifera*), у рода *Mesanthura* (подотряд *Anthuridea*) и криптонисцидной стадии личинок подотряда *Epicaridea* имеется рудимент добавочного жгутика в виде маленького членика (чешуйка, или *squama*). У многих паразитических форм нет деления на стебелек и жгу-

тик. Наконец, у наземных *Oniscoidea* и *Tyloidea* I антенна рудиментарная, одночлениковая и не всегда хорошо различима.

II антенны уже признаются за конечности первого туловищного сегмента, вошедшего в состав головы. У изопод II антенна (рис. 4) состоит из 4—6-, чаще всего 5-членикового стебелька и жгутика, содержащего от одного до

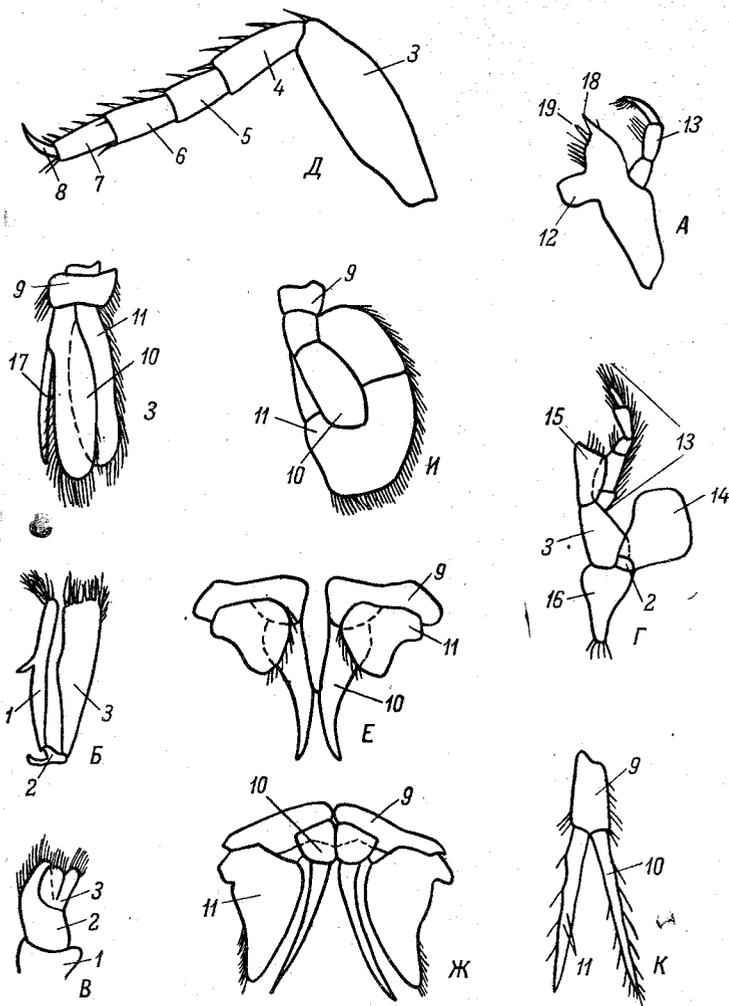


Рис. 2. Морфология конечностей *Isopoda*. (По Holthuis, 1956).

A — мандибула; Б — I максилла; В — II максилла; Г — ногочелюсть; Д — переопод; Е — I плеопод самца *Oniscoidea*; Ж — II плеопод самца *Oniscoidea*; З — II плеопод самца *Valvifera*; И — крышечковидный плеопод *Asellidae*; К — уропод *Asellota*. 1 — прекоксальный членик; 2 — коксоподит; 3 — базиподит; 4 — исхиоподит; 5 — мероподит; 6 — карпоподит; 7 — проподит; 8 — дактилоподит; 9 — протоподит, или симподит; 10 — эндоподит; 11 — экзоподит; 12 — зубной отросток; 13 — щупик; 14 — эниподит; 15 — внутренняя пластинка, или эндит; 16 — лопасть коксоподита; 17 — мужской отросток; 18 — режущий край; 19 — подвижная пластинка.

нескольких десятков члеников. Она, как правило, одноветвистая, лишь у некоторых *Anthuridea* на 4-м членике стебелька имеется 2-члениковый экзоподит, а у многих *Asellota*, *Ligiidae* из *Oniscoidea* и некоторых других форм на 3-м членике ножки сохраняется рудиментарный маленький нерасчлененный экзоподит, обычно называемый чешуйкой (*squama*). II антенны обычно длиннее антеннул, а в ряде случаев, например у многих *Arcturidae*, длиннее тела. Иногда II антенны (как у *Cymothoidae*) редуцированы и состоят

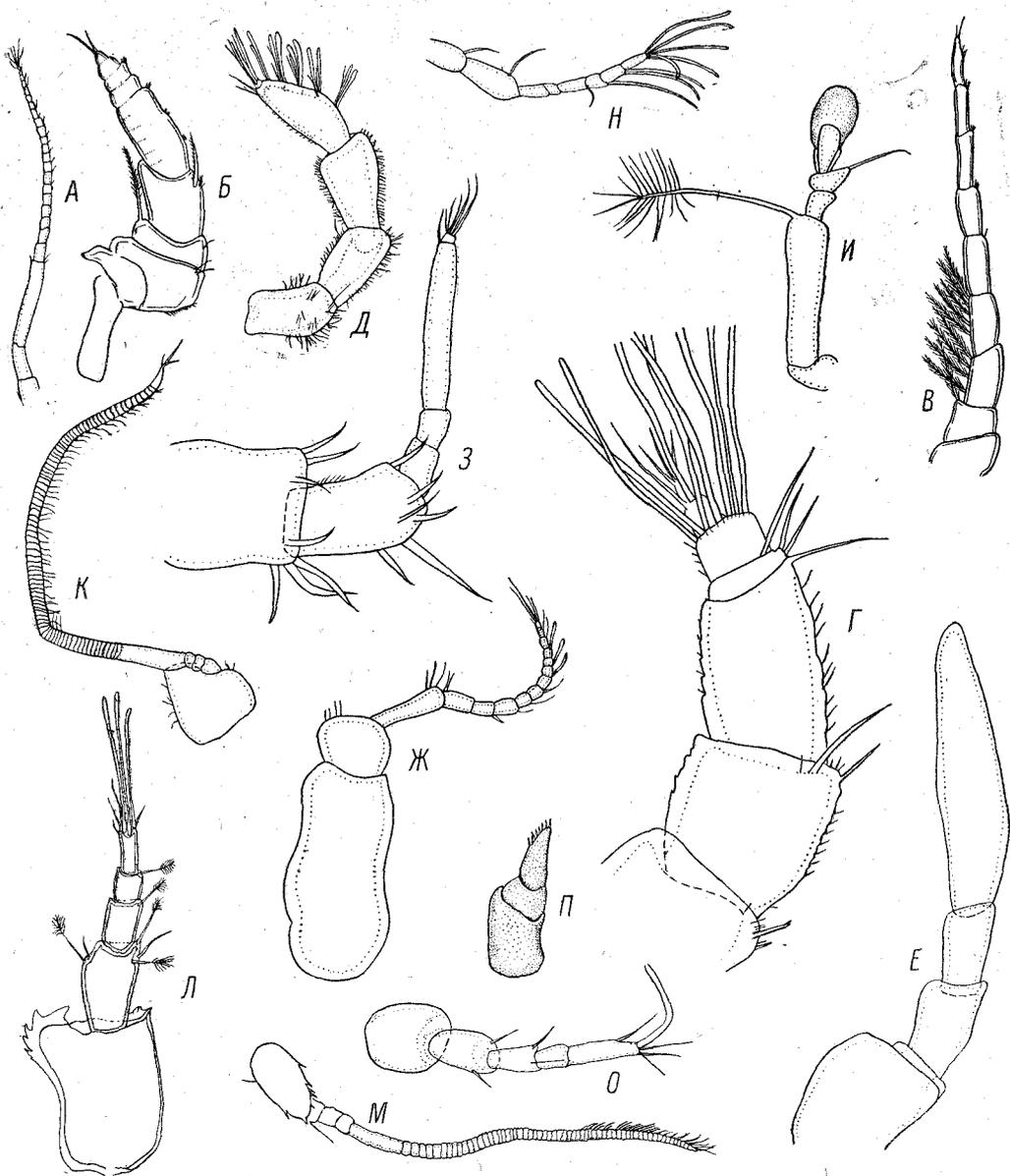


Рис. 3. I антенны.

А — *Cirolana ornata* (Cirolanidae, Flabellifera); Б — *Barybrotus indus* (Barybrotidae, Flabellifera); В — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); Г — *Limnoria lignorum* (Limnoriidae, Flabellifera); Д — *Edotia dahli* (Idoteidae, Valvifera); Е — *Astacilla granulata* (Arcturidae, Valvifera); Ж — *Caecocassidias patagonica* (Sphaeromatidae, Flabellifera); З — *Munna crinita* (Munnidae, Asellota); И — *Nannoniscus detrimentus* (Nannoniscidae, Asellota); К — *Munnopsis abyssalis* (Munnopsidae, Asellota); Л — *Jaeropsis dollfusi* (Jaeropsidae, Asellota); М — *AcanthoCOPE orbis* (Eurycopidae, Asellota); Н — *Haploniscus bruuni* (Haploniscidae, Asellota); О — *Antias dimorphus* (Antiasidae, Asellota); П — *Porcellio scaber* (Oniscidae, Oniscoidea). (А, И, К, М, Н — по Menzies, George, 1972; Б, В — по Monod, 1934; Д, О — по Menzies, 1962; Л — по Fresi, 1968; П — по Gruner, 1965).

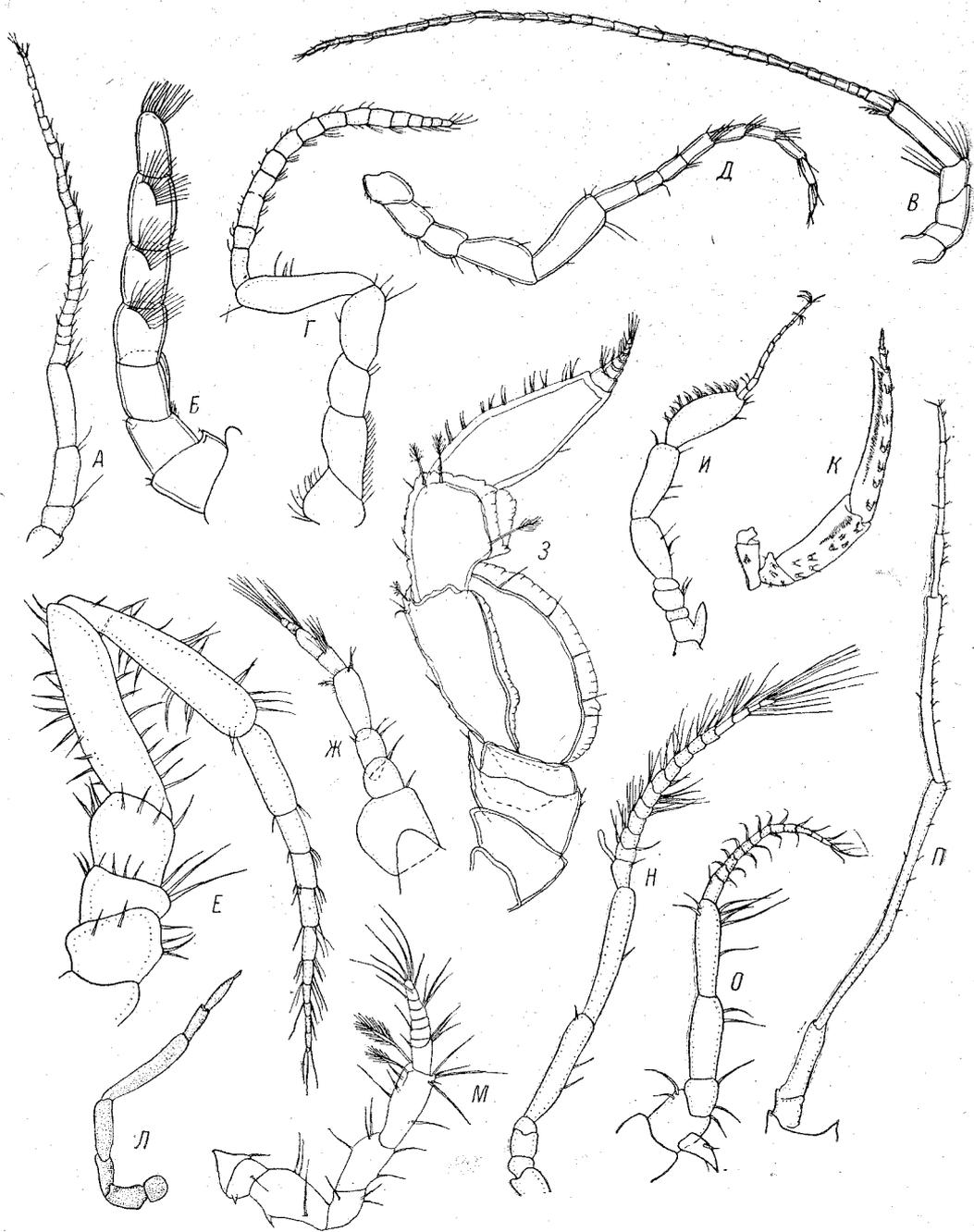


Рис. 4. II антенны.

А — *Cirolana ornata* (Cirolanidae Flabellifera); Б — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); В — *Barybrotus indus* (Barybrotidae, Flabellifera); Г — *Caecocassidas patagonica* (Sphaeromatidae, Flabellifera); Д — *Dynamenopsis platara* (Sphaeromatidae, Flabellifera); Е — *Munna cincta* (Munnidae, Asellota); Ж — *Ptilanthura tricarina* (Anthuridea); З — *Jaeropsis brevicornis* (Jaeropsidae, Asellota); И — *Nannoniscus muscarius* (Nannoniscidae, Asellota); К — *Serolis bonaerensis* (Serolidae, Flabellifera); Л — *Porcellio scaber* (Oniscidae, Oniscoidea); М — *Microcerberus abboti* (Microcerberidea); Н — *Desmosoma brevicauda* (Desmosomatidae, Asellota); О — *Haploniscus bruuni* (Haploniscidae, Asellota); П — *Antarcturus praecipuus* (Arcturidae, Valvifera).

(А, И, Н, О, П — по Menzies, George, 1972; Б, В, Д — по Monod, 1934; Ж — по Menzies, Frankenberg, 1966; З — по Fresi, 1968; К — по Bastida, Torty, 1967; Л — по Gruner, 1965; М — по Lang, 1961).

из незначительного числа члеников без четкого разделения на стебелек и жгутик.

Ротовые придатки обычного для *Malacostraca* строения. К ним у *Isopoda* относятся также преобразованные в ногочелюсти конечности слившегося с головой переднего торакального сегмента, сросшиеся между собой только у основания. К числу парных ротовых придатков, представляющих собой видоизмененные конечности у изопод, таким образом, относятся мандибулы, или жвалы (*mandibulae*), I максиллы, или максиллулы (*maxillulae*), II максиллы (*maxillae*) и ногочелюсти, или максиллипеды (*maxillipedae*). Наиболее близки к исходному типу ротовые придатки грызущего типа, сохраняющиеся у свободноживущих изопод с самым разнообразным типом питания.

Мандибулы расположены по бокам ротового отверстия (рис. 5, 6), состоят из тела, зубного отростка (*pars molaris*), обычно 3-членикового щупика (*palpus*) и характерной для всех *Peracarida* добавочной подвижной пластинки (*lacinia mobilis*), имеющейся, за исключением подотряда *Phreatoicidea* и семейства *Cirolanidae* из *Flabellifera*, лишь на левой мандибуле. Режущий край тела (*pars incisiva*) обычно снабжен зубцами или зазубрен, реже — гладкий. Зубной отросток, как правило, цилиндрической формы, его перетягивающая поверхность на дистальном конце снабжена складками, ребрами или зубчиками наподобие рашпиля. В ряде случаев зубной отросток слабо развит, конической формы, суживается дистально или вовсе отсутствует. Мандибулярный щупик часто имеет не 3, а 1 или 2 членика или отсутствует. Большую часть мандибулы рассматривают как производное протонодита, по-видимому, даже одного, сильно разросшегося прекоксального членика. Щупик рассматривается как сохранившийся эндоподит или же за эндоподит принимаются лишь 2 его дистальных членика, тогда как проксимальный представляет собой слившиеся вместе коксальный и базальный членики.

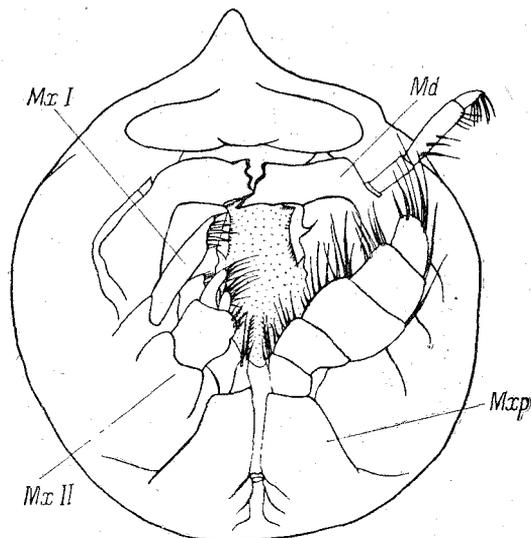


Рис. 5. Расположение ротовых придатков у равноногого ракообразного *Eurydice pulchra*. Вид снизу. Левые I и II максиллы и правые щупики мандибулы и ногочелюсти не изображены. (По Jones, 1968).

I максилла (рис. 5, 7) имеет небольшое основание, представляющее собой 3-члениковый протоподит, и 2 жевательные лопасти, более узкую — внутреннюю и более широкую — наружную. Эти лопасти рассматривают как эндиты коксального и базального члеников протоподита. Щупик, соответствующий эндоподиту, и экзоподит на I максилле у изопод отсутствуют.

II максилла (рис. 5, 8) состоит из 3 члеников протоподита и 3 лопастей, внутренней и 2 наружных; последние представляют собой расщепившуюся надвое внешнюю лопасть, которую обычно рассматривают как эндоподит, тогда как внутреннюю — как вырост протоподита. Экзоподит на II максилле у изопод отсутствует.

Ногочелюсти (рис. 5, 9) прикрывают снизу остальные ротовые придатки. Каждая из них состоит из основания (по-видимому, коксальный членик), тела, или жевательной лопасти, представляющего собой базальный членик

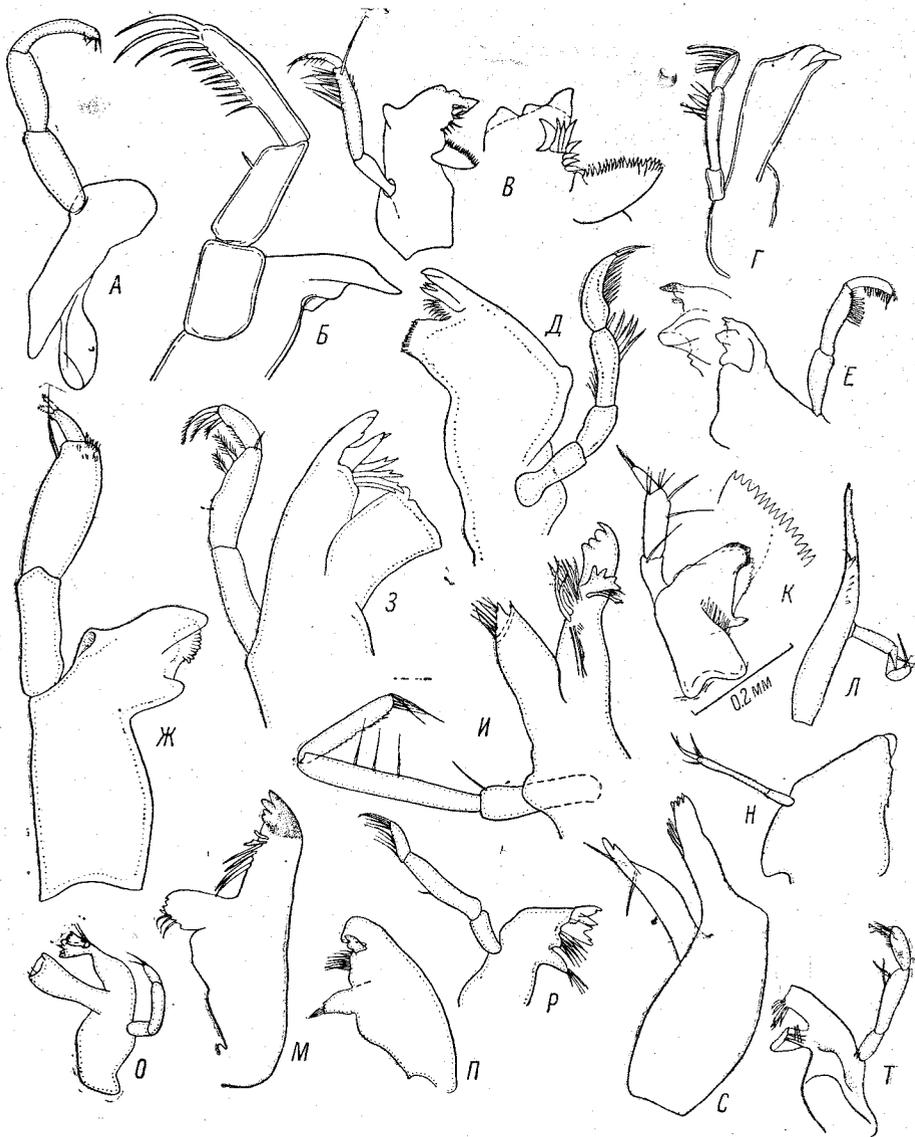


Рис. 6. Мандибилы.

A — *Sysenus peruanus* (Aegidae, Flabellifera); B — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); B — *C rolana bathyalis* (Cirolanidae, Flabellifera); Г — *Corallana hirsuta* (Corallanidae, Flabellifera); Д — *Caecocassidias patagonica* (Sphaeromatidae, Flabellifera); E — *Rocinela juvenalis* (Aegidae, Flabellifera); Ж — *Quantanthura globitelson* (Anthuridae, Anthuridea); З — *Munna crinita* (Munnidae, Asellota); И — *Iolanthe neotus* (Acanthaspidae, Asellota); K — *Notanthura barnardi* (Anthuridae); Л — *Sugoniscus parasitus* (Nannoniscidae, Asellota); M — *Eurycope latifrons* (Eurycopidae, Asellota); H — *Munnopsis abyssalis* (Munnopsidae, Asellota); O — *Austrogonium abyssale* (Munnidae, Asellota); П — *Ilyarachna vema* (Ilyarachnidae, Asellota); P — *Desmosoma brevicauda* (Desmosomatidae, Asellota); C — *Pleurosignum magnum* (Pleurosignidae, Asellota); T — *Ischnomesus calcificus* (Ischnomesidae, Asellota). (A, B, E, Ж, И, Л, M, H, O, P, T — no Menzies, George, 1972; B — no Monod, 1934; K — no Monod, 1927; C — no Nordenstam, 1933).

с сильно развитой внутренней пластинкой (эндоподитом, или эндитом), прикрепленного к основанию пластинчатого эпиподита, или эпигната, и 5-членикового щупика-эндоподита. Внутренний край эндита несет один

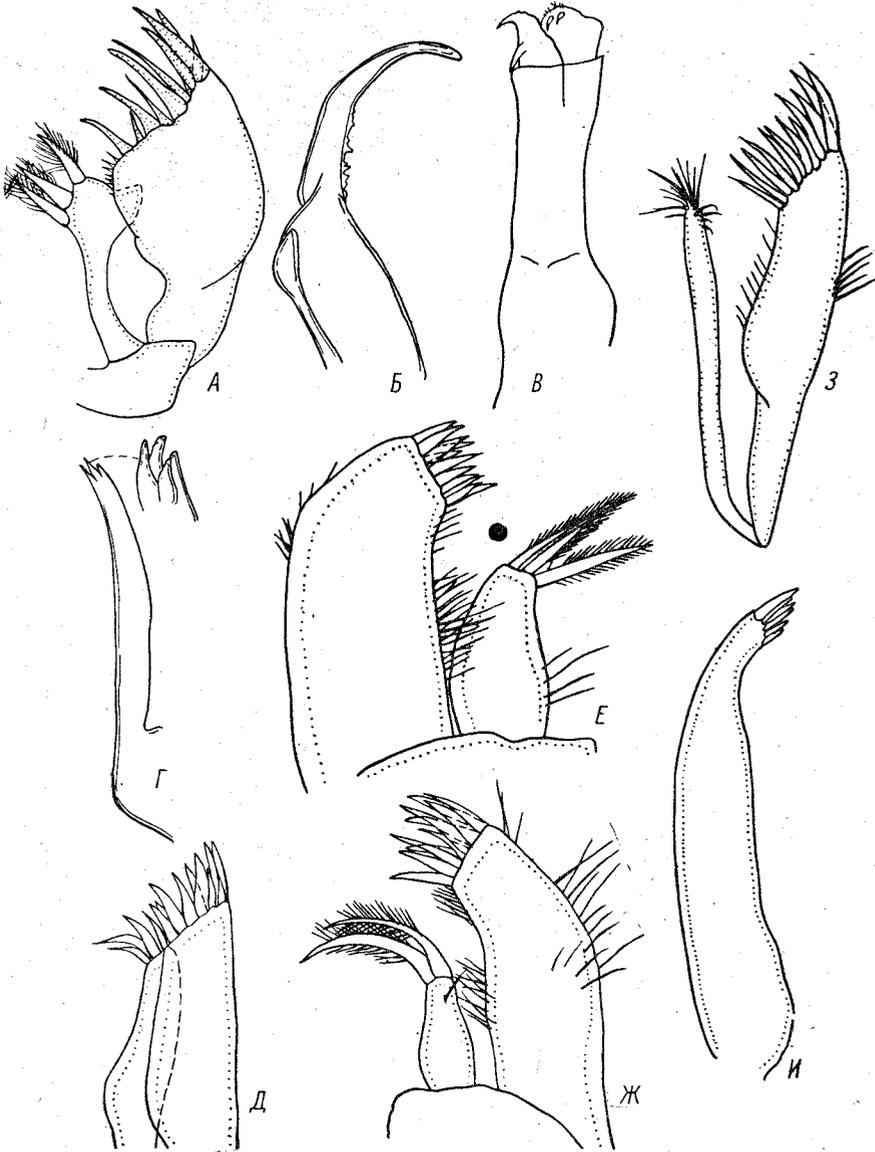


Рис. 7. I максиллы, или максиллулы.

A — *Cirolana diminuta* (Cirolanidae, Flabellifera); B — *Corallana hirsuta* (Corallanidae, Flabellifera); B — *Rocinela juvenalis* (Aegidae, Flabellifera); Г — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); Д — *Munna crinita* (Munnidae, Asellota); E — *Astacilla granulata* (Arcturidae, Valvifera); Ж — *Synidotea macginitie* (Idoteidae, Valvifera); З — *Eurycope latifrons* (Eurycopidae, Asellota); И — *Quantanthurus globitelson* (Anthuridea). (A, B, З, И — по Menzies, George, 1972; B, Г — по Monod, 1934).

или несколько соединительных крючков, или ретинаклей. Часто ногочелюсти в той или иной мере видоизменены; особенно часто подвергаются редукции эпиподит и щупик.

Непарные ротовые придатки — верхняя губа и нижняя губа — представляют собой пластинки, развивающиеся из предротовой и послеротовой складок.

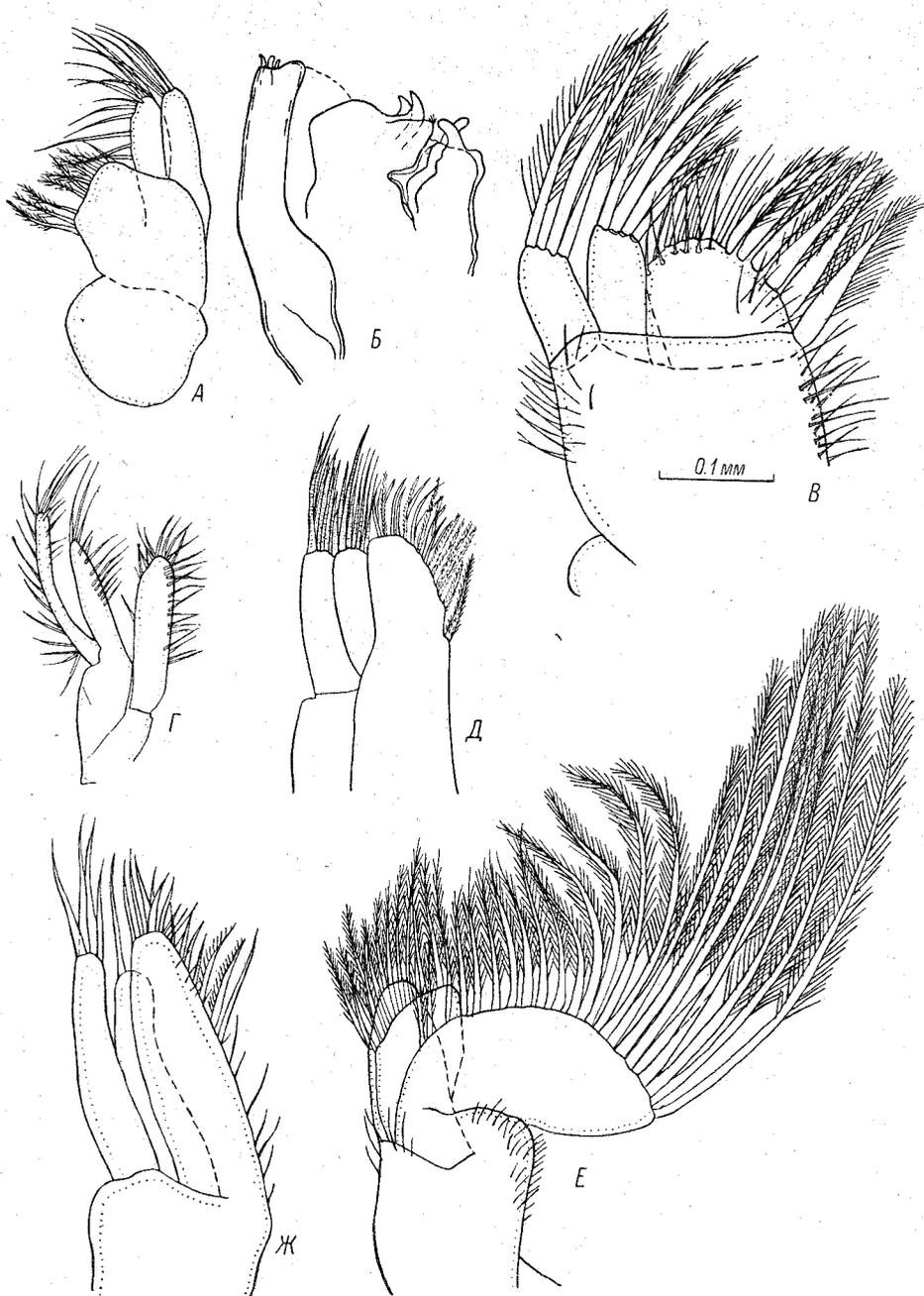


Рис. 8. II максиллы.

A — *Cirolana diminuta* (Cirolanidae, Flabellifera); Б — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); В — *Astacilla granulata* (Arcturidae, Valvifera); Г — *Desmosoma neomana* (Desmosomatidae, Asellota); Д — *Idotea baltica* (Idoteidae, Valvifera); Е — *Synidotea cinerea* (Idoteidae, Valvifera); Ж — *Munna crinita* (Munnidae, Asellota). (А, Г — по Menzies, George, 1972; Б — по Monod, 1934; Д — по Gruner, 1965).

Верхняя губа (labrum, labium superius) обычно имеет форму треугольной пластинки, расположенной перед ротовым отверстием и разделенной почти пополам поперечной линией (рис. 10). У некоторых форм (надсемейство



Рис. 9. Ногочелюсти.

А — *Cirolana deminuta* (Cirolanidae, Flabellifera); Б — *Corallana hirsuta* (Corallanidae, Flabellifera); В — *Barybrotes indus* (Barybrotidae, Flabellifera); Г — *Rocinela juvenalis* (Aegidae, Flabellifera); Д — *Aegalthoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); Е — *Phycolimmoria chilensis* (Limnoriidae, Flabellifera); Ж — *Cymodoce acuta* (Spheromatidae, Flabellifera); З — *Serolis murrayi* (Serolidae, Flabellifera); И — *Notanthura barnardi* (Anthuridae); К — *Quantanthura globitelson* (Anthuridae); Л — *Haploniscus bruvni* (Haploniscidae, Asellota); М — *Ischnomesus calcificus* (Ischnomesidae, Asellota); Н — *Idotea ostroumovi* (Idoteidae, Valvifera); О — *Sugoniscus parasitus* (Nannoniscidae, Asellota); П — *Macrostylis longifera* (Macrostylidae, Asellota); Р — *Jaeropsis patagoniensis* (Jaeropsidae, Asellota). (А, Г, З, К, Л, М, О, П, Р — по Menzies, George, 1972; Б, В, Д — по Monod, 1934; Е — по Menzies, 1962a; И — по Monod, 1927; Н — по Cărgășu, 1955).

Cirolanoidea из *Flabellifera*) верхняя губа состоит из двух отдельных (рис. 5) пластинок: передней — фронтальной (frontal lamina) и задней — щитка (clypeus). Верхняя губа прикрепляется к скелетной пластинке головы — эпистому, который можно рассматривать как базальную часть верхней губы. Нижняя губа, или метастома (labium inferius), обычно в виде пла-

стинки, разделенной узкой, но глубокой выемкой на 2 лопасти (рис. 10), расположена позади ротового отверстия.

У паразитических и некоторых хищных форм (*Cymothoidae*, *Epicaridea*, некоторые *Anthuridea*) ротовые части из нормальных грызущих превращены в колючие и сосущие, в связи с чем сильно изменены и частично редуцированы. Наибольшей редукции подвергаются ротовые части у *Epicaridea*; у них остаются лишь верхняя и нижняя губы, которые срослись между

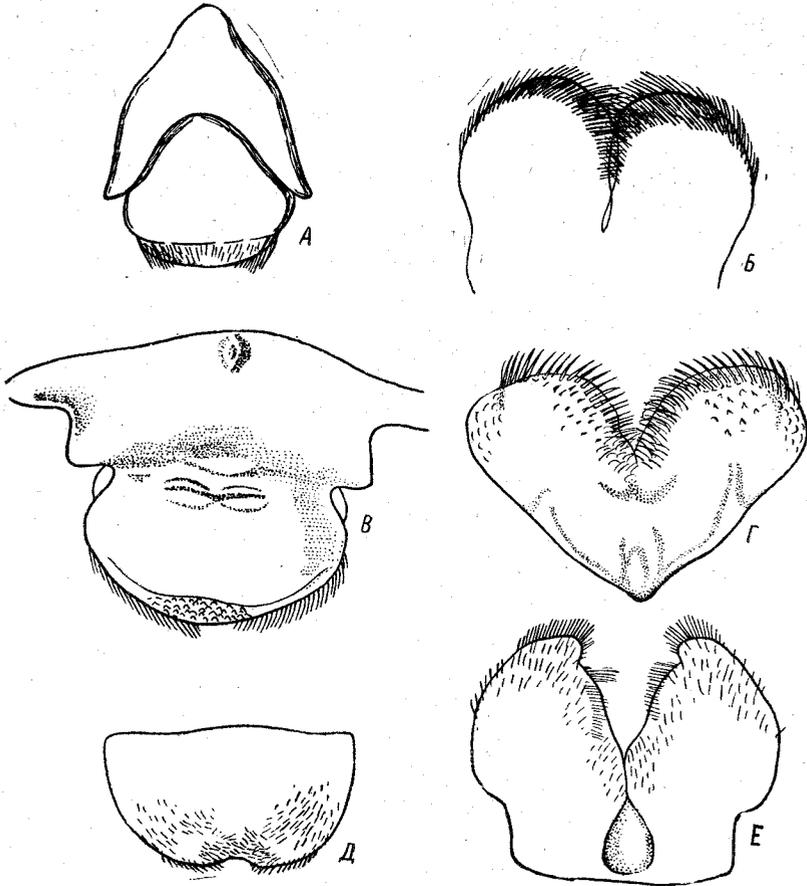


Рис. 10. Верхняя (А, В, Д) и нижняя (Б, Г, Е) губы.

А, Б — *Dynamenopsis platura* (*Sphaeromatidae*, *Flabellifera*); В, Г — *Idotea ostroumovi* (*Idoleidae*, *Valvifera*); Д, Е — *Janthopsis nasicornis* (*Janiridae*, *Asellota*). (А, Б — по Monod, 1934; В, Г — по Cărauşu, 1955; Д, Е — по Nordenstam, 1933).

собой, образуя вокруг ротового отверстия сосущий ротовой конус, иногда имеющий вид короткого хоботка.

Соответственно числу оставшихся грудных сегментов у большинства *Isopoda* имеется 7 пар грудных ног, или переоподов. Все переоподы одноветвистые, полностью лишены экзоподитов. Каждый переопод состоит из 7 члеников (рис. 11—14), из которых коксоподит и базиподит соответствуют протоподиту, а исхيو-, меро-, карпо-, про- и дактилоподит — эндоподиту. Первоначально такие переоподы формировались как ходильные ноги, приспособленные для бега, что и послужило основной причиной потери экзоподитов. В дальнейшем на основе этой ходильной ноги развивались также хватательные, плавающие, копающие, фильтрующие, цепляющиеся ноги

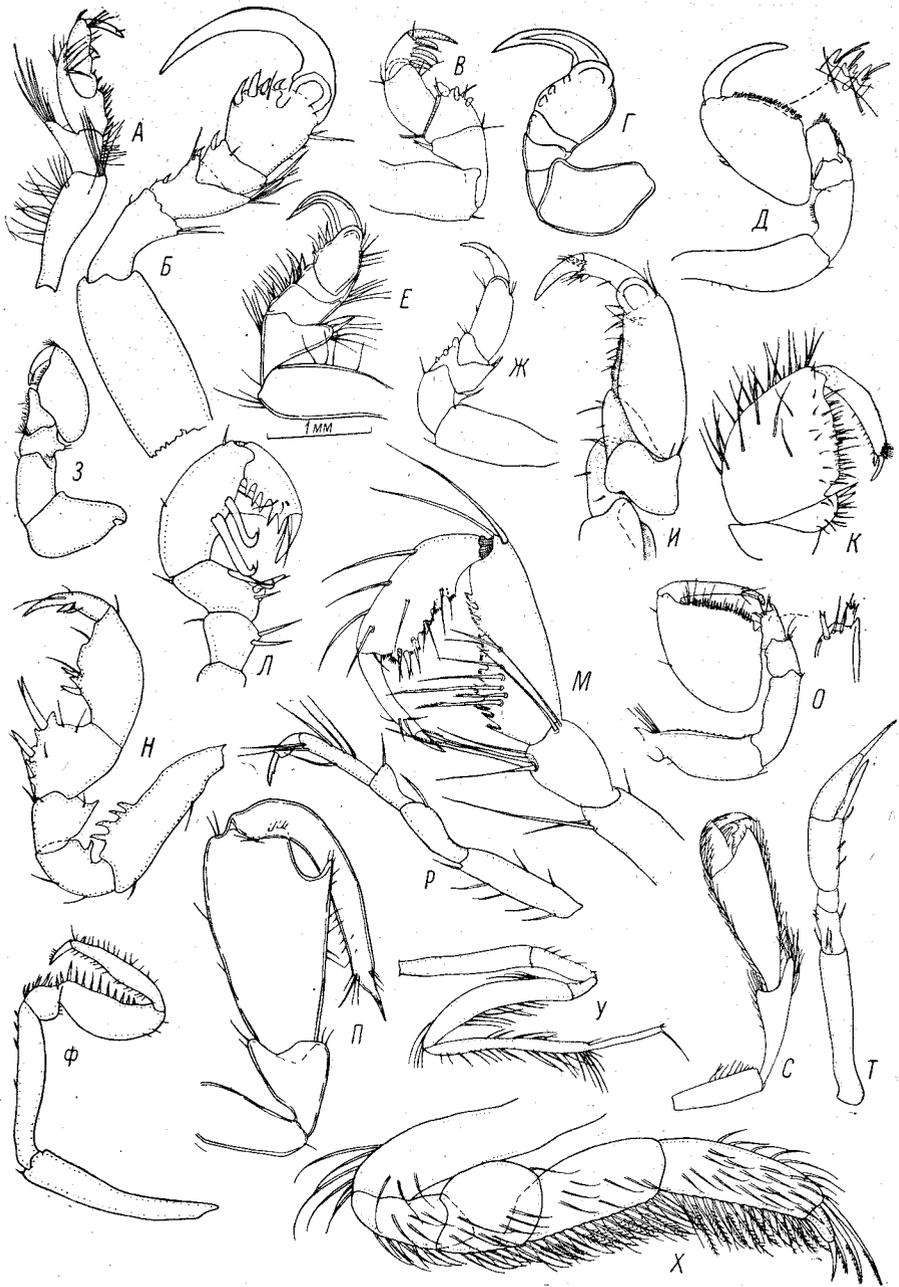


Рис. 11. I pereopоды.

A — *Cirolana natalis* (Cirolanidae, Flabellifera); B — *Rocinela juvenatis* (Aegidae, Flabellifera); B — *Alcirona insularis* (Corallanidae, Flabellifera); Г — *Aegathoa* sp. (Cymothoidea, Flabellifera); Д — *Serolis elliptica* (Serolidae, Flabellifera); E — *Barybrotus indus* (Barybrotidae, Flabellifera); Ж — *Corallana hirsuta* (Corallanidae, Flabellifera); З — *Quantanithura globitelson* (Anithuridea); И — *Ptilanithura tricarina* (Anithuridea); K — *Chiridotea coeca* (Idoteidae, Valvifera); Л — *Pleurosignum magnum* (Munnidae, Asellota); M — *Ischnomesus calaficus* (Ischnomesidae, Asellota); H — *Notoxenoides dentata* (Munnidae, Asellota); O — *Macrochiridotea uncinata* (Idoteidae, Valvifera); П — *Bagatus stylodactylus* (Janiridae, Asellota); P — *Nannoniscus perunis* (Nannoniscidae, Asellota); C — *Munna bituberculata* (Munnidae, Asellota); T — *Desmosoma brevicauda* (Desmosomatidae, Asellota); Y — *Acanthocope orbus* (Eurycopeidae, Asellota); Ф — *Munnopsis abyssalis* (Munnopsidae, Asellota); X — *Arcturus* sp. (Arcturidae, Valvifera). (A, B, З, M, H, P, T, Y, Ф — по Menzies, George, 1972; B — по Hummelinck, 1968; Г — по Sheppard, 1933; E, Ж, И — по Monod, 1934; H — по Menzies, Frankenberg, 1966; K — по Bowman, 1955; Л — по Menzies, 1962; O — по Hurley, Murray, 1967; C — по Nordenstam, 1933.)

и т. д. Для хватания специализированы обычно I, реже — и II переоподы. При этом для *Isopoda* характерна ложная клешня (subchela), когда дактилоподит пригибается к сильно расширенному и утолщенному проподиту, реже — проподит к расширенному карпоподиту. В некоторых случаях хватательные переоподы развиваются лишь у половозрелых самцов и служат в основном для удерживания самок во время спаривания. Так, например, у рода *Tecticeps* из *Sphaeromatidae* I переопод хватательный у обоих полов,

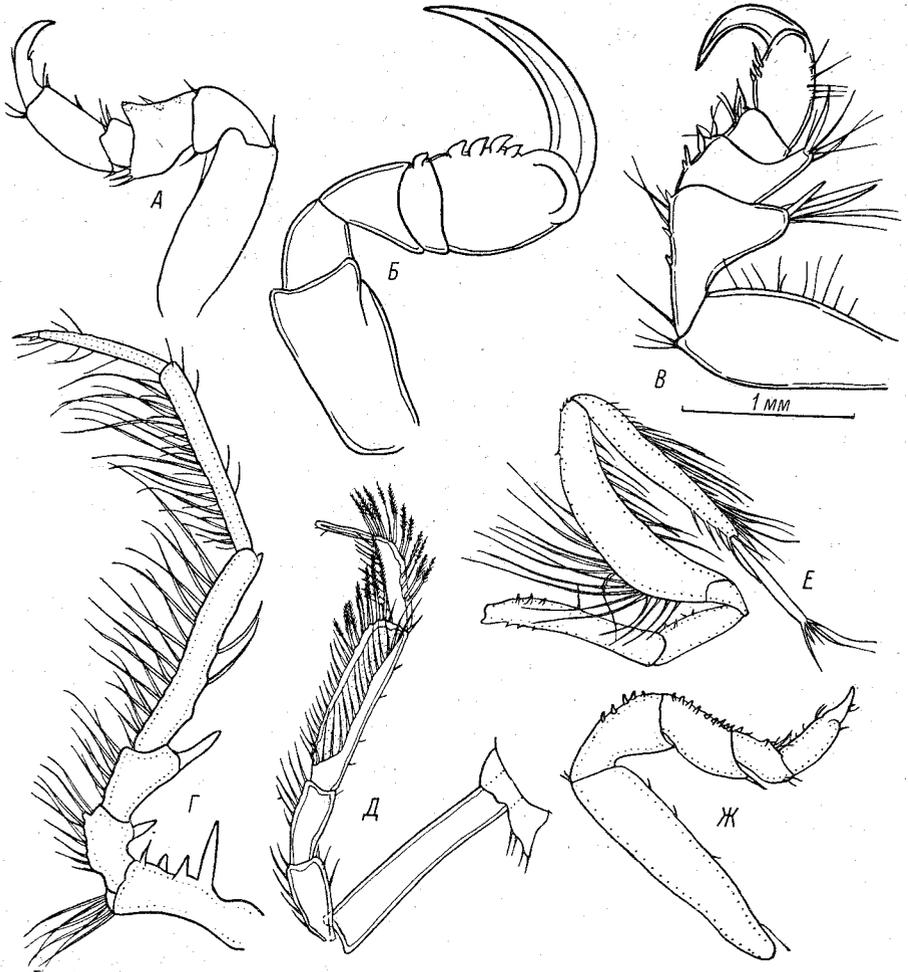


Рис. 12. II переоподы.

A — *Corallana hirsuta* (Corallanidae); B — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); B — *Barybrotes indus* (Barybrotidae, Flabellifera); Г — *Antarcturus beddardi* (Arcturidae, Valvifera); Д — *Desmosoma tyrrhenum* (Desmosomatidae, Asellota); E — *Acanthocope orbis* (Eurycopidae, Asellota); Ж — *Cirolana ornamenta* (Cirolanidae, Flabellifera). (A, B, B — по Monod, 1934; Д — по Fresi, Schiecke, 1969; E, Ж — по Menzies, George, 1972).

а II — только у самца. Форма таких переоподов у самца часто служит особенно хорошим диагностическим признаком, так как даже у близких видов форма удерживающих самку элементов ноги обычно хорошо различается. Настоящая клешня (chela) встречается у изопод как исключение (род *Katianira* из *Asellota*). Если переоподы используются для плавания, то у них хорошо развиты обычно длинные и перистые плавательные щетинки, хотя сам переопод часто еще сохраняет типичное строение. При большей специализации к плаванию ряд члеников, кроме того, сильно уплощается

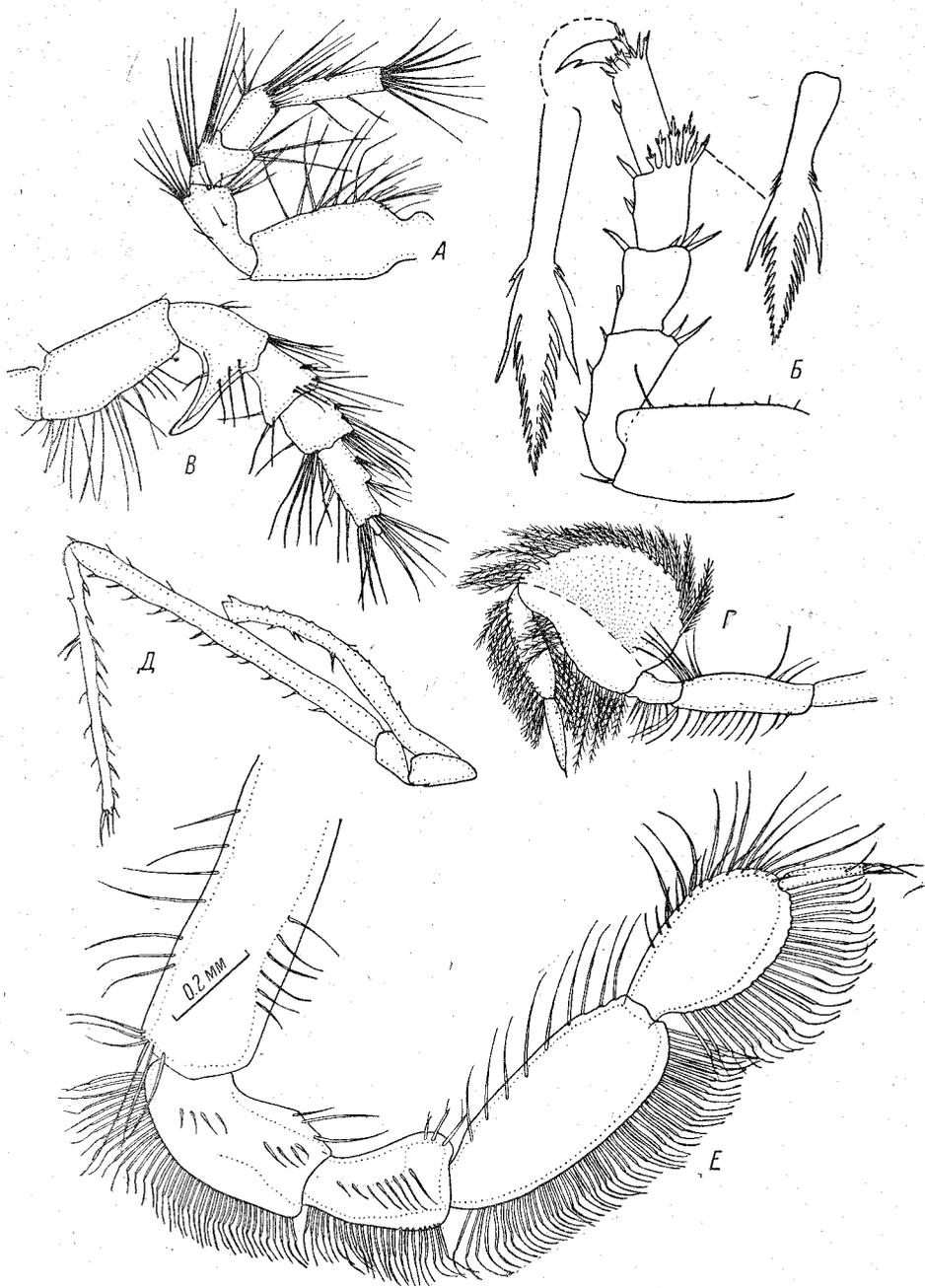


Рис. 13. IV (А, Б, Е) и V (В, Г, Д) переоподы.

А, Б — *Macrochiridotea uncinata* (Idoteidae, Valvifera); В — *Corallana hirsuta* (Corallanidae, Flabellifera); Г — *Ilyarachna vema* (Ilyarachnidae, Asellota); Д — *Acanthocope orbis* (Eurycopidae, Asellota); Е — *Paradesmosoma orientalis* (Desmosomatidae, Asellota). (А, Б — по Hurley, Murray, 1967; В — по Monod, 1934; Г, Д — по Menzies, George, 1972).

и расширяется (переоподы задней части грудного отдела у *Plyarachnidae*, *Eurycoridae* и *Munnopsidae* из *Asellota*). Сходным образом уплощенные членики имеют копательные конечности (например, у *Desmosomatidae* из *Asellota*) и пригодные для фильтрации передние переоподы у многих *Arcturidae* из *Valvifera*. Цепляющиеся конечности характерны для таких факультативных

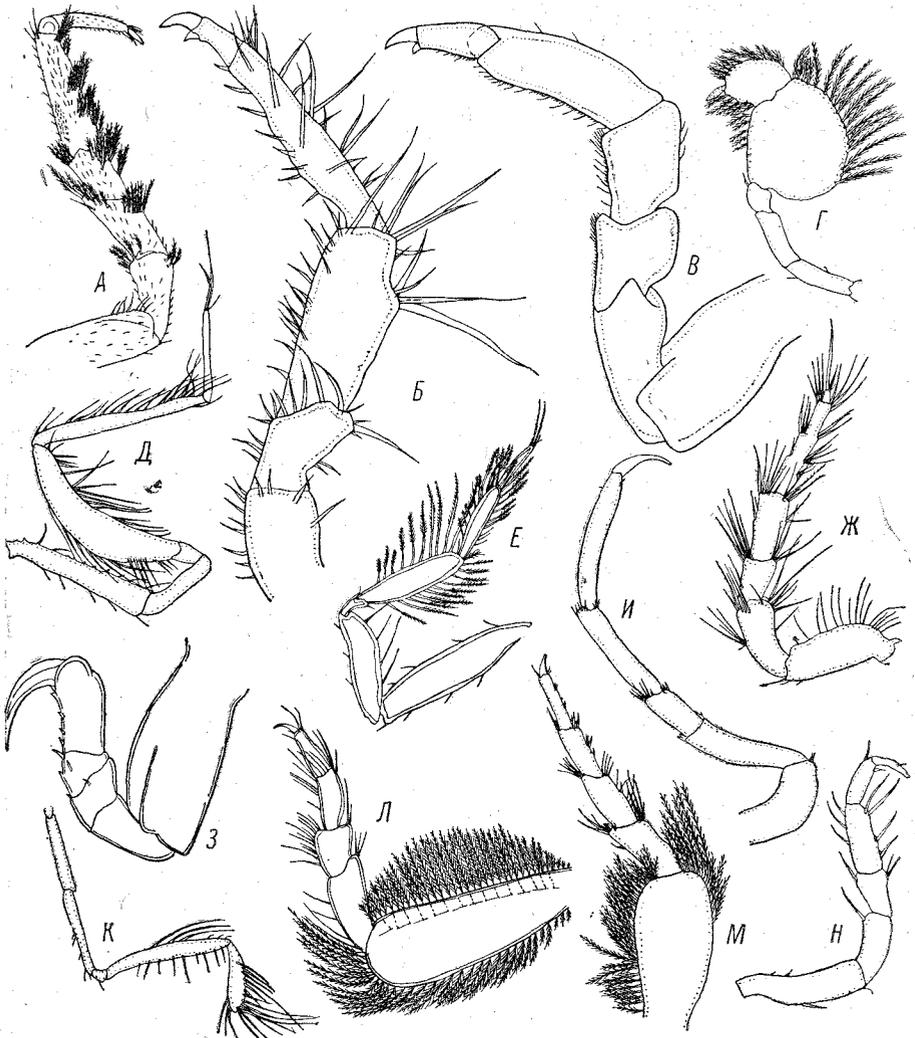


Рис. 14. VII и VI (Ж) переоподы.

А — *Idotea ostroumovi* (*Idoteidae*, *Valvifera*); Б — *Munna crinita* (*Munnidae*, *Asellota*); В — *Arcturus* sp. (*Arcturidae*, *Valvifera*); Г — *Eurycope latifrons* (*Eurycoridae*, *Asellota*); Д — *Acanthocope orbis* (*Eurycoridae*, *Asellota*); Е — *Desmosoma tyrrhenicum* (*Desmosomatidae*, *Asellota*); Ж — *Microchiridotea uncinata* (*Idoteidae*, *Asellota*); З — *Aegathoa* sp. (*Cymothoidae*, *Flabellifera*); И — *Syscenus peruanus* (*Aegidae*, *Flabellifera*); К — *Munnopoides chilensis* (*Munnopsidae*, *Asellota*); Л — *Barybrotus indus* (*Barybrotidae*, *Flabellifera*); М — *Cirolana natalis* (*Cirolanidae*, *Flabellifera*); Н — *Nannoniscus perunis* (*Nannoniscidae*, *Asellota*). (А — по Cărașu, 1955; Г, Д, И, К, М, Н — по Menzies, George, 1972; Е — по Fresi, Schiecke, 1969; Ж — по Hurley, Murray, 1967; З, Л — по Monod, 1934).

или облигатных паразитов рыб, как *Aegidae* и *Cymothoidae* из *Flabellifera*. При этом переоподы у них лишены щетинок и имеют большие крюкообразные дактилоподиты. У паразитических *Epicaridea* переоподы часто подвергаются частичной или полной редукции.

Коксоподиты у всех изопод сильно видоизменены, короткие, расширены, уплощены и более или менее прочно срастаются базальными краями с боко-

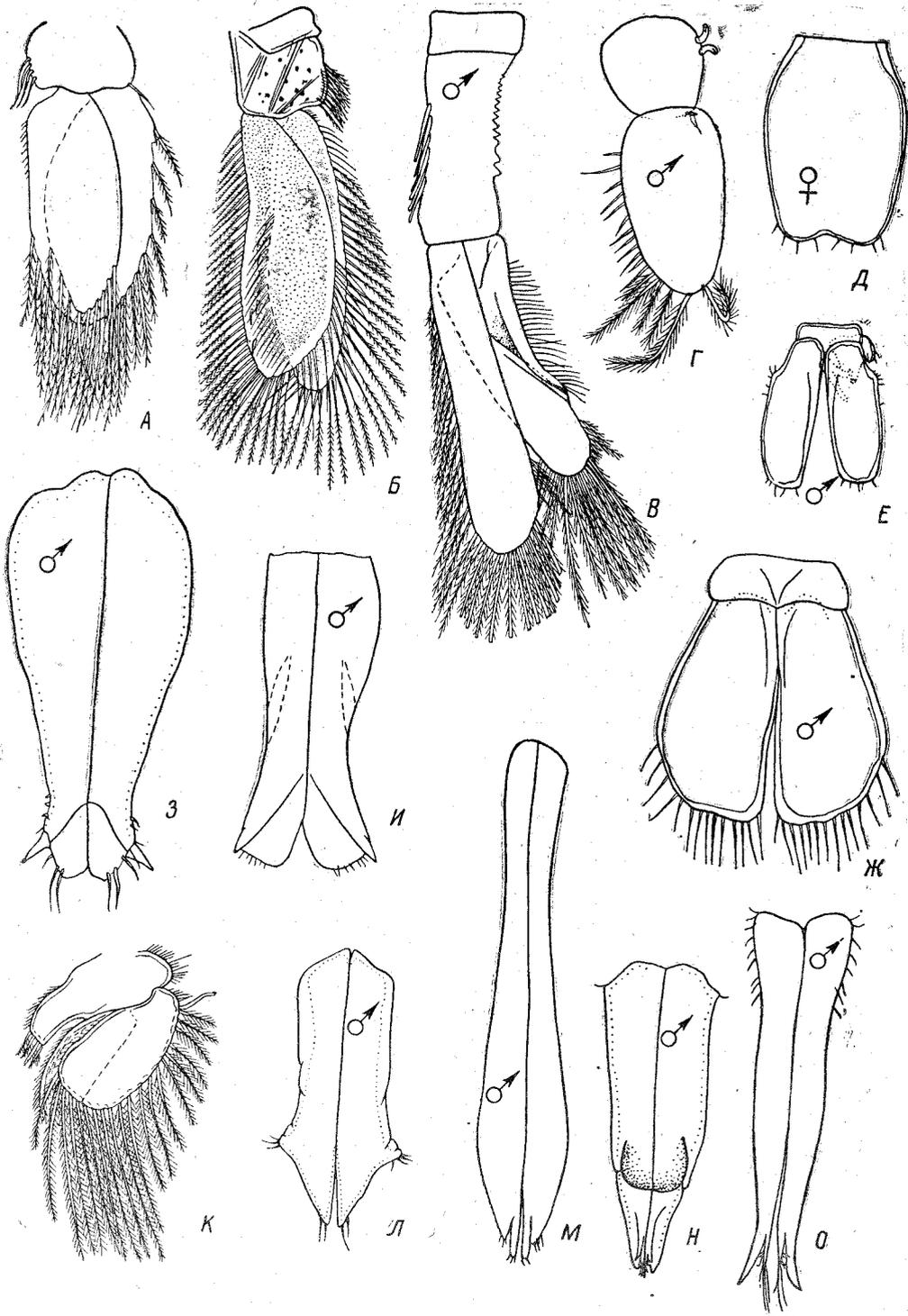


Рис. 15. I плеоподы.

A — *Cirolana bathyalis* (Cirolanidae, Flabellifera); B — *Idotea ostroumovi* (Idoteidae, Valvifera); B — *Antarcturus spinosus* (Arcturidae, Valvifera); Г — *Proasellus ibericus* (Asellidae, Asellota); Д, Е — *Caecostenetroides ischitanum* (Gnathostenetroididae, Asellota); Ж — *Maresia barringtoniana* (Gnathostenetroididae, Asellota); З — *Haploniscus concavus* (Haploniscidae, Asellota); И — *Munna neglecta* (Munnidae, Asellota); К — *Cymodocella nipponica* (Sphaeromatidae, Flabellifera); Л — *Pleurogonium inerme orientale* (Munnidae, Asellota); М — *Munnopsis abyssalis* (Munnopsidae, Asellota); Н — *Eurycope profundum* (Eurycopidae, Asellota); О — *Ilyarachna vemaе* (Ilyarachnidae, Asellota). (A, З, М, Н, О — по Menzies, George, 1972; Б — по Cărașu, 1955; В, И — по Nordenstam, 1933; Г — по Galliano, Eiras, 1973; Д, Е — по Fresi, Schiecke, 1968; Ж — по Fresi, 1973; К — по Nishimura, 1969).

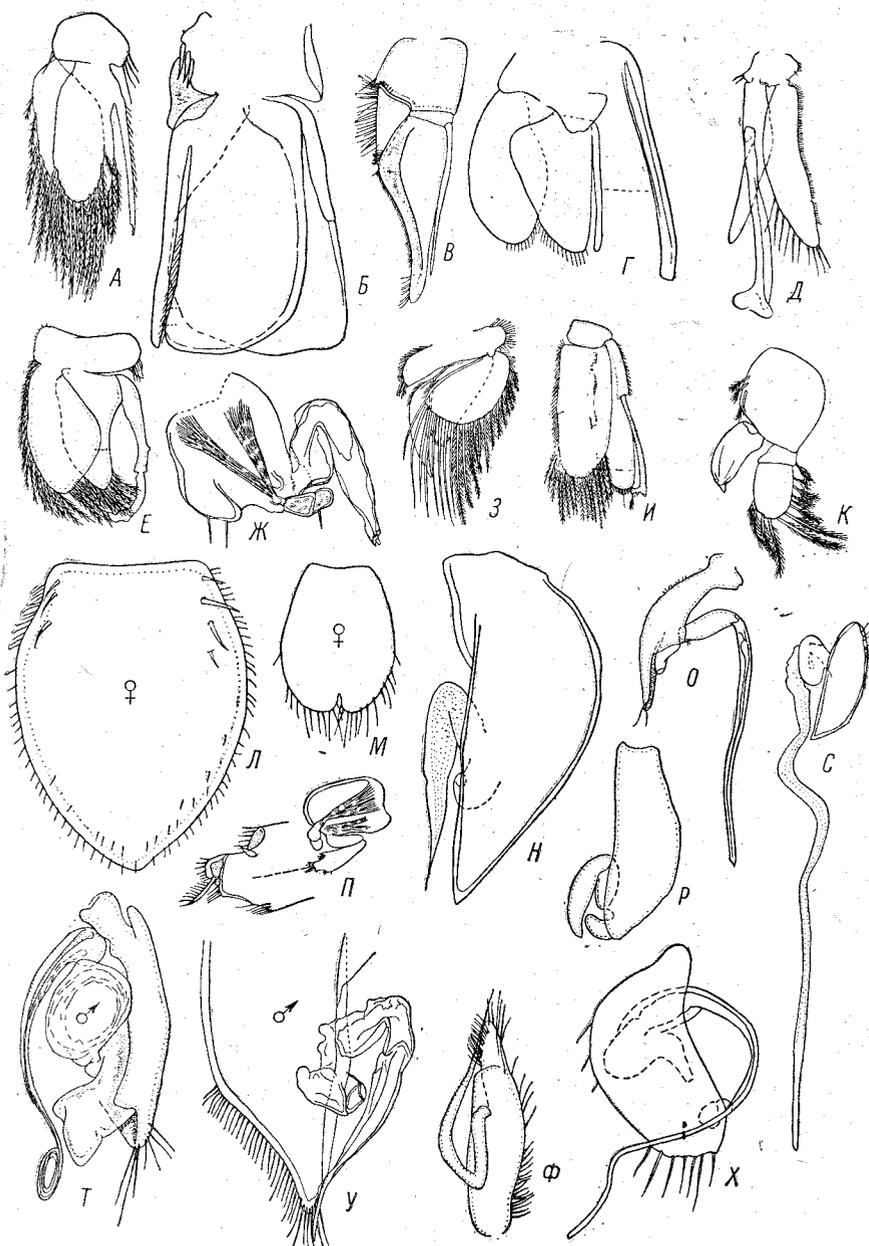


Рис. 16. II плеоподы.

A — *Cirolana bathyalis* (Cirolanidae, Flabellifera); B — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); B — *Ancinus depressus* (Sphaeromatidae, Flabellifera); P — *Barybrotus indus* (Barybrotidae, Flabellifera); Д — *Cyathura curassavica* (Anthuridea); E — *Cirolana natalis* (Cirolanidae, Flabellifera); Ж — *Caecostenetroides ischitanum* (Gnathostenetroididae, Asellota); З — *Cymodoella nipponica* (Sphaeromatidae, Flabellifera); И — *Cyathura carinata* (Anthuridea); K — *Proasellus ibericus* (Asellidae, Asellota); Л — *Munna globicauda* (Munnidae, Asellota); M, П — *Moresia barringtoniana* (Gnathostenetroididae, Asellota); H — *Munna nana* (Munnidae, Asellota); O — *Janirella latifrons* (Janirellidae, Asellota); P — *Ischnomesus calcificus* (Ischnomesidae, Asellota); C — *Haploniscus grotissimus* (Haploniscidae, Asellota); T — *Neojaera elongata* (Janiridae, Asellota); Y — *Jaeropsis dolljusi* (Jaeropsidae, Asellota); Ф — *Ilyarachna vetae* (Ilyarachnidae, Asellota); X — *Haploniscus concavus* (Haploniscidae, Asellota). (Л, М — самка, остальные — самцы).

выми краями стернитов соответствующих сегментов, образуя коксальные пластинки, или эпимеры. Первая пара эпимеров, как правило, а у ряда родов и остальные эпимеры сливаются с грудными сегментами без следов

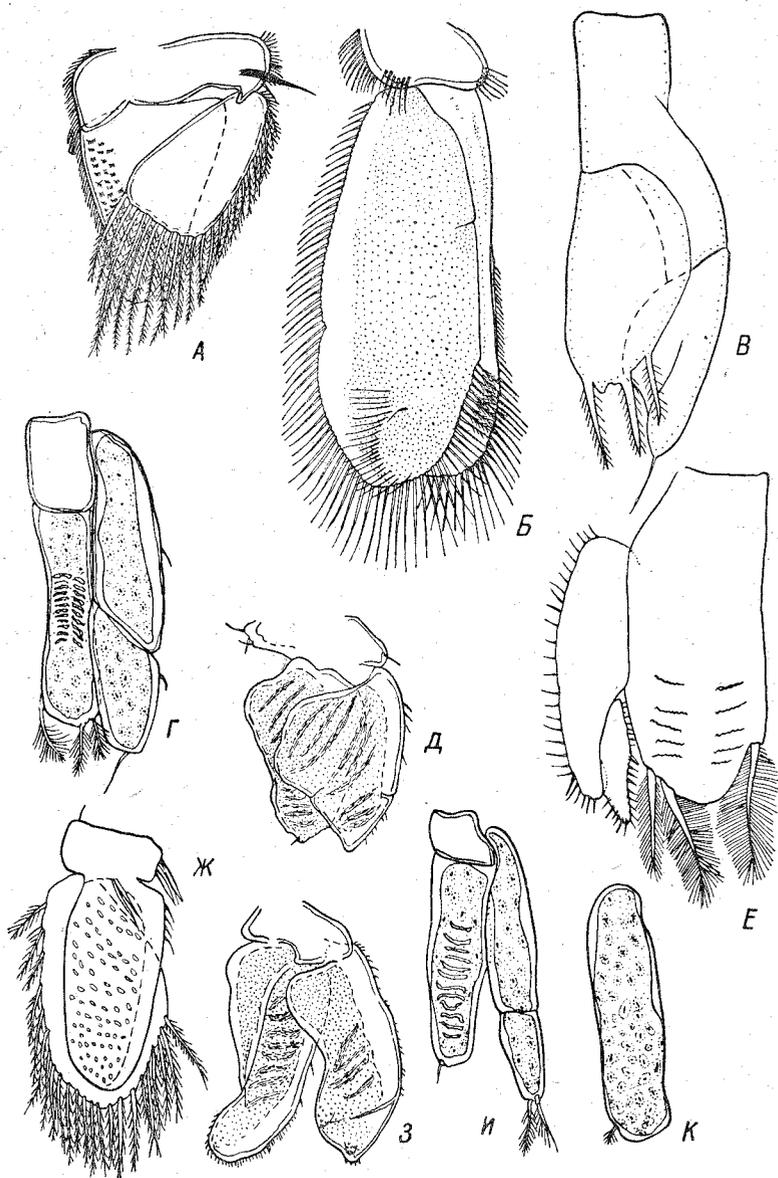


Рис. 17. III (А—Г, Е), IV (Д, И) и V (Ж, З, К) плеоподы.

А, Д, З — *Cymodocella nipponica* (Sphaeromatidae, Flabellifera); Б — *Idotea ostroumovi* (Idoteidae, Valvifera); В — *Austrogonium abyssale* (Munnidae, Asellota); Г, И, К — *Caecostenetroides ischitanum* (Gnathostenetroididae, Asellota); Е — *Jaeropsis dollfusi* (Jaeropsidae, Asellota); Ж — *Cirolana bathyalis* (Cirolanidae, Flabellifera). (А, Д, З — по Nishimura, 1969; Б — по Căraușu, 1955; В, Ж — по Menzies, George, 1972; Г, И, К — по Fresi, Schiecke, 1968; Е — по Fresi, 1968).

шва, образуя плевральные расширения последних. Это следует рассматривать как приспособление к активно плавающему образу жизни. Более примитивное положение сохраняется у *Phreatoicidea* и *Asellota*, у которых коксоподиты хотя и срastaются базальными краями с грудными сегментами, но

сохраняют еще облик типичных члеников ноги и ясно отграничены. У половозрелых самок на коксоподитах переоподов с медиальной стороны образуются длинные и широкие инкубаторные пластинки, или оостегиты, количество

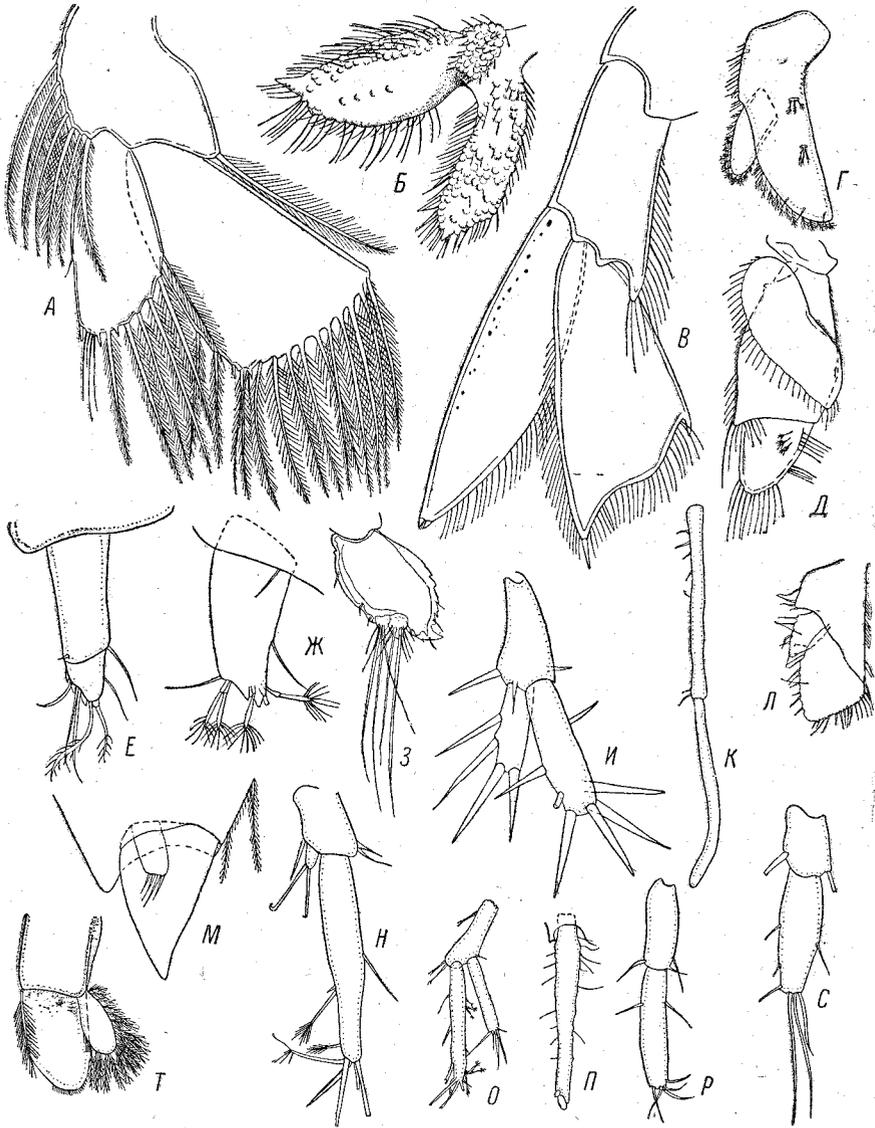


Рис. 18. Уроподы.

A — *Eurydice orientalis* (Cirolanidae, Flabellifera); B — *Cymodoce emarginata* (Sphaeromatidae, Flabellifera); C — *Aegathoa* sp. (Cymothoidae, Flabellifera); D — *Paradynamenopsis lundae* (Sphaeromatidae, Flabellifera); E — *Notanthura barnardi* (Anthuridae); F — *Munna globicauda* (Munnidae, Asellota); Ж — *Munna maculata* (Munnidae, Asellota); З — *Jaeropsis dollfusi* (Jaeropsidae, Asellota); И — *Antias mawsoni* (Antiasidae, Asellota); K — *Acanthoscore orbis* (Eurycopidae, Asellota); Л — *Serolis elliptica* (Serolidae, Flabellifera); M — дистальная часть уропода *Antarcturus furcatus*; H — *Desmosoma neomana* (Desmosomatidae, Asellota); O — *Storhyngura unicornalis* (Eurycopidae, Asellota); П — *Iolanthe neonotus* (Acanthaspidae, Asellota); P — *Munnopsoides chilensis* (Munnopsidae, Asellota); C — *Desmosoma brevicauda* (Desmosomatidae, Asellota); T — *Cleantis chilensis* (Idoteidae, Valvifera). (A, B — по Monod, 1934; B — по Omer-Cooper, Rawson, 1934; Д — по Monod, 1927; Г, Т — по Menzies, 1962a; Ж, М — по Nordenstam, 1933; З — по Fiesi, 1968; K, H — C — по Menzies, George, 1972; Л — по Shepard, 1933).

которых варьирует у различных *Isopoda* от 3 до 7 пар. Они ограничивают снизу и с боков расположенную на вентральной стороне груди выводковую сумку (marsupium). Иногда в образовании выводковой сумки принимают участие расширенные эниподиты ногочелюстей.

6 пар конечностей брюшного отдела у всех *Isopoda*, за исключением *Anuropidae* из *Flabellifera*, дифференцированы на плавательные, или плеоподы (рис. 15—17), и хвостовые, или уроподы (рис. 18). Плеоподов обычно 5 пар,

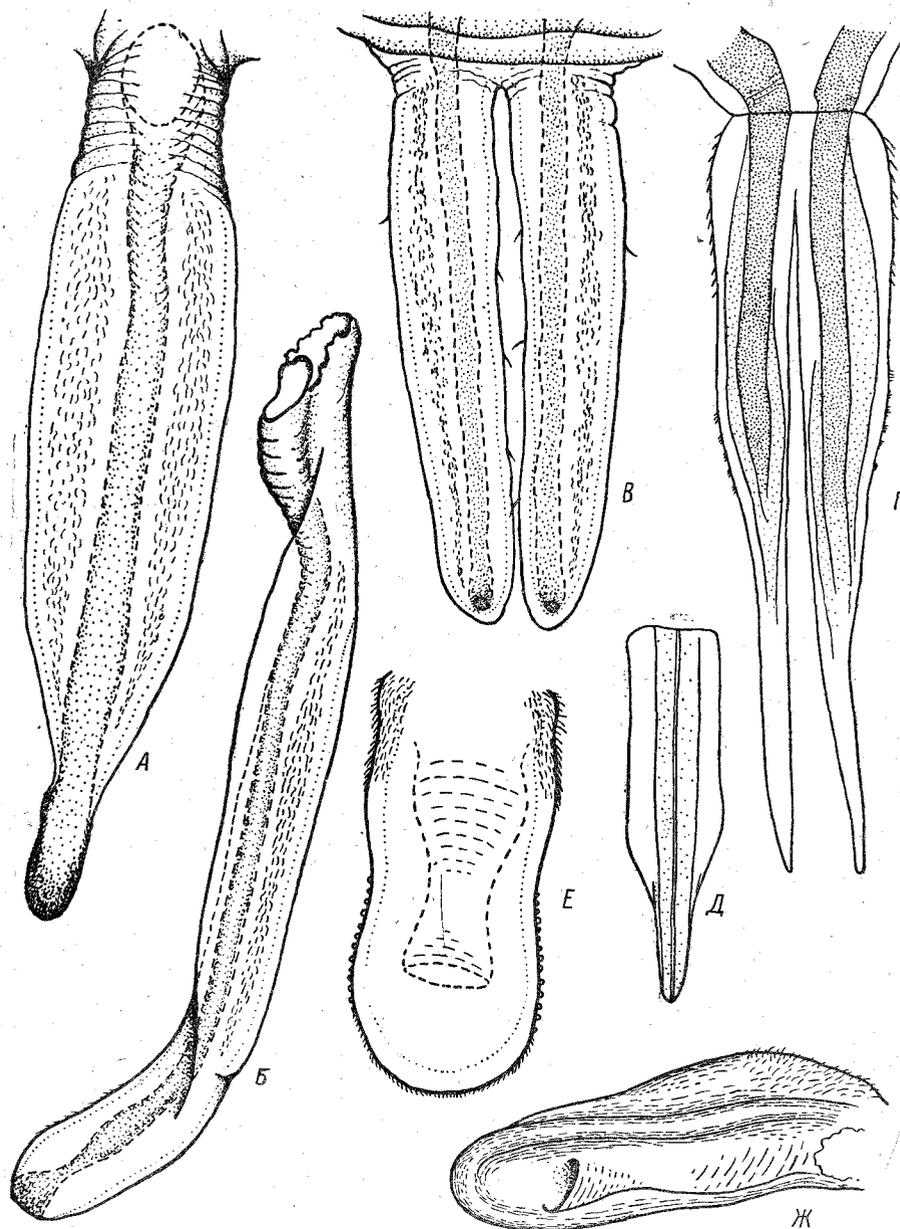


Рис. 19. Генитальные апофизы самцов.

А, Б — *Arcturus albani* (А — вид сверху, Б — вид сбоку); В — *Idotea emarginata* (вид сверху); Г — *Dynatenopsis platura* (вид сверху); Д — *Antarturus hirsutus* (вид сверху); Е, Ж — *Synidoicea bogorovi* (Е — вид сверху, Ж — вид сбоку). (Г — по Monod, 1934; Д — по Бирштейну, 1963).

только у *Anuropidae* их 6 пар, так как уроподы у них не дифференцированы. Каждый плеопод обычно пластинчатый, состоит из ножки, или протоподита, и листовидных ветвей эндоподита и экзоподита, состоящих из одного, в некоторых случаях из 2, редко — из большего количества члеников. У неко-

торых форм, особенно паразитических, одна или обе ветви могут подвергаться редукции, и иногда плеоподы полностью отсутствуют.

Обычно плеоподы служат как для плавания, так и для дыхания, часто та или иная функция преобладает или становится единственной. В этом случае (*Sphaeromatidae*, *Serolidae* и др.) те плеоподы или ветви их, которые выполняют плавательную функцию (как правило, это экзоподиты), сохраняют листовидную форму и несут по краям многочисленные, обычно перистые щетинки, а плеоподы или их ветви, выполняющие роль жабр, очень слабо хитинизированы, часто вздутые, мясистые, с поперечными складками на поверхности (многие *Sphaeromatidae*), иногда снабжены нучками жаберных нитей (*Bathynomus* из *Cirolanidae*) или расщеплены на доли (некоторые *Epicaridea*). Эти видоизменения следует рассматривать как приспособления для увеличения поверхности, на которой осуществляется газообмен.

Наоборот, у некоторых очень мелких *Asellota* происходит уменьшение этой поверхности в результате редукции задних плеоподов. Часто некоторые плеоподы или одна из ветвей становятся плотными, сильно хитинизированными и выполняют роль крышечки, прикрывающей снизу жаберные ножки. У самок *Asellota* I плеопод отсутствует, а роль крышечки большей частью (*Janiroidea*) выполняют слившиеся в единую цельную пластинку плеоподы II пары. У самцов *Janiroidea* роль крышечки выполняют I и II плеоподы вместе, у обоих полов *Asellidae* крышечкой служат экзоподиты III пары, у *Seroloidea* — IV пары плеоподов, а у *Anthuridea* — передняя пара плеоподов.

II плеопод почти у всех *Isopoda*, кроме того, выполняет функцию гонопода: эндоподит обычно снабжен палочкообразным, стилетообразным или спиральным мужским отростком, снабженным желобком и играющим большую роль при оплодотворении, наряду с генитальным апофизом, или пенисом — небольшими парными, реже — непарными выростами на вентральной поверхности заднего грудного сегмента (рис. 19). У некоторых *Arcturidae* и у *Oniscoidea* в оплодотворении принимают участие также соответствующим образом видоизмененные I плеоподы (рис. 15). У самцов *Asellota* плеоподы II и отчасти I пары образуют сложный совокушительный аппарат.

Последняя, 6-я пара брюшных ног лишь у *Anuropidae* неотличима по форме и расположению от плеоподов. У остальных изопод она преобразована в хвостовые ноги, или уроподы. Они обычно состоят из основного членика, или протоподита, и 2 ветвей — эндоподита и экзоподита. Иногда одна или обе ветви подвергаются редукции. Иногда уроподы полностью отсутствуют (некоторые *Epicaridea*, *Sphaeromatidae* и *Asellota*). Строение уроподов и характер их прикрепления имеют большое значение при распознавании подотрядов *Isopoda*. Различаются 2 типа их прикрепления: терминальное (*Phreatoicidea*, *Asellota* и *Oniscoidea*) и латеральное. В первом случае уроподы обычно шиловидные или палочкообразные, реже — с пластинчатыми ветвями. При латеральном прикреплении они обычно с пластинчатыми уплощенными ветвями, располагаются примерно в одной плоскости с плеотельсоном, образуя вместе с ним хвостовой веер (*Flabellifera*), или нависают над дорсальной поверхностью тельсона, образуя с ним хвостовую чашечку (*Anthuridea*), или же располагаются под вентральной поверхностью плеотельсона, образуя крышечку, прикрывающую снизу плеоподы (*Valvifera*, *Tyloidea*). Более примитивным следует считать латеральное прикрепление с расположением уроподов по бокам плеотельсона, как это наблюдается и в ряде других отрядов *Malacostraca*. Из него легко выводятся не только другие случаи латерального прикрепления, но, как показал Даль (Dahl, 1954) на примере молодежи *Cirolanidae* из *Flabellifera* и *Phreatoicidea*, и терминальное прикрепление.

АНАТОМИЯ

С к е л е т

Равноногие ракообразные обладают наружным хитиновым скелетом, в той или иной степени склеротизованным солями кальция. Покровы тела состоят из 3 слоев: наружного, или кутикулы, гиподермиса и соединительно-тканного. Кутикула составлена очень тонким, лишенным хитина слоем — эпикутикулой, лежащим на толстом слое хитина — прокутикуле, который импрегнирован слоями кальция. Между сегментами слой хитина тонкий, несклеротизованный, в области грудных и брюшных сегментов формируются сильно склеротизованные участки хитина, или склериты, в виде

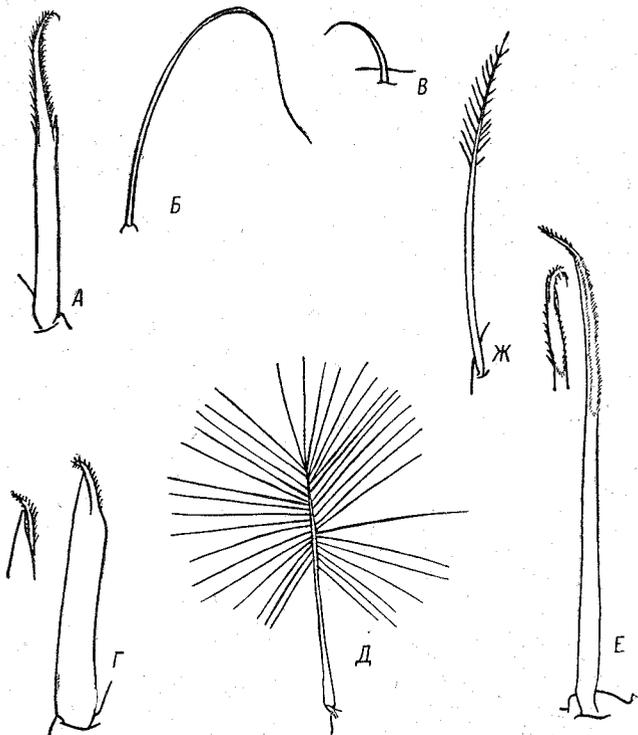


Рис. 20. Некоторые обычные типы щетинок *Desmosomatidae* (*Asellota*). (По Hessler, 1970).

А — дистально опушенная щетинка с I—IV переоподах; Б — длинная тонкая щетинка с I—II антенн и уроподов; В — маленькая простая щетинка, встречающаяся на любом участке тела животного; Г — крепкая неравномерно двураздельная щетинка на I—IV переоподах; Д — метельчатая сенсорная щетинка на антеннах, переоподах и уроподах; Е — длинная дистально опушенная неравномерно двураздельная щетинка на V—VII переоподах; Ж — перистая щетинка на V—VII переоподах.

спинной пластинки — тергита (*tergum*) и брюшной, расположенной между местами прикрепления ног, — стернита (*sternum*). Кнаружи от конечностей лежат лопасти, у многих изопод сливающиеся с тергитом, обычно по аналогии с другими ракообразными называемые надбедриями, или эпимерами (*epimerae*). Но, согласно Грюнеру (Gruner, 1954), они формируются в эмбриональный период из коксальных члеников, и поэтому за последнее время их все чаще стали называть коксальными пластинками. Гиподерма обычно содержит 1 слой кубических эпителиальных клеток. Внутреннюю часть покровов составляют клетки соединительной ткани, между которыми имеются группы клеток жировой ткани.

Под кутикулой лежат крупные клетки (правильнее — соклетия) разнообразной формы, обычно сильно разветвленные — пигментные клетки, или

хроматофоры. Они содержат зерна пигментов различной окраски. Наиболее распространены хроматофоры с черным пигментом — меланофоры. Обычны также белый и желтый пигменты, часто встречаются бурые, красные, зеленые и пигменты иных цветов.

Производными покровов тела считаются самой разной формы щетинки (setae), выполняющие различные функции, часто еще точно не выясненные,

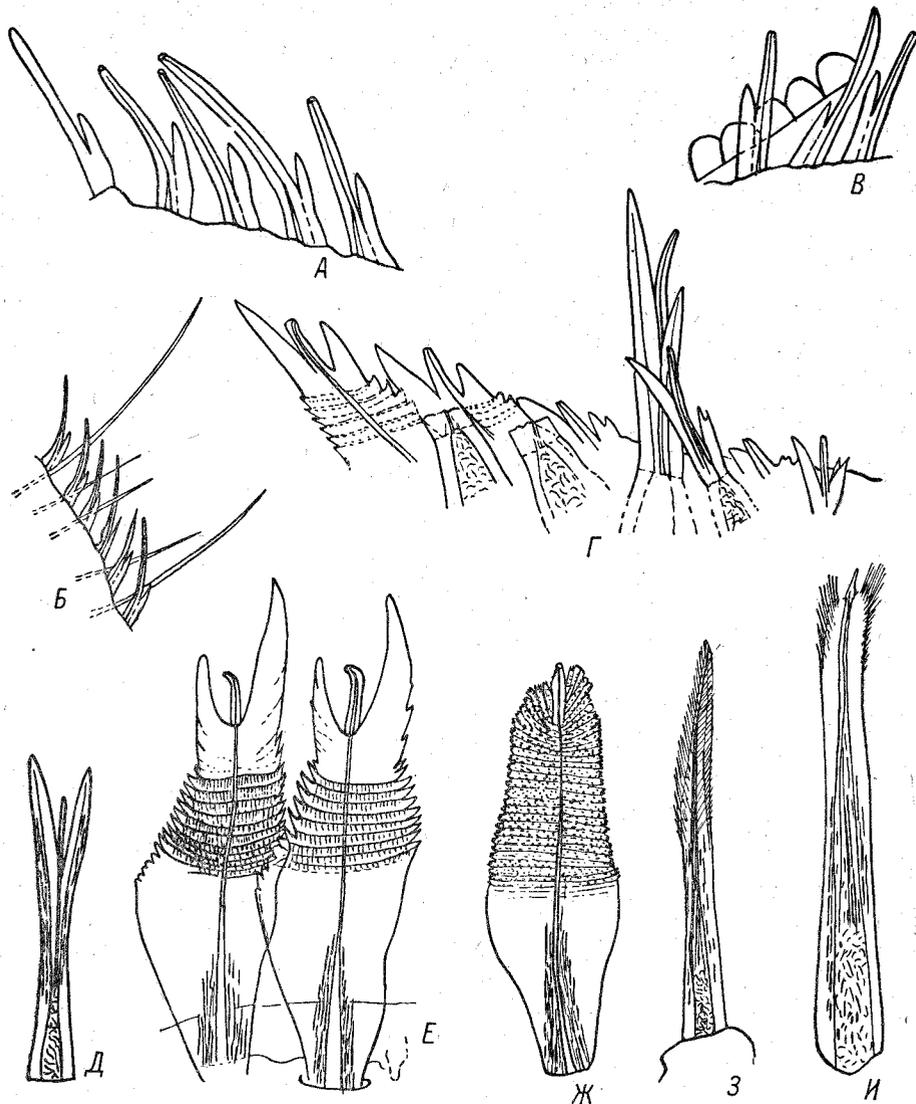


Рис. 21. Различные типы щетинок на проподите I перепода у самок *Serolidae*. (По Nordenstam, 1933).

A—B — *Serolis exigua*; Г—И — *S. convexa*.

а также чешуйки (рис. 20—23). Простые чешуйки обычно треугольной, округло-треугольной или полукруглой формы, как правило, налегают друг на друга. Реже встречаются гребенчатые чешуйки. Норденштам (Nordenstam, 1933) наблюдал постепенный переход гребенчатых чешуек в ложные щетинки.

Щетинки, расположенные на поверхности тела, на антеннах, ротовых придатках, особенно ногочелюстях, переоподах и частично уроподах, чаще всего несут осязательную функцию. В основании щетинки лежит трихогенная клетка, производящая саму щетинку. Наиболее простая форма — у простых гладких, волосовидных, тонких, заостренных на конце щетинок или волосков (рис. 20, В). У некоторых волосовидных щетинок на дистальной части имеется мутовка боковых волосков (рис. 20, А). Часто такие боковые волосовидные ветви располагаются в 2 ряда, расположенных супротивно по бокам щетинки (перистая щетинка — рис. 20, Ж), реже — имеется

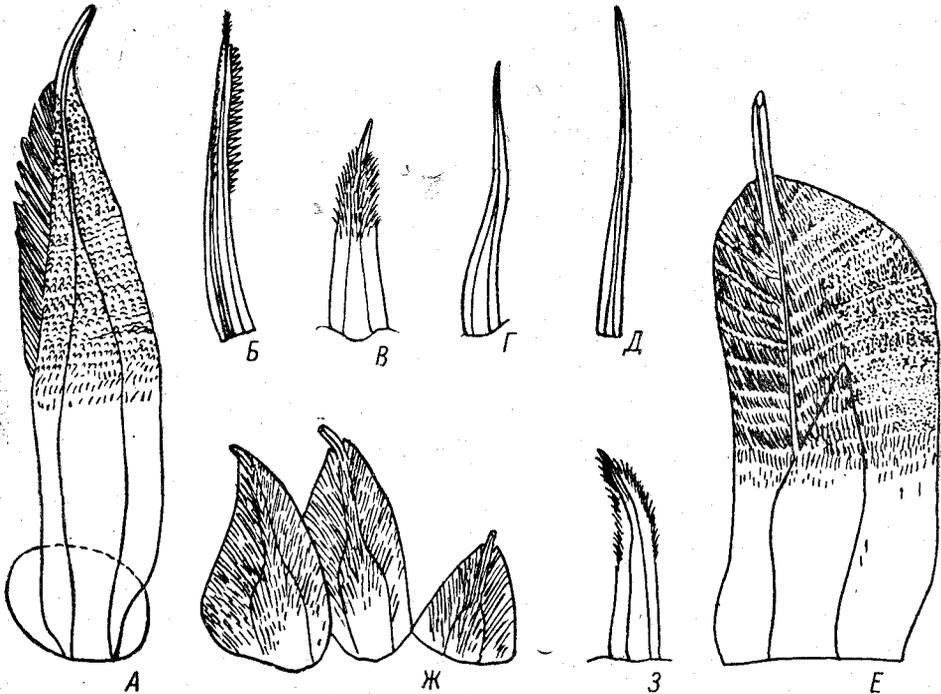


Рис. 22. Различные типы щетинок на проподите II переопода у самцов *Serolidae*. (По Nordenstam, 1933).

А, Б — *Serolis paradoxa*; В—Д, З — *S. pagenstecheri*; Е — *S. schythei*; Ж — *S. septemcarinata*.

лишь 1 ряд волосков (односторонне перистая щетинка), еще реже — более 2 рядов. Часто, особенно на переоподах, щетинки более или менее сильно утолщены и имеют игловидную или шиповидную форму. В последнем случае они обычно называются шипиками или же шипами.¹ Наиболее обычные простые шипы, шипы с дополнительной, более тонкой сенсорной щетинкой вблизи дистального края (двураздельный шип, или щетинка — рис. 20, Г), шипы с короткими треугольными ветвями, расположенными в 1 или 2 ряда (гребенчатые шипы, или щетинки — рис. 22, З). Встречаются и щетинки разнообразной, еще более сложной формы (сложные щетинки — рис. 21, 22).

Особую категорию составляют уплощенные, обычно лентовидные, сидящие на ножке чувствительные нити, или эстетаски (рис. 3), расположенные обычно на антеннах и, по-видимому, выполняющие функцию хеморецепторов.

¹ Шипами называются также конические, реже — цилиндрические или булавовидные выросты покровов тела (например, дорсальные шипы многих *Arcturidae*), но в этом случае основание шипа не входит внутрь покровов тела, а непосредственно в них переходит. Обычно они выполняют защитную роль.

Широко распространены плавательные щетинки, расположенные обычно на плеоподах, иногда на задних парах переоподов (например, у *Euryso-*
pidae и *Munnopsidae* из *Asellota*) или уроподах и плеотельсоне (например,
многие *Cirolanidae*). Обычно они перистые (рис. 18, А), иногда с более тол-

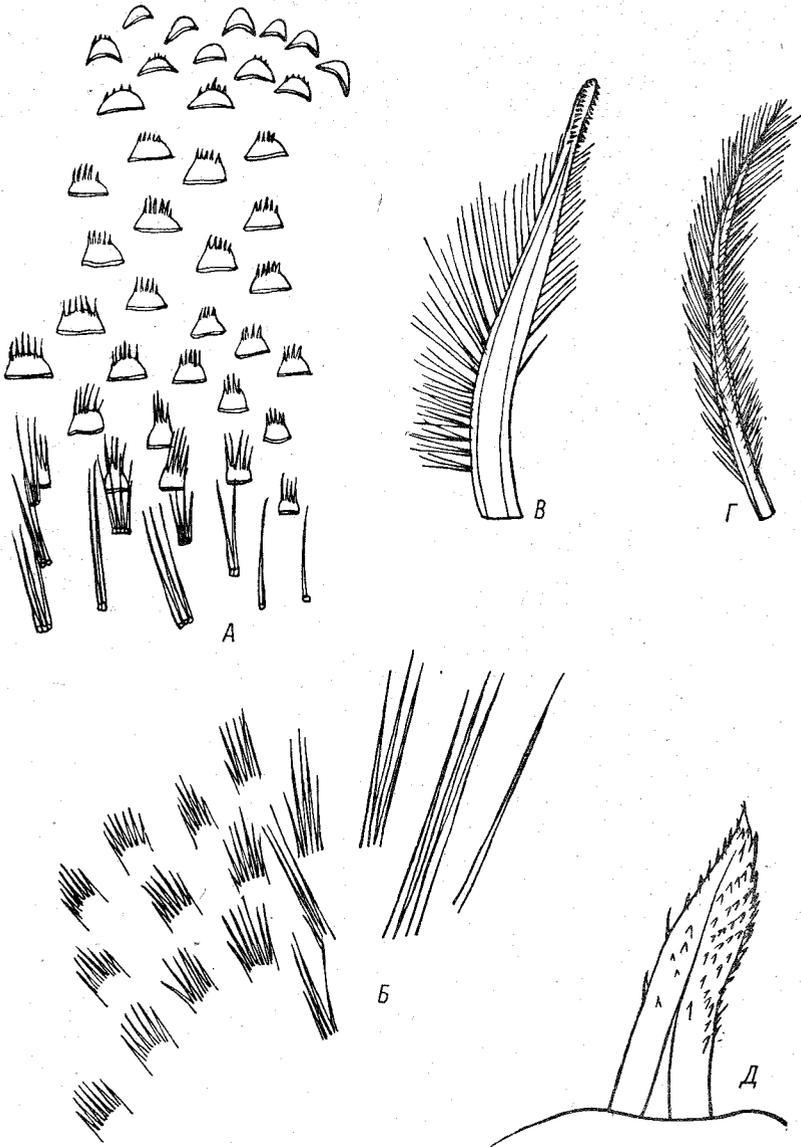


Рис. 23. Чешуйки и щетинки *Serolidae*. (По Nordenstam, 1933).

А, Б — чешуйки, гребенчатые чешуйки и щетинки с ногочелюсти *Serolis paradoxa*; В — щетинка с базиподита I плеопода самца *S. polita*; Г — щетинка с базиподита II переопода самца *S. paradoxa*; Д — щетинка с ногочелюсти *S. polita*.

стой проксимальной и тонкой дистальной частями (на IV переоподе у рода *Paradesmosoma* из *Asellota* — рис. 13, Е).

Видоизмененными щетинками следует считать крючковидные ретинакулы, или соединительные крючки, например, те, которые запирают эндиты ногочелюстей.

М у с к у л а т у р а

Мускулатура поперечнополосатая. Расположение мышц в общих чертах сходное с другими отрядами *Malacostraca*, из которых наилучше изучены в этом отношении *Decapoda*. Различаются 3 основные категории мышц: 1) мышцы самого тела, приводящие в движение его сегменты, 2) мышцы конечностей и 3) мышцы внутренних органов, из которых сильнее всего развиты мышцы жевательного желудка. Мышцы, управляющие движением сегментов, имеют преимущественно сегментальное расположение, но мышечные сегменты не совпадают с сегментами тела, а чередуются с ними. Продольные мышцы имеют передний конец, прикрепленный чуть позади переднего конца сегмента, а задний — на переднем крае последующего сегмента (Hewitt, 1907). По бокам тела и в области эпимеральных расширений полость тела почти целиком заполнена мышцами, приводящими в движение конечности, которые прикрепляются к дорсальной стороне тела. Членики переоподов снабжены сгибателями и разгибателями. Мощные мышцы приводят в движение мандибулы. Проксимальные концы остальных ротовых придатков имеют утолщенные скелетные палочки, к которым прикрепляются двигающие эти придатки мышцы (Hewitt, 1907). Мышцы, управляющие деятельностью жевательного желудка, занимают большую часть полости головы.

П и щ е в а р и т е л ь н а я
с и с т е м а

Состоит из пищеварительного канала, или кишечной трубки, и желез: «слюнных» и пищеварительных, или печеночно-панкреатических (hepatopancreas). Пищеварительный канал состоит из передней, средней или задней кишки, из которых передняя и задняя эктодермального, а средняя у ракообразных обычно энтодермального происхождения, и дифференцирован на четыре основных отдела: пищевод, желудок, среднюю кишку и заднюю кишку (рис. 24).

Пищевод (рис. 25, 26) открывается ротовым отверстием, расположенным обычно на вентральной поверхности головы, прикрытым спереди верхней губой, сзади нижней губой и окруженным ротовыми придатками. Пищевод довольно короткий, расположен в голове и направлен вверх. Его стенки мускулистые, изнутри он выстлан однослойным эпителием, покрытым хитиновой кутикулой. У растительоядных форм внутренние стенки пищевода имеют пластинки в форме клапанов (например, у *Ligia* из *Oniscoidea*; Var-

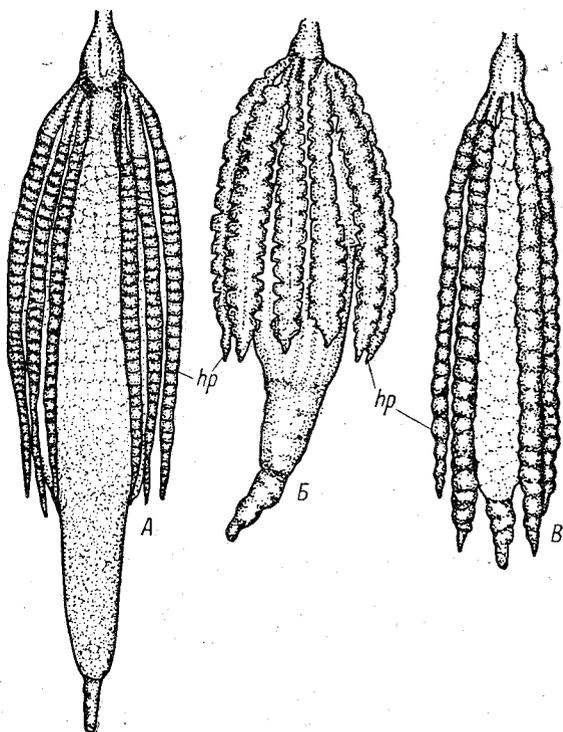


Рис. 24. Кишечник равноногих ракообразных. (По Семеновой, 1970).

A — *Idotea baltica* (*Valvifera*); Б — *Sphaeroma* sp. (*Flabellifera*); Б — *Asellus aquaticus* (*Asellota*). hp — выросты гепато-панкреатических желез.

nard, 1924). В пищевод поступает секрет слюнных желез. Пищевод открывается в желудок (рис. 25—28), не всегда резко поделенный на передний кардиальный и задний пилорический отделы. Обычно желудок также размещается в голове, но у *Anthuridea* простирается назад до II грудного сег-

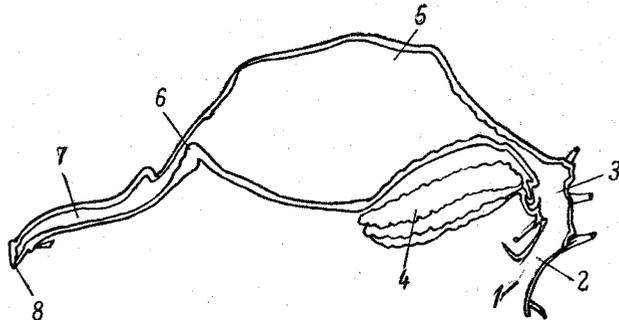


Рис. 25. Продольный разрез через пищеварительный канал. (Из Jones, 1968).

1 — ротовая полость; 2 — пищевод; 3 — желудок; 4 — печечно-панкреатические железы; 5 — передняя часть задней кишки («средняя» кишка); 6 — сфинктер; 7 — задняя часть задней кишки; 8 — анус.

мента (Barnard, 1924). Внутренние стенки желудка образованы столбчатым однослойным эпителием, выстланным хитиновой кутикулой, особенно плотной в кардиальной части желудка, где имеется сложная система складок, валикообразных утолщений или хитиновых пластин, вдающихся в полость желудка. Часто выделяются 2 боковых продольных мускулистых валико-

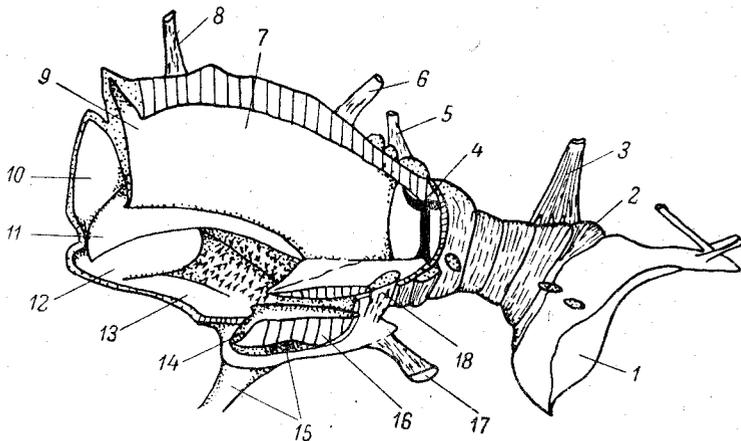


Рис. 26. Схема пищевода и желудка у *Eurydice pulchra*. (Из Jones, 1968).

1 — ротовая полость; 2 — мускулы-сжиматели пищевода; 3 — передний дорсальный мускул-расширитель пищевода; 4 — полость пищевода; 5 — задний дорсальный мускул-расширитель пищевода; 6 — передний дорсальный пилорический мускул-расширитель; 7 — дорсальная полость желудка; 8 — задний дорсальный пилорический мускул-расширитель; 9 — дорсальная пластинка; 10 — дорсолатеральная камера; 11 — боковая пилорическая верхняя складка; 12 — центральная камера; 13 — боковая пилорическая нижняя складка; 14 — вентральная железистая камера; 15 — протоки гепато-панкреатических желез; 16 — вентральный пилорический валик; 17 — вентральный пилорический мускул-сжиматель; 18 — мускул-депрессор пилорического валика.

образных утолщения, усаженных многочисленными хитиновыми зубчиками. Все эти сложные образования образуют аппарат для дополнительного измельчения проглоченной пищи (жевательная мельница). Сложность организации кардиальной части желудка связана с характером питания животного и наивысшего развития достигает у растительноядных форм. Между тем у примитивных хищных форм (например, *Eurydice* из *Cirolanidae*) кар-

диальная камера желудка вообще отсутствует, а упрощенный желудок имеет складки, которые позволяют ферментам пищеварительных желез смешиваться с пищей, но отделяют оформленные пищевые комки от жидкого пищевого материала, который подвергается перевариванию в печеночно-панкреатических железах (Jones, 1968).

Помимо жевательного в желудке имеется также цедильный аппарат (рис. 27). Уже в кардиальной части желудка с вентральной стороны имеется продольное утолщение, несущее хитиновые волоски и образующее первый фильтр, например у *Asellus* из *Asellota* (Иванов, Мончадский, Полянский, Стрелков, 1946).

Пилорический отдел желудка более узкий, его внутренние стенки обычно образуют 2 продольных валикообразных вентролатеральных утолщения, между которыми лежит глубокое медиальное продольное впаивание в виде валика или пластинки. Бороздки между этими валикообразными утолщениями и впаиваниями усажены волосками, образующими второй фильтр. В пилорическую область желудка открываются трубчатые печеночно-панкреатические железы. Строение цедильного аппарата таково, что в пищеварительные железы попадает лишь сильно измельченная, прошедшая через фильтры почти жидкая пища. Частицы пищи, не прошедшие через цедильный аппарат, поступают в среднюю кишку.

Средняя кишка — наиболее длинная часть кишечника. Она представляет собой узкую, прямую, несколько суживающуюся к обоим концам

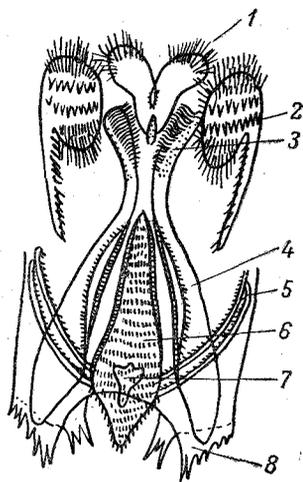


Рис. 27. Желудок водяного ослика *Asellus aquaticus* (*Asellota*). (Из Иванова и др., 1946, по Zimmer, 1927).

1 — утолщение стенок пищевода в месте перехода в кардиальный отдел желудка; 2 — боковые мускульные валики кардиума с хитиновыми зубчиками (жевательный аппарат); 3 — первый фильтр; 4 — боковые утолщения пилорической части; 5 — кольцевые складки пилорической части (*laminae annulares*); 6 — медиальный валик второго (пилорического) фильтра; 7 — отверстие, ведущее в печеночно-панкреатические железы; 8 — пластинчатые выросты желудка, вдающиеся в среднюю кишку.

трубку, простирающуюся от задней части желудка до прямой кишки, т. е. тянется вдоль всего грудного отдела и передней части брюшного. Стенки кишки представлены мускульными слоями, медиальной основной мембраной и внутренним эпителиальным слоем, выстланным хитином (Hewitt, 1907). Мускулатура представлена не всегда хорошо выраженными наружным слоем продольных мышц и внутренним слоем кольцевых мышц. Эпителиальные клетки крупные и обычно образуют синцитий (Hewitt, 1907), так как не имеют перегородок. Часто стенки средней кишки образуют продольные желобки (тифлозоль). Секретирующие эпителиальные клетки средней кишки выполняют только функцию всасывания, тогда как переваривание пищи происходит в средней кишке исключительно за счет пищеварительных соков, поступающих сюда из печеночно-панкреатических желез (Семенова, 1970). У кровососущих форм, таких как *Aega*, средняя кишка чрезвычайно вместительна и растяжима. У паразитических *Cymothoidae* фильтровальный аппарат редуцируется, пилорическая бороздка отсутствует (Zimmer, 1927). Следует указать, что ряд эмбриологов и зоологов считают, что у равноногих ракообразных энтодермального происхождения средняя кишка очень маленькая или отсутствует, а большая часть так называемой средней кишки — эктодермального происхождения и представляет собой в действительности часть задней кишки (Goodrich, 1939; Strömberg, 1965, 1967; Holdich, 1973).

Задняя, или прямая, кишка в виде короткой узкой трубки, открывающейся щелевидным анальным отверстием на заднем конце тела. Задняя часть прямой кишки снабжена анальным сфинктером. Эпителиальные клетки задней кишки не производят пищеварительных ферментов и не участвуют в поглощении пищи и накоплении гликогена и липидов. Одной из функций их является продвижение непереваренной пищи к анальному сфинктеру (Holdich, Ratcliffe, 1970).

Имеются 2 пары розеточных желез, одна из которых расположена в основании первых максилл, а другая — в верхней губе. Каждая состоит из

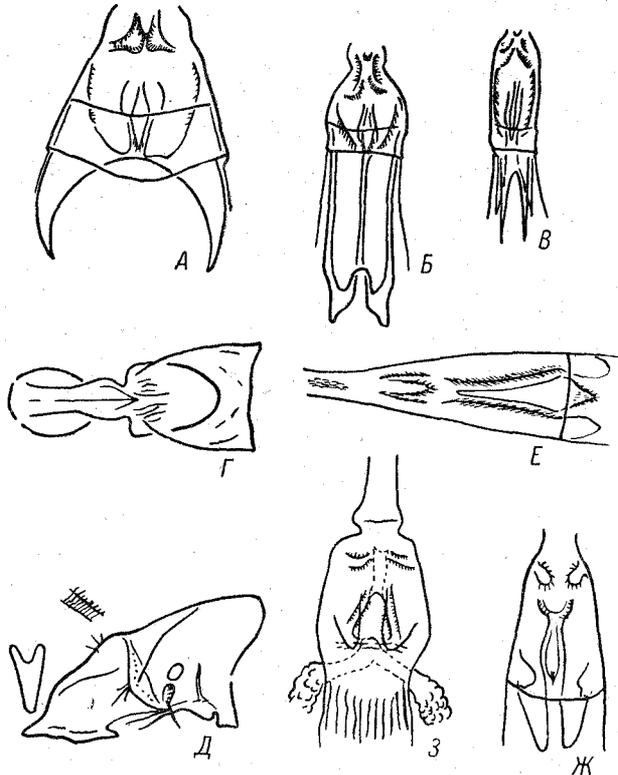


Рис. 28. Желудок равноногих ракообразных. (По Barnard, 1924).

A — *Tylos granulatus* (Tyloidea); Б — *Paridotea unguata* (Valvifera); B — *Antarcturus hladophorus* (Valvifera); Г, Д — *Cirolana* spp. (Flabellifera); E — *Cyathura estuarius* (Anthuridea); Ж — *Munnopsurus minutus* (Asellota); З — *Anilocra capensis* (Flabellifera).

группы железистых клеток, расположенных в форме ягоды (на срезе выглядит, как розетка) вокруг центральной клетки, которая представляет собой, вероятно, клетку-проток. Ранее эти железы истолковывались как слюнные (Hewitt, 1907 и др.), позднее чаще стали приписывать им экскреторную функцию (Needham, 1942).

Пищеварительные железы, или печеночно-панкреатические выросты,¹ представляют собой замкнутые на заднем конце широкие трубки, или мешки, передние концы которых открываются в пилорический отдел желудка. Расположены они в количестве одной (*Paranthura*, *Epicaridea*), 2 (*Limnoriidae*, *Serolidae*, *Asellidae*, большая часть *Oniscoidea*) или 3 пар (*Cirolanidae*, *Cymothoidae*, *Idoteidae*, *Ligiidae* из *Oniscoidea*) по бокам средней кишки

¹ Ранее они назывались печеночными выростами, но это название, как менее правильное, в настоящее время почти не употребляется.

(рис. 24) и тянутся вдоль большей части тела животного. У некоторых *Sphaeromatidae*, как у *Sphaeroma serratum*, их даже 4 пары, но в этом случае только 3 пары нормально развиты, тогда как 4-я пара рудиментарная, в виде небольших пузырьков (Tuzet, Manier, Ormieres, 1959). Мускулатура их стенок имеет спиральное расположение, что несомненно способствует их перистальтическим сокращениям (Hewitt, 1907). Железы выстланы эпителиальными клетками, сидящими на тонкой базальной мембране с углублениями для мышц (Donadey, 1968). Среди эпителиальных клеток обычно выделяются 2 типа: крупные клетки, богатые липидами, и мелкие, бедные липидами, но содержащие липофусцины (Donadey, 1968; Donadey, Resse, 1972). Поверхность клеток покрыта щеточной каемкой из многочисленных мелких ворсинок, которые значительно увеличивают всасывающую поверхность (Donadey, 1968, 1969). Клетки эпителия печеночно-панкреатических выростов секретируют пищеварительные ферменты по мерокриновому типу. В пищеварительных железах хищных *Cirolanidae* обнаружены ферменты липаза, кислая протеиназа и карбогидраза (Jones, Babbage, King, 1969). По-видимому, печеночно-панкреатические придатки выполняют функции секреции пищеварительных ферментов, всасывания, а также экскреции. На экскреторную функцию указывает ультраструктурное сходство придатков с извилистыми канальцами почки (Donadey, Cesarini, 1969). У мокриц *Oniscoidea* наблюдается четкая дифференциация эпителия печеночно-панкреатических выростов на клетки, секретирующие пищеварительные ферменты, и клетки, выполняющие выделительную функцию (Семенова, 1970).

К р о в е н о с н а я с и с т е м а

Общая схема кровеносной системы *Isopoda* дана на рис. 29. Кровеносная система не замкнута. Характерной особенностью равноногих ракообразных, отличающей их от подавляющего большинства ракообразных, сле-

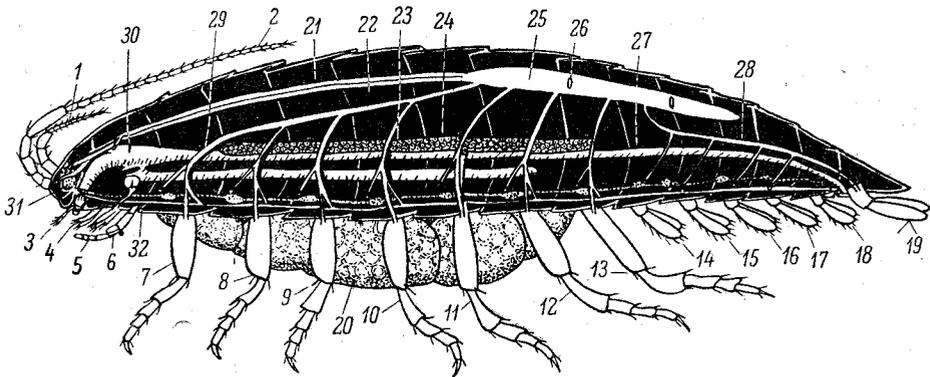


Рис. 29. Схема строения равноногого ракообразного. (По Siewing, 1956).

1 — I антенна; 2 — II антенна; 3 — мандибула; 4 — I максилла; 5 — II максилла; 6 — исочельность; 7—13 — I—VII перепонды; 14—18 — I—V плеоподы; 19 — урод; 20 — выводковая сумка; 21 — 1-я латеральная артерия; 22 — аорта; 23 — «печень»; 24 — яичник; 25 — сердце; 26 — остия; 27 — кишка; 28 — 6-я латеральная артерия; 29 — 2-я латеральная артерия; 30 — мускульный желудок; 31 — надглоточный ганглий; 32 — максиллярная железа.

дует считать то, что сердце расположено не в груди, а в брюшном отделе, хотя у многих форм оно простирается и в заднюю часть груди. Сердце имеет форму трубки или мешочка. Кровь проникает в него из хорошо развитой перикардиальной полости через 1 или 2 пары остий, которые представляют собой обычно асимметрично расположенные щелевидные отверстия, снабженные мускулами и маленькими, изогнутыми внутрь клапанами (Hewitt,

1907). Стенки сердца мускульные. Перикардий отделен от полости тела горизонтальной септой, которая держит сердце и соединяется с венозными лакунами в передней половине тела. В перикардий поступают эфферентные сосуды из жабр. Из сердца вперед направляется передняя медиальная аорта (*aorta cephalica*). Эта аорта идет в голову. По пути от нее отходят несколько пар артерий, питающих стенки желудка, печеночно-панкреатические выросты, эпимеральные области грудных сегментов, глаза, придатки головы и т. п. (Hewitt, 1907). Передняя аорта дает сосуды в мозг, глаза и в обе пары антенн. Из 7 пар торакальных артерий 3 задние пары самостоятельно идут от сердца, тогда как 4 передние берут начало от общего ствола с каждой стороны сердца (Calman, 1909), который называется латеральной артерией и идет от переднего конца сердца вперед и наружу. Редко все 7 пар начинаются от передней аорты. Ход I—V торакальных артерий в значительной мере сходен между собой. Каждая из них поворачивает прямо наружу и, находясь дорсальнее печеночно-панкреатических трубок, дает вентральные ветви, снабжающие их кровью. Следуя изгибам спинной стороны тела, далее артерии поворачивают в вентральном направлении; достигая места прикрепления ног, они раздваиваются: внутренняя ветвь снабжает вентральную поверхность, наружная ветвь снова раздваивается, при этом ее дорсальная ветвь снабжает эпимеральные области, а вентральная — грудные ножки. VI торакальная артерия вскоре дает ветвь, отгибающуюся вентрально и соединяющуюся с аналогичной ветвью противоположной стороны тела на медиальной вентральной стороне кишечника. Образующаяся таким образом подкишечная артерия идет в переднем и заднем направлении, давая ветви в стенки кишечника. VII торакальная артерия дает артерию, которая раздваивается и омывает боковые стенки кишечника, а также большую, направленную назад абдоминальную артерию, которая дает ветви, снабжающие кровью кишечник, мышцы плеоподы и стенки тела абдомена, и заканчивается в уроподах.

Венозная система лакунарная. Кровь собирается в большой грудной лакуне, расположенной между органами. Отсюда через отверстия кровь поступает в латеральные синусы, идущие по обеим сторонам груди и собирающие также кровь из конечностей. Эти синусы объединяются снизу в брюшной синус, откуда кровь идет по лакунарным ходам через плеоподы, где она проходит сложную систему лакун. После того как кровь становится артериальной, она течет по специальным лакунарным ходам в перикардиальный синус. Так как перикардиальный синус связан с лакунами тела, то здесь смешивается венозная и артериальная кровь (Zimmer, 1927).

Кровь бесцветная и содержит различного размера тельца (Hewitt, 1907). Кровообразующие органы в виде 2—3 пар клеточных скоплений, лежащих на нижней стороне околосоудочной перегородки в задних грудных и обычно (но не всегда) в переднем брюшном сегментах.

О р г а н ы д ы х а н и я

В отличие от большинства ракообразных органы дыхания, так же как и сердце, расположены не в грудном, а в брюшном отделе. У водных равноногих органами дыхания — жабрами — служат плеоподы. Иногда все плеоподы выполняют как дыхательную, так и плавательную функции, за исключением тех форм, у которых те или иные плеоподы преобразованы в крышечку. Иногда же (например, многие *Sphaeromatidae*) эти функции распределены между различными плеоподами или даже их ветвями. В этом случае плеоподы, являющиеся жабрами (обычно это задние плеоподы), — мясистые, вздутые и лишены плавательных щетинок. Хитиновая кутикула на жаберных ножках очень тонкая; в толще ножки обильны эпителиальные клетки,

между которыми имеются многочисленные лакуны, заполненные гемолимфой. У некоторых очень крупных форм (*Bathynomus* из *Cirolanidae*) у основания эндоподитов плеоподов развиваются дополнительные, сильно разветвленные выросты, также выполняющие дыхательную функцию.

О р г а н ы в ы д е л е н и я

Основные органы выделения — максиллярные органы, в количестве одной пары, расположены в голове, в той ее части, которая образована сегментом II максилл (рис. 30). Максиллярные железы гомологичны метанефридиям полихет. Каждая состоит из концевой мешочка и нефридиального канала, дистальная часть которого часто расширена, образуя мочевого пузыря. Концевой мешочек мезодермальный и представляет собой редуцированный целомический мешок. Стенки мешочка образованы однослойным эпителием, расположенным на базальной мембране, которая прикрывает их снаружи. Мочевой пузырь соединяется с наружной средой отверстием, расположенным в основании II максиллы.

Немец (Némés, 1896) описал в качестве рудиментарной антеннальной экскреторной железы маленькую группу клеток, расположенную в полости тела вблизи основания II антенн. Это скопление клеток имеет маленький просвет, но лишено протока. Позднее Нидхем (Needham, 1942) согласился гомологизировать железу Немеца с антеннальной железой, но считает более вероятным, что она служит железой внутренней секреции, во всяком случае у взрослого животного.

Экскреторную функцию несут также нефроциты, из них головные расположены у основания I антенны, а бранхиальные образуют несколько пар групп, расположенных в два ряда по бокам сосуда, идущего от жабр к перикарду.

Наконец, как уже указывалось выше, некоторые мелкие клетки эпителия печеночно-панкреатических выростов выполняют экскреторную функцию.

Н е р в н а я с и с т е м а

План строения нервной системы общий для всех членистоногих. Она состоит из 3 основных частей: надглоточного ганглия, или мозга, окологлоточного кольца с подглоточной ганглиозной массой и брюшной нервной цепочки, составленной грудными и брюшными ганглиями с соединяющими их продольными парными стволами нервных волокон — коннективами (рис. 31).

Надглоточный ганглий, или мозг (рис. 32), хорошо развит, имеет значительные размеры и состоит из 3 отделов: протоцеребрума, дейтоцеребрума и тритоцеребрума (proto-, deuto- и tritocerebrum). Из них протоцеребрум и дейтоцеребрум представляют собой филогенетически более древние отделы мозга, тогда как тритоцеребрум — передний ганглий брюшной нервной цепочки, который сместился вперед и слился с примитивным преоральным мозгом (Ненгу, 1948). Надглоточный ганглий расположен между глазами,

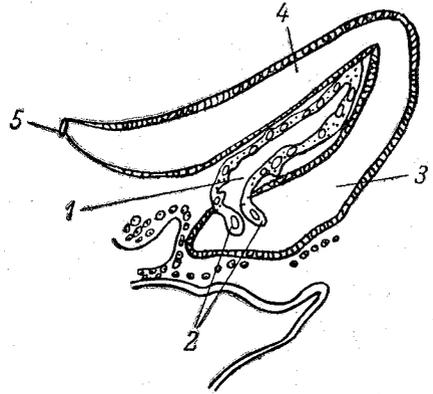
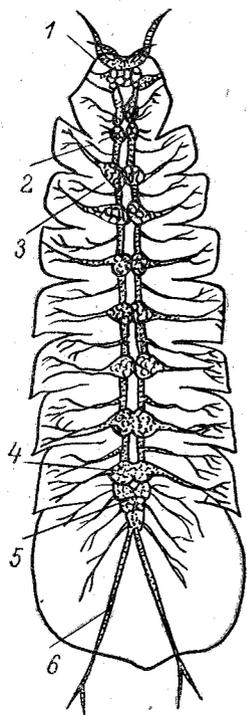


Рис. 30. Схематический разрез через максиллярную железу мокрицы *Oniscus* sp. (*Oniscoidea*). (По Иванову и др., 1946).

1 — целомический мешочек; 2 — замыкающие клетки; 3 — нефридиальный канал; 4 — мочевой канал; 5 — наружное отверстие.

спереди от пищевода и дорсальнее его. На дорсальной стороне передней части мозга (протоцеребрума) имеется пара больших лопастей, от которых отходят глазные стебельки. На вентральной стороне — 1 пара обонятельных лопастей; от каждой из них отходит к антенне большой антеннальный нерв. От передней части глазной лопасти отходит маленький нерв к покровам передней части боковой стенки головы. Дейтоцеребрум представлен 2 расположенными симметрично ганглиозными массами; он иннервирует I антенны. Тритоцеребрум обычно грушевидный; он иннервирует II антенны, верхнюю губу и дает ветвь к кишке. Окологлоточное кольцо нервных волокон соединяет тритоцеребрум с подглоточной ганглиозной массой, которая представляет собой результат более или менее полного слияния парных ганглиев слившихся с головой мандибулярного, I и II максиллярных сегментов и иннервирует ротовые придатки и желудок. Расположен подглоточный ганглий в задней части головы и иногда его задняя часть лежит уже за пределами головы. Подглоточный ганглий связан с ганглием I грудного сегмента парой нервных тяжей, от которых отходит нерв в мускулатуру тела.



Брюшная нервная цепочка состоит из 7 пар торакальных и 6 пар абдоминальных ганглиев. Торакальные ганглии каждой пары весьма сближены между со-

Рис. 31. Нервная система водяного ослика *Asellus aquaticus*. (Из Иванова и др., 1946, по G. O. Sars, 1867).

1 — надглоточный ганглий, или мозг; 2 — подглоточный ганглий; 3 — 1-й свободный грудной ганглий; 4 — последний, или 7-й свободный грудной ганглий; 5 — ганглий брюшного отдела; 6 — нервы, идущие к уроподам.

бой. Каждый ганглий дает нерв, идущий в грудную ножку соответствующей стороны данного сегмента, и связан комиссурой с последующим ганглием и комиссурой со своим парным ганглием. От середины этой комиссуры отходит нерв, иннервирующий мускулатуру тела. Абдоминальные ганглии у изопод часто сливаются между собой в единую ганглиозную массу. При этом у различных равноногих наблюдаются разные стадии процесса слияния — от полного обособления абдоминальных ганглиев до их полного слияния. Обычно этот процесс тесно связан с количеством сливающихся с плеотельсоном брюшных сегментов. От абдоминальных ганглиев отходят нервы, идущие в плеоподы и мускулатуру брюшного отдела; от заднего ганглия или от задней части ганглиозной массы, если ганглии слиты, отходит пара крупных нервов, идущих в уроподы; один длинный непарный нерв идет к анальному отверстию.

От подглоточного ганглия к VII торакальному ганглию между комиссурами идет маленький медиальный нерв, который условно называется симпатическим (Hewitt, 1907).

О р г а н ы ч у в с т в

Глаза сидячие, фасеточные, расположены на дорсальной поверхности головы или по ее бокам. Каждый глаз содержит от 1—2 до 3000 омматидиев (у гигантского равноногого *Bathynomus*). Каждый омматидий обладает соб-

ственным светопреломляющим (диоптрическим) и световоспринимающим аппаратом. Снаружи омматидий прикрыт хитиновой кутикулярной роговицей, внутренняя поверхность которой покрыта 2 тонкими гиподермальными клетками. Снизу от них расположены ядра 2 клеток хрустального конуса. Каждая из клеток конуса секретирует прозрачную массу полукруглой формы. Таким образом, формируются 2 прозрачных сегмента, сопри-

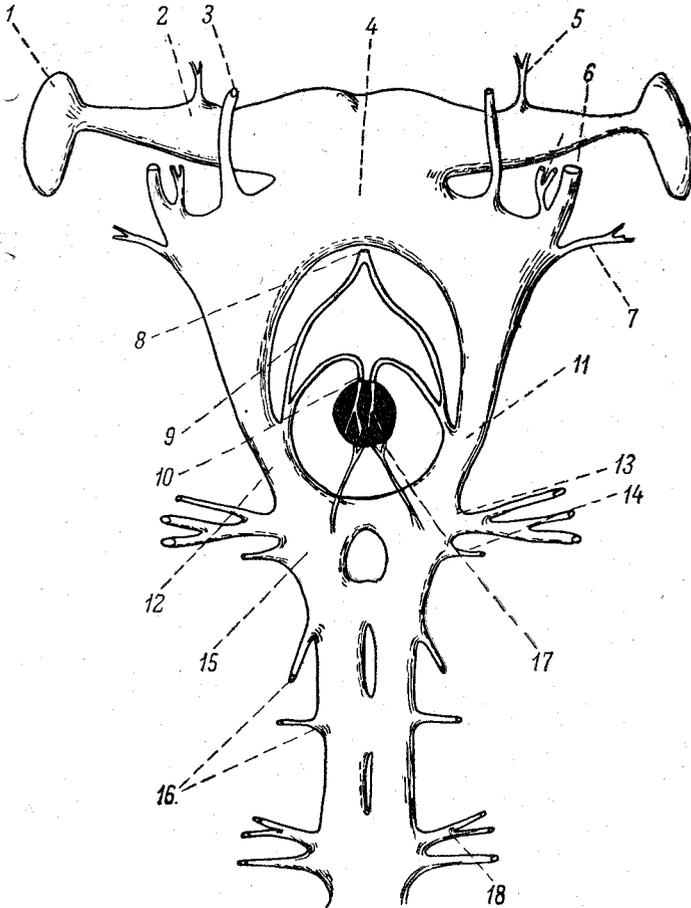


Рис. 32. Головная часть центральной нервной системы *Idotea stenops* (*Valvifera*). (Из Henry, 1948).

1 — глаз; 2 — оптический нерв; 3 — нерв I антенны; 4 — надглоточный ганглий; 5 — нерв покровов тела; 6 — нервы II антенны; 7 — нерв покровов тела; 8 — возвратный нерв; 9, 10 — нервы I сегмента тела: 9 — стомодеальный нерв, 10 — верхнегубной нерв; 11 — ганглий I сегмента тела (тритоцеребрум); 12 — окологлоточное кольцо (коннектива); 13, 14 — нервы IV сегмента тела: 13 — мандибулярный, 14 — нижнегубной нерв; 15 — нерв II (клипеального) сегмента тела; 16 — нервы V сегмента тела (максиллярные); 17 — ротовое отверстие; 18 — нервы VI (максиллярного) сегмента тела.

касающихся между собой плоскими поверхностями — хрустальный конус. Клетки конуса окружены 2 пигментными клетками, содержащими зерна темного дистального пигмента. Роговица, гиподермальные клетки и хрустальный конус составляют светопреломляющую часть омматидия. В проксимальной части омматидия находится от 4 (у *Serolis*) до 14 (*Oniscus*) ретинальных клеток, образующих сетчатку, которая служит световоспринимающим устройством омматидия. Ядра ретинальных клеток находятся в их проксимальных частях. На внутренней стороне каждой ретинальной клетки имеется особо дифференцированный участок — рабдомер. Совокупность рабдомеров

образует рабдом, который, таким образом, состоит из 4—14 рабдомеров. Между рабдомерами и ретинальными клетками находится проксимальный пигмент. Проксимальные отростки ретинальных клеток прободают базальную мембрану омматидия и, сливаясь друг с другом, образуют нервное волокно, которое идет к дистальной части глазной лопасти мозга. У многих глубоководных, пещерных, интерстициальных и паразитических форм глаза редуцируются вплоть до полного отсутствия.

Органами равновесия, по-видимому, служат статоцисты многих *Anthuridea*. У них статоцист представляет собой пузырьвидное впячивание покрова тельсона, соединенное каналом с наружной средой и содержащее статолит, покоящийся на чувствительных волосках. У одних *Anthuridea* в тельсоне имеется пара таких статоцистов, расположенных по бокам от медиальной линии, у других же есть лишь один непарный статоцист. Статоцисты имеют также *Macrostylidae* из *Asellota*, у которых они в виде пары пузырьков расположены на заднем конце брюшного отдела.

Тангорецепторами, т. е. органами восприятия механических раздражений, считаются многочисленные щетинки разного облика, расположенные на теле и конечностях и упоминавшиеся ранее.

Органами химического чувства — хеморецепторами служат эстетаски, расположенные преимущественно на I антеннах. Это полые внутри уплотненные щетинки. У их основания под гиподермой располагаются биполярные нервные клетки, один из отростков этих клеток идет к эстетаску, а другой — к нерву. У пресноводных осликов *Asellus* эстетаски члеников жгутика I антенны имеет форму перевернутой бутылки, а у многих *Nannoniscidae* 1-й членик жгутика I антенны снабжен очень крупным эстетаском в форме баллона (рис. 3, И).

Н е й р о с е к р е т о р н а я с и с т е м а и ж е л е з ы в н у т р е н н е й с е к р е ц и и

Нейросекреторными называются клетки, которые имеют морфологические признаки нейронов, но способны вырабатывать капли или гранулы секрета — вещества высокой биологической активности, которое может быть обнаружено не только в телах и аксонах этих клеток, но также и в кровяном русле. Кроме того, как указывают Карляйл и Наульс (Carlisle, Knowles, 1959), в отличие от обычных нейронов нейросекреторные клетки не иннервируют мышцу или какой-либо эффекторный орган, а их аксоны оканчиваются в стенках кровеносных сосудов или синусов, в системах других полостных жидкостей или же в эпидермисе. Обычно к нейросекреторной системе относятся группы нейросекреторных клеток, расположенные в различных участках центральной нервной системы (рис. 33), а также связанные с ними нейрогемальные образования или органы, которые представляют собою место встречи окончаний аксонов из одной или нескольких групп нейросекреторных клеток. Эти окончания аксонов специализированы для хранения и регулируемого выпуска нейросекрета и тесно связаны с соответствующим образом специализированными участками сосудистой системы.

Основные места скопления нейросекреторных клеток — дистальные области протоцеребрума (*medulla terminalis*), глазные лопасти, а также задняя область протоцеребрума. Обычно различается от 2 до 4 сортов клеток разного размера. Основной нейрогемальный орган у равноногих ракообразных — синусная, или кровяная,¹ железа, характерная для всех *Malaco-*

¹ Первоначально у равноногих ракообразных эта железа была названа псевдофронтальным органом. Позднее Амар (Amar, 1948, 1950) гомологизировал его с синусной железой других *Malacostraca*, а Габ (Gabe, 1952) цитохимическим путем подтвердил эту гомологизацию.

costraca. Она расположена на оптических, или глазных, лопастях протоцеребрума под сложным глазом (рис. 34) и представляет собой скопление многочисленных анастомозирующих разветвлений вздутых окончаний аксонов нейросекреторных клеток. Нейросекреторный продукт депонируется в передних слепых выростах железы (Juchault, Legrand, 1965). Огуро (Oguro, 1959a, 1959b) установил наличие у *Idoteidae* 2 пар синусных желез. Одна пара расположена в средней части оптических лопастей, а другая — вблизи их дистальных концов, непосредственно под глазами (рис. 32).

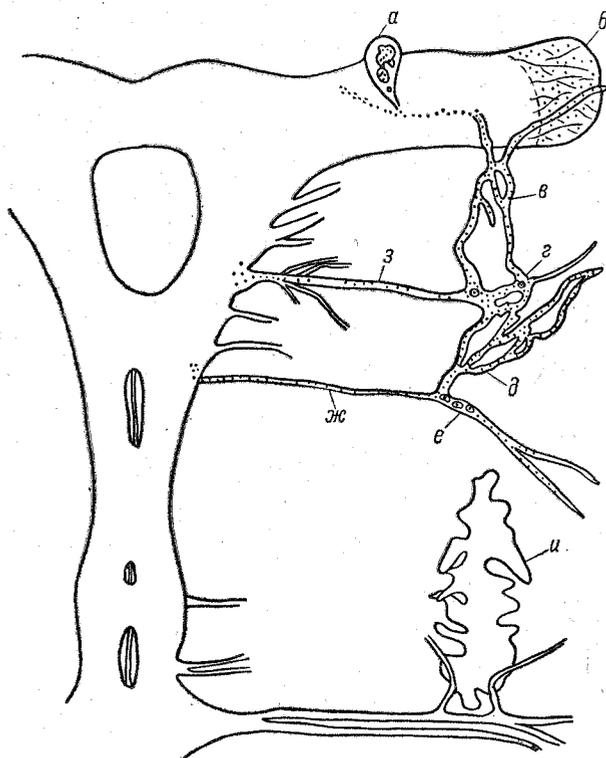


Рис. 33. Схема строения головной части центральной нервной системы равноногого ракообразного *Anilocra physodes* (*Flaellifera*) с указанием нейросекреторных центров и нейрогемальных органов. (Из Juchault, Legrand, 1965).

а — орган Беллончи; б — оптическая лопасть; в — передние ответвления синусной железы; г, е — нейросекреторные клетки типа А; д — задние ответвления синусной железы; ж — нерв максиллярного ганглия; з — нерв мандибулярного ганглия; и — Y-орган.

Другой нейрогемальный орган — орган Беллончи, гомологичный X-органу десятиногих ракообразных. Это мешковидный орган, состоящий из слоя эпителиальных клеток. В эпителиальных клетках найдены вакуоли и гранулы. У *Sphaeroma* орган Беллончи содержит 2 типа клеток: главные и краевые. Главные клетки покрыты ворсинками диаметром 0.1 мкм и длиной до 25 мкм, сгруппированными в пучки. Внутри главных клеток формируется секрет. Краевые клетки снабжены пластинками, которые окаймляют главные клетки (Chaigneau, 1969). У большинства изученных равноногих органы Беллончи расположены под надглоточным ганглием, тогда как у *Aegidae* — над ним. Орган Беллончи связан с оптической лопастью нервным волокном, берущим начало от более мелких нейросекреторных клеток, расположенных вдоль медиального протоцеребрума (Oguro, 1974).

С помощью нейросекреторной системы происходит регуляция важнейших жизненных функций организма. Нейросекретция участвует, в частности, в регуляции самых различных аспектов метаболизма, процессов роста и регенерации, линьки, в дифференциации пола, гаметогенеза и процесса размножения, адаптивного изменения окраски, движения глазных пигментов при адаптации глаза к разным условиям освещенности и т. д.

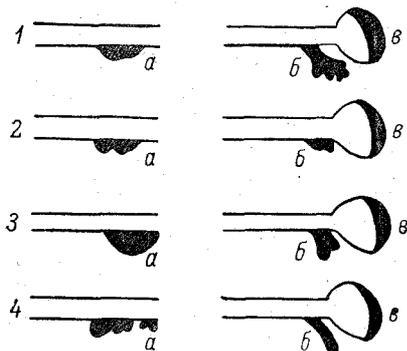


Рис. 34. Схема расположения синусных желез на глазных лопастях протоцеребрума у представителей семейства *Idoteidae* (*Valvifera*). (Из Oguro, 1959b).

1 — *Idotea japonica* (?= *I. ochotensis*); 2 — *I. aleutica*; 3 — *Cleantiella isopus*; 4 — *Mesidotea entomon*; а — добавочная синусная железа, б — основная синусная железа, в — глаз.

пластинок, которые расположены у основания тритоцеребрума. Наличие клеточных вакуолей и ацидофильных шариков, цикличность секретирования и другие признаки позволяют предполагать эндокринную природу головных органов.

Как уже указывалось ранее, рудименты антеннальных желез, возможно, также выполняют функцию желез внутренней секреции.

Андрогенная железа будет описана после воспроизводительной системы.

О р г а н ы р а з м н о ж е н и я

У самца парные семенники, расположенные в грудном отделе дорсальнее кишечника. Семенник обычно (рис. 35) состоит из 3 (редко из одной) трубчатых или пузырьковидных лопастей, из которых каждая самостоятельно открывается в семяпровод (*vas deferens*), расположенный на дорсолатеральной стороне кишечника и направляющийся назад в область VII грудного сегмента, где оканчивается в пенисе, или генитальном апофизе, — парном палочковидном или пластинчатом хитиновом придатке. У некоторых родов (например, *Synidotea*) оба генитальных апофиза сливаются воедино. Каждая лопасть семенника сзади продолжена в виде тонкого придатка, который называется поддерживающим волокном.

У самки парные яичники (рис. 36) в виде 2 почти прямых, обычно одного диаметра на всем протяжении трубок, расположенных по бокам и дорсальнее кишечника, чаще всего от III до VI грудного сегмента, но иногда заходящих и в брюшной отдел. В период размножения яичники занимают всю дорсальную часть полости тела. Яичник содержит с наружной стороны герминативную полосу, содержащую оогонии и молодые ооциты, окруженные несколькими фолликулярными клетками. Часть гонады, примыкаю-

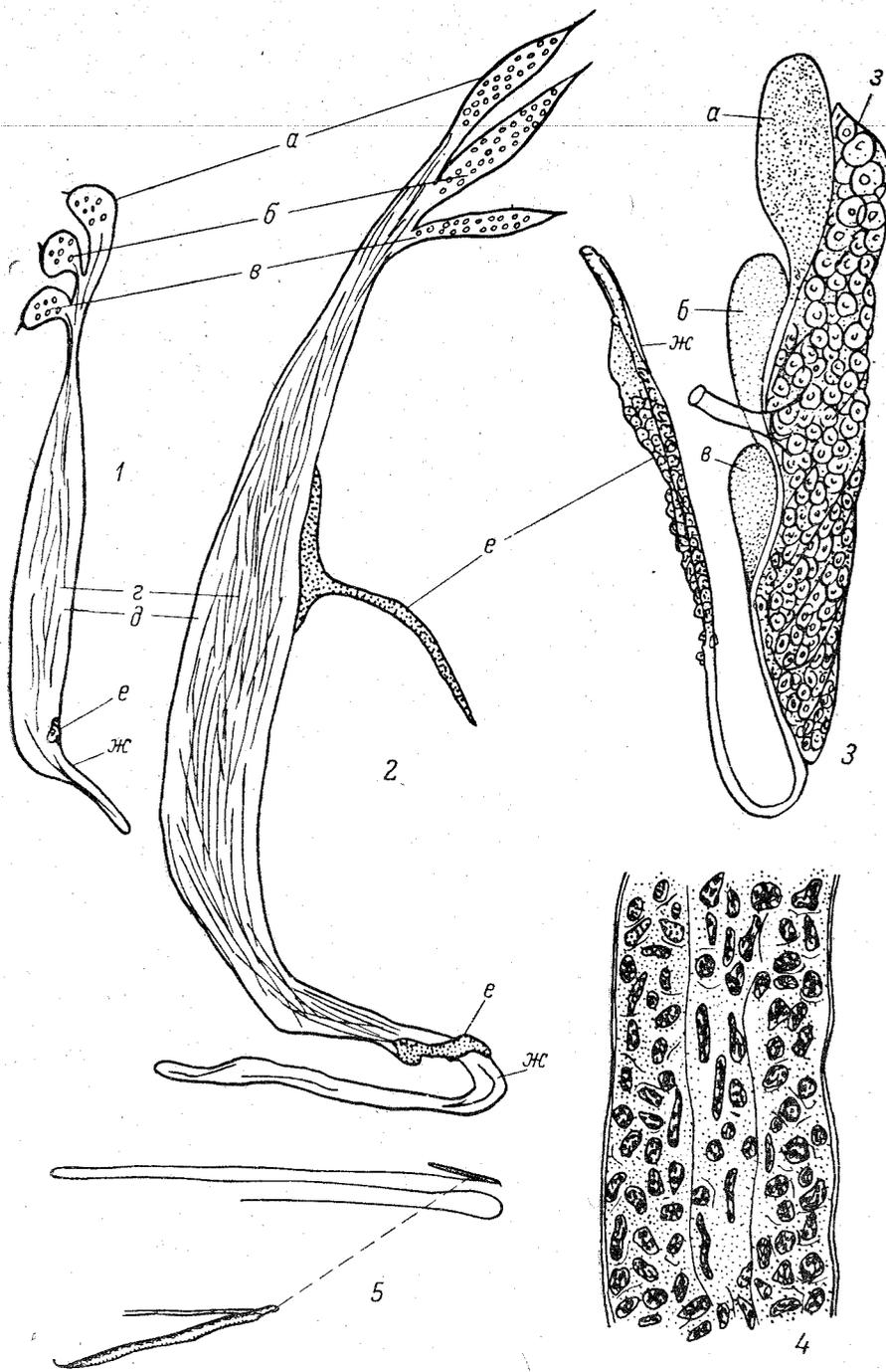


Рис. 35. Семенники и андрогенная железа равноногих ракообразных.

1 — семенник *Eurydice pulchra* (*Flabellifera*); 2 — семенник *Helleria brevicornis* (*Tyloidea*); 3 — семенник протерандрического гермафродита *Meinertia gaudichaudii* (*Cymothoidae*, *Flabellifera*); 4 — андрогенная железа *Helleria brevicornis* (*Tyloidea*); 5 — сперматозоид *Idotea chelipes* (*Valvifera*); а — 1-я лопасть семенника, б — 2-я лопасть семенника, в — 3-я лопасть семенника, з — сперматозоиды, ж — семенной пузырь, е — андрогенная железа, жс — семенпровод, ж — яичник. (1, 2, 4 — из Legrand, Juchault, 1970; 3 — из Szidat, 1966; 5 — из Zimmer, 1927).

щая к внутренней стороне, представляет собой зону созревания ооцитов. Короткий яйцевод берет начало от наружной стороны гонады на уровне V грудного сегмента и открывается щелевидным половым отверстием у основания V переопода, с его внутренней стороны. Яичник снабжен 4 поддерживающими волокнами: 3 передне-наружными и одним терминальным (Juchault, 1966). Разовая плодовитость у свободноживущих равноногих ракообразных колеблется в очень больших пределах — от 1—4 у *Limnoria* и 6 яиц у *Paramunna gaussi* до 982 яиц у *Glyptonotus*. У паразитических *Cymothoidae* она еще выше и колеблется от 260 у *Ceratothoa oestroides* до 2450 яиц у *Cymothoa oestrum* (Zimmer, 1927).

Подавляющее большинство равноногих — раздельнополые животные, но среди них встречаются и гермафродиты трех типов. Протерандрический гермафродитизм, когда животное сначала функционирует как самец, а затем как самка, наблюдается у многих паразитических *Flabellifera* (например, *Meinertia* и *Anilocra* из *Cymothoidae*). Реже наблюдается противоположное явление — протерогинический гермафродитизм (*Cyathura carinata* из *Anthuridea*), а у некоторых наземных *Oniscoidea* имеет место одновременный гермафродитизм.

У равноногих ракообразных гетерогаметный — женский пол. Здесь имеется определение пола типа — самка XY, Y₂, самец XX (Staiger, Vocquet, 1954). Число хромосом по сравнению с многими другими *Malacostraca* относительно невелико. Диплоидное число хромосом колеблется от 10 у *Ianiropsis breviremis* из *Asellota* до 56—62 у некоторых *Oniscoidea* (Vandel, 1947; Staiger, Vocquet, 1956).

Гонады самца и самки возникают в результате развития недифференцированного зачатка гонады (Legrand, Vandel, 1948). При этом в процессе дифференциации пола самца большую роль играет андрогенная железа.

Это эндокринное образование (рис. 35) было впервые открыто Шарню-Коттон (Charniaux-Cotton, 1956) у амфипод, а затем найдено у всех *Malacostraca*. Позднее всего андрогенная железа была обнаружена у изопод главным образом из-за ее нетипичного расположения у этого отряда (Valesdent-Marquet, 1958). В настоящее время она найдена и описана у представителей семи подотрядов *Isopoda*. Наиболее часто у водных равноногих наблюдается расположение андрогенной железы на семенпроводах. Такое положение она имеет у *Cirolanidae* и *Cymothoidae* из *Flabellifera*, у *Valvifera* и *Asellota* (Juchault, 1966, 1967; Legrand, Juchault, 1970). Указанные авторы считают это расположение андрогенной железы наиболее примитивным. У большинства *Sphaeromatidae* из *Flabellifera*, некоторых *Anthuridea* и *Tyloidea* она расположена на семенпроводах и возле семенников, у некоторых *Anthuridea*, *Sphaeromatidae*, *Epicaridea* и *Tyloidea* прикрепляется к семенникам. Андрогенная железа возникает из клеток мезенхимы и в процессе эмбриогенеза отделяется от полового зачатка. Она представляет собой тяж, состоящий из богатых хроматином железистых клеток.

У молодого животного недифференцированная гонада имеет герминативную зону, содержащую гонии. Гормон андрогенной железы несет ответ-

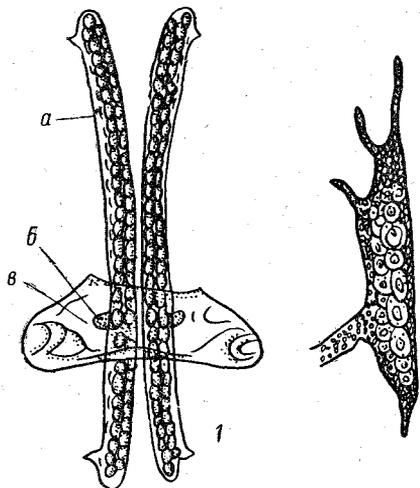


Рис. 36. Женская половая система равноногих ракообразных.

1 — *Asellus aquaticus* (*Asellota*); 2 — *Sphaeroma rugicauda* (*Flabellifera*); а — яичник; б — яйцевод; в — половое отверстие. (1 — из Иванова и др., 1946, по G. O. Sars, 1867; 2 — из Zimmer, 1927).

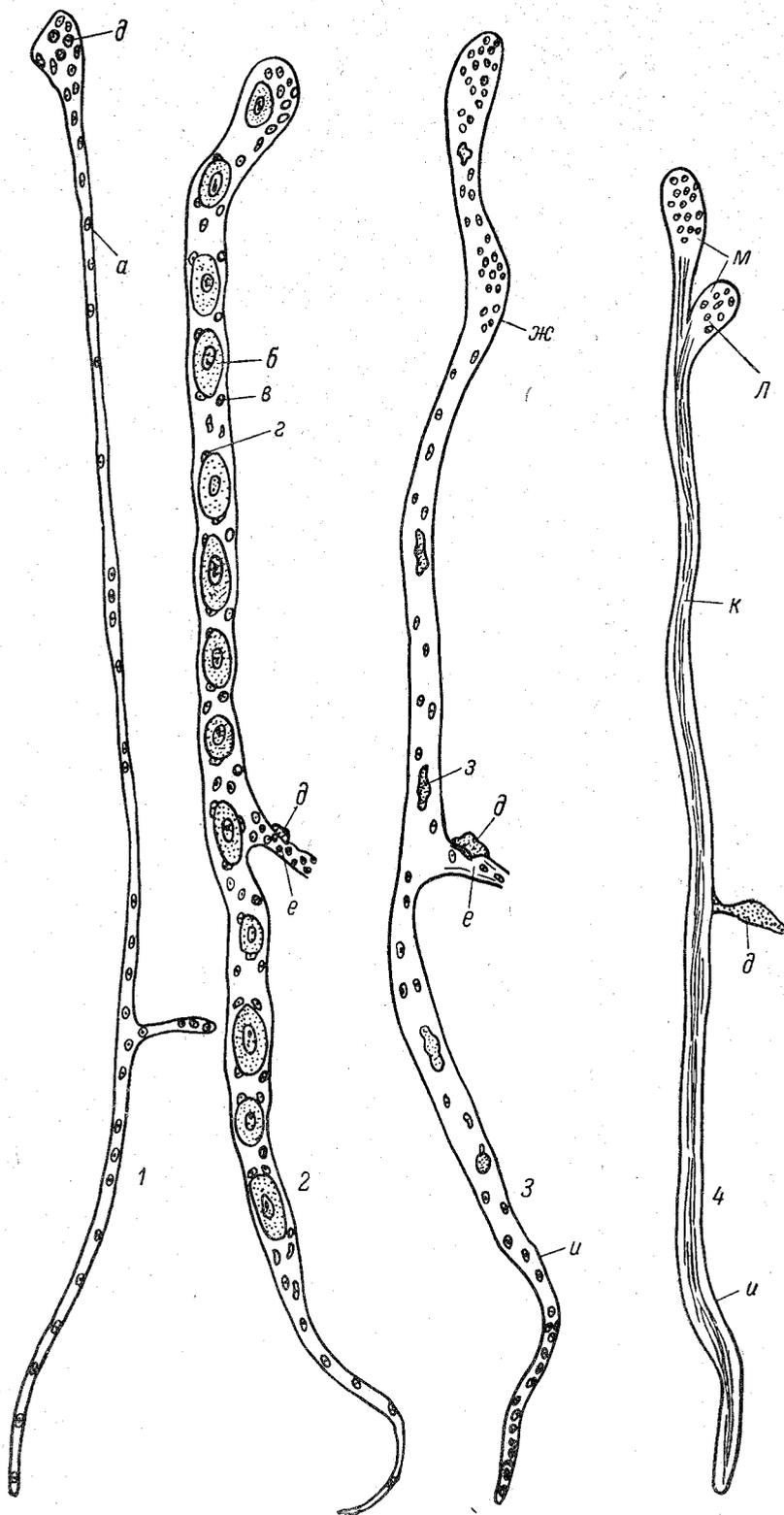


Рис. 37. Гонды протерогинического гермафродита *Cyathura carinata* (Anthuridea).
(По Juchault, 1966).

1 — недифференцированная гонда; 2 — гонда на стадии самки; 3 — гонда во время смены пола; 4 — гонда на стадии самца; а — клетки мезенхимы; б — овоцит; в — овогоний; г — фолликулярная клетка; д — андрогенная железа; е — яйцевод; жс — сперматогоний; з — овоцит в процессе лизиса; и — семепровод; к — сперматозоиды; л — сперматоцит; м — лопасти семенника.

ственность за дифференциацию гониев в сперматогонии. Без андрогенной железы гонада обязательно становится яичником. Удаление андрогенной железы у молодых самцов приводит к появлению у них выводковой

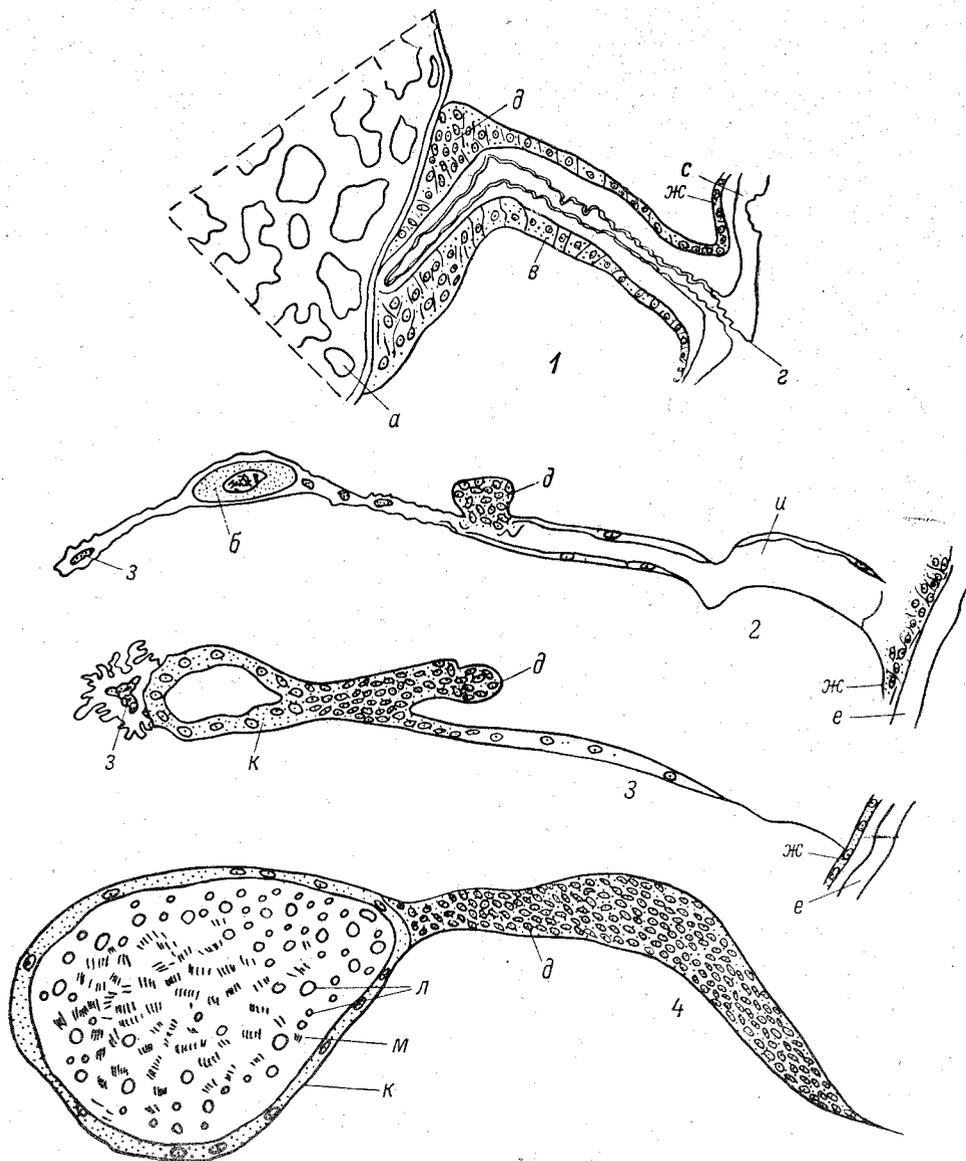


Рис. 38. Превращение яйцевода в андрогенную железу в ходе смены полов у протерогинического гермафродита *Cyathura carinata* (Anthuridea). (По Juchault, 1966).

1 — особь на стадии самки; 2, 3 — особи в процессе смены пола; 4 — особь в стадии самца; а — желток; б — овоцит; в — стенка яйцевода; г — половое отверстие; д — андрогенная железа; е — половое отверстие; ж — гиподерма; з — овоцит в стадии лизиса; и — яйцевод; к — семенной пузырек; л — слизь; м — сперматозоиды.

сумки (Reidenbach, 1967) и других признаков самки. Наоборот, пересадка андрогенной железы в самку приводит к появлению у нее наружных мужских половых признаков; при этом трансформируется и яичник, который преобразуется в действующий семенник (Legrand, Juchault, 1970).

У протерандрических гермафродитов *Cyathoidae* в момент инверсии пола андрогенная железа дегенерирует, хотя и не исчезает совсем (Berreur-Vonpenfant, 1962; Trilles, 1963, 1964). У протерогинического гермафродита *Cyathura carinata* к моменту смены пола на гонаде развивается андрогенная железа, секрет которой и вызывает перерождение яичника в семенник (Legrand, Juchault, 1963a). На рис. 37 и 38 показаны изменения, которые происходят в гонадах при смене пола у протерогинического гермафродита *Cyathura carinata*.

На процессы дифференцировки пола оказывает влияние и нейросекреторная система, которая тормозит или стимулирует активность андрогенного импульса. В частности, показано (Legrand, Juchault, 1970), что удаление центральной части протоцеребрума приводит к гипертрофии андрогенной железы, что ведет к ее гиперфункции. Удаление оптических долей и средней области протоцеребрума у молодых самцов *Idotea baltica basteri* вызывает преждевременное развитие у них морфологических признаков взрослого животного. При превращении самца в самку у *Cyathoidae* дегенерация андрогенной железы происходит под влиянием гормонов, выделяемых нейросекреторным комплексом — X-органа и синусной железы. Пересадка этих желез, взятых у самцов *Nerocila*, особям того же вида, уже превратившимся в самок, вызвала развитие ранее дегенерировавших семенников и созревание сперматозоидов, а также прогрессивное развитие андрогенной железы (Trilles, 1963).

У самок созревание яичников также контролируется тормозящим нейросекреторным центром, расположенным в медиальной области протоцеребрума. Удаление его у молодых самок *Idotea baltica basteri* влечет за собой преждевременное созревание яичников и половозрелость (Reidenbach, 1965).

БИОЛОГИЯ

Р а з м н о ж е н и е

Оплодотворение внутреннее. Спаривание наступает во время линьки самки, после которой образуются оостегиты. Пенис, находящийся на вентральной стороне VII грудного сегмента, непосредственно в копуляции не участвует. Роль копулятивного органа у подавляющего большинства равноногих выполняет эндоподит II плеопода, обычно снабженный стилетовидным, палочкообразным, спирально завитым или еще более сложной формы мужским отростком (processus masculinus). Пенис же принимает участие в передаче спермы в совокупительный орган. Иногда (*Antarcturus* из *Valvifera*) в оплодотворении принимает участие видоизмененный I плеопод.

После оплодотворения у самок большинства равноногих развивается наружная выводковая сумка, или инкубаторная камера (рис. 29), сложенная попарно расположенными, налегающими друг на друга инкубаторными пластинками, или оостегитами, представляющими собой выросты коксальных члеников грудных ног. В этих сумках происходит вынашивание оплодотворенных яиц и эмбрионов. Вентиляция сумки производится при помощи движений брюшных ножек, направляющих в нее воду. У некоторых равноногих (например, многие *Sphaeromatidae*) происходит изменение придатков самок в период вынашивания (появляются дополнительные лопасти на ногочелюстях и т. д.). Поэтому самки в период инкубации теряют способность питаться, но зато аэрация сумки производится не только сзади, но и спереди. Количество оостегитов колеблется от 7 пар у некоторых *Cirolanoidea* до 1 пары у ряда видов *Arcturidae* (Calman, 1909). Иногда наружная выводковая сумка в большей или меньшей степени подвергается редукции. В этих случаях обычно развитие происходит во внутренних выводковых сумках,

образованных парными впячиваниями кожных покровов на вентральной стороне грудного отдела (например, некоторые *Sphaeromatidae* из *Flabellifera*). При этом укороченные оостегиты лишь прикрывают отверстие этой сумки (Zimmer, 1927). У некоторых *Tyloidea* наряду с наружной имеется и внутренняя сумка. При этом часть эмбрионов находится в наружной сумке, а часть — во внутренней (Mead, 1963, 1965). У *Eurydice affinis* и *E. pulchra* (*Flabellifera*, *Cirolanidae*) имеются 5 пар оостегитов, которые образуют сумку, но молодь вынашивается не в ней, а во внутренней камере, образованной карманами вентральных покровов грудного отдела. Эта камера открывается в сумку, образованную оостегитами (Salvat, 1966). Наконец, у *Exciroлана* из того же семейства *Cirolanidae* наблюдается уже настоящее яйцеживорождение (Davis, 1964; Кларов, 1970). 3 пары оостегитов у самок *Exciroлана* маленькие, редуцированные. Яйца из яйцеводов попадают в пару неправильной формы мешков, образованных одним слоем клеток и расположенных в грудном отделе по бокам кишечника. Поскольку эти мешки не открываются наружу, и эмбрионы, следовательно, полностью изолированы от внешней среды, то здесь уже можно говорить о типичном яйцеживорождении. За время эмбрионального развития, которое у *Exciroлана chiltoni* и *E. linguifrons* длится примерно 3 мес., эмбрион в 3 раза увеличивается в объеме. Клейноу (Кларов, 1970) предполагает, что в этих «матках» эмбрион получает дополнительное питание.

Развитие

Яйцо у *Isopoda* крупное (до 11 мм в диаметре у *Bathynomus*), богатое желтком, центролецитальное, овальное или почти круглое; его ядро расположено в центре и окружено звездчатым скоплением цитоплазмы, ответвления которой располагаются между желточными зернами. Кроме того, тонкий слой цитоплазмы (периплазмы) расположен по периферии яйца (Иванов, 1937; Strömberg, 1965). Лишь у паразитических *Epicaridea*, которые в данной работе не рассматриваются, яйца бедны желтком. Яйцо окружено оболочками, число которых колеблется от 4 у *Dynamene* из *Flabellifera Sphaeromatidae* до 1 у яйцеживородящей *Exciroлана* из *Flabellifera Cirolanidae*. Обычно же имеются 2 оболочки, из которых одна — хорион — формируется фолликулярными клетками внутри яичника, а другая — вителлиновая мембрана — образуется уже после проникновения оплодотворенного яйца в выводковую сумку за счет наружных слоев периплазмы.

Дробление поверхностное, лишь у паразитических *Epicaridea* полное (Bonnier, 1900; Caullery, Mesnil, 1904). После 3-го деления ядра с окружающими их участками протоплазмы начинают передвигаться к поверхности яйца, где, сливаясь с поверхностной цитоплазмой, образуют крупные звездчатые клетки, которые расположены на поверхности желтка (Иванов, 1937). Клеточные границы появляются на 32-клеточной стадии (Strömberg, 1965). Примерно на этой стадии производные клетки, лежащей на вегетативном полюсе, становятся вителлофагами; окружающий группу вителлофагов венец клеток представляет собой зачаток мезодермы и вторичной энтодермы, т. е. той энтодермы, которая дает часть кишечника животного. Клетки анимального полушария дают эктодерму (Иванов, 1937). Гастрюляция происходит путем эпиболии. Процесс начинается иммиграцией вителлофагов, за которыми следует мезэнтодермальная масса. В центре этой массы дифференцируется генитальный зачаток. Спереди от него возникает наушиальная мезодерма и мезодермальные телобласты. Все постнаушиальные (постмандибулярные) сегменты формируются эктодермальными и мезодермальными телобластами (Strömberg, 1965, 1968). В ходе эмбрионального развития прослеживается развитие пары преантеннулярных сегментов. В каждом из них

на короткое время появляется целомическая полость (Strömberg, 1965). При развитии нервной системы выявляются пара преантеннулярных ганглиев и VII пара абдоминальных ганглиев. Последние, однако, быстро сливаются с ганглиями VI пары (Strömberg, 1968).

У равноногих имеются 2 типа эмбриональных дорсальных органов — 1 медиальный и 2 дорсолатеральных. Их функции неясны. Медиальный орган обнаружен у всех изученных *Isopoda*, за исключением *Epicaridea*, дорсолатеральные найдены у *Idotea*, *Sphaeroma*, *Ligia* и *Asellus* (Strömberg, 1965).

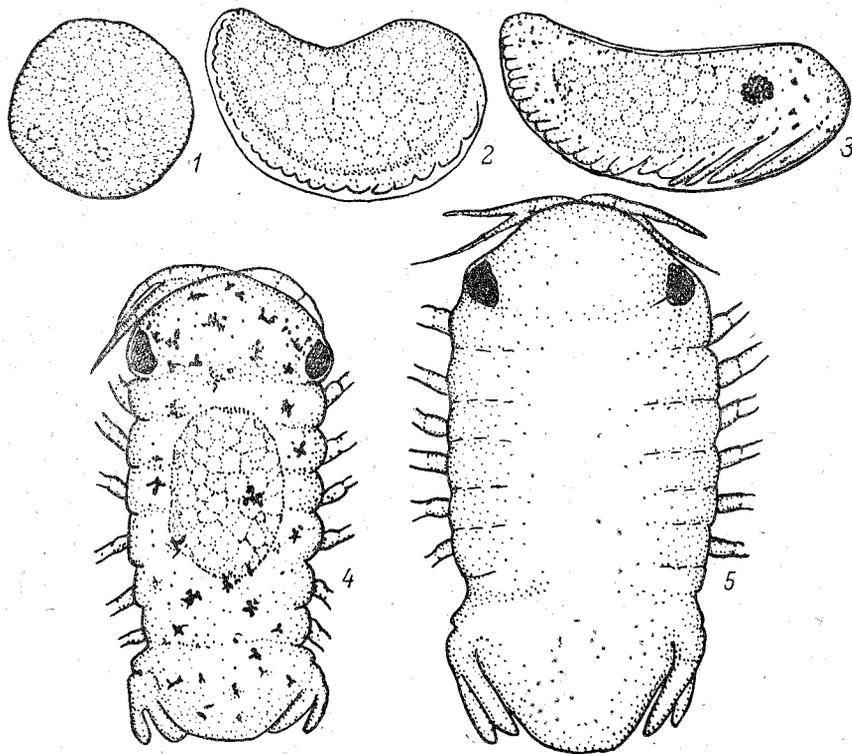


Рис. 39. Развитие *Sphaeroma hookeri* (*Flabellifera*). (Из Kinne, 1954).

1 — яйцо; 2—4 — эмбрионы; 5 — готовая к выходу из выводковой сумки личинка.

Авторы, изучавшие марсуниальное развитие равноногих ракообразных (Semme, 1940; Forsman, 1944; Kjennerud, 1952; Naylor, 1955b; Klapow, 1970, и др.), выделяют в нем от 3 до 5 стадий (рис. 39). Обычно хорошо различаются 4 стадии. I стадия проходит внутри яичевой оболочки — хориона. II стадия, или эмбриональная, проходит внутри зародышевой оболочки. На этой стадии эмбрион имеет удлинненную форму, обычно изогнут, выпрямляясь к концу стадии; происходят процессы сегментации, которая становится все более отчетливой, развиваются антенны, ротовые придатки и конечности. Когда эмбриональная оболочка разрывается, животное переходит в III, или личиночную, стадию, когда оно свободно лежит в сумке; ротовые придатки и конечности полностью сегментированы, хотя лишены щетинок и прижаты к телу. Перед выходом из сумки (IV стадия, или стадия-манка) молодь уже сходна со взрослыми особями, но еще лишена последней, VII пары переоподов. На этой стадии молодь покидает выводковую сумку. Помимо отсутствия VII переоподов молодь, вышедшая из сумки, имеет не-

сколько отличные от взрослых особей пропорции тела, в частности относительно более крупную голову, а также меньшее число эстетасков на I антеннах, меньшее число члеников жгутика на II антеннах (рис. 40), слабо

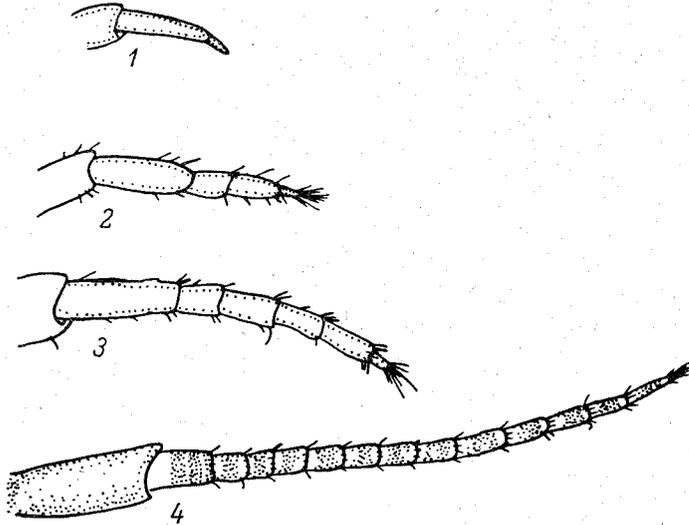


Рис. 40. Формирование жгутика II антенны в онтогенезе у *Idotea (Pentidotea) resescuta (Valvifera)*. (Из Menzies, Waidzunus, 1948).

1 — эмбрион длиной 2.2 мм; 2 — неполовозрелая особь длиной 5.2 мм; 3 — молодой половозрелый самец длиной 9.5 мм; 4 — самец длиной 20.5 мм.

развитую пигментацию и т. д. В процессе постмарсуциального развития животное несколько раз линяет и после каждой линьки становится все более сходным со взрослой особью (рис. 41).

У *Arcturidae* часть постмарсуциального развития молодь осуществляет, прицепляясь к массивным и длинным II антеннам матери.

Рост и линька

Рост у большинства равноногих ракообразных продолжается всю жизнь, хотя и резко замедляется с наступлением половозрелости. Продолжительность жизни колеблется от 1—2 лет у многих мелких форм до 8—9 лет и, вероятно, более у крупных холодноводных морских тараканов *Mesidotea* (Никитина, Спасский, 1963). Как и у всех ракообразных, рост неравномерный, что, прежде всего, связано с наличием хитинового наружного скелета. Поэтому сразу после линьки происходит быстрое и значительное увеличение размеров тела и его веса за счет увеличения количества воды в организме животного, а в течение остальной части межлиньчного периода, хотя увеличения размеров тела не происходит, наблюдается подлинный рост организма при уменьшении содержания воды в организме (Carlisle, Knowles, 1959).

Весь цикл от линьки до линьки подразделяется на 4 периода. На стадии предлиньки, или предэкдизиса, организм готовится к ней. Из скелета в организм выводятся кальций и некоторые другие элементы, поэтому их содержание в крови возрастает. Стадия линьки, или экдизис, у подавляющего большинства равноногих ракообразных протекает в 2 этапа. Сначала сбрасывается скелет с задней половины тела, включающей брюшной отдел и 3 задних грудных сегмента, а затем, с интервалом от нескольких часов до

6 дней, линяет передняя половина тела (Schöbl, 1879; Herold, 1913, и др.). Лишь у антарктического морского таракана *Glyptonotus* линька однофазная (George, 1972). На стадии постлиньки, или постэкдизиса, новый скелет отвердевает и пропитывается известью. На стадиях линьки и постлиньки животное обычно старается укрыться и не питается. Лишь на стадии межлиньки животное входит в физиологическую норму, активно питается, его скелет становится полностью отвердевшим, а под ним начинают формироваться новые покровы, т. е. начинается подготовка к следующей линьке.

Регуляция линочного цикла осуществляется при участии Y-органа, передних латеральных органов и нейросекреторной системы.

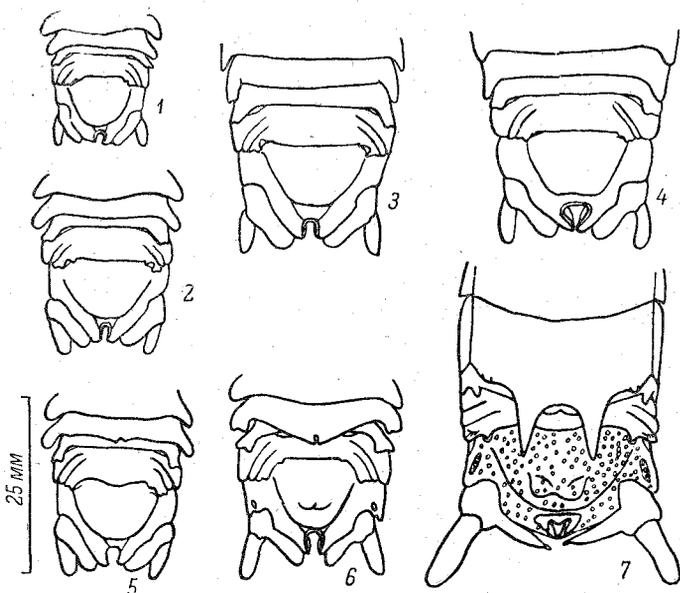


Рис. 41. Формирование брюшного отдела у *Dynamene bidentata* (Flabellifera, Sphaeromatidae). (По Holdich, 1968).

1 — неполовозрелая особь на 5-й стадии; 2—4 — самка; 5—7 — самец на 6—8-й стадиях.

Продолжительность жизни у мелких и среднего размера равноногих, как правило, не превышает 1—2 лет. У крупных форм, особенно живущих в холодных водах, продолжительность жизни значительно больше. Так, например, *Mesidotea entomon* даже в условиях Балтийского моря живет до 8—9 лет (Никитина, Спасский, 1963). В Северном Ледовитом океане продолжительность жизни у *Mesidotea*, по-видимому, еще больше.

Половой диморфизм у большинства равноногих выражен слабо. Обычно неполовозрелые особи внешне неразличимы, но самки с оостегитами обычно шире самцов и неполовозрелых особей в области развития выводковой сумки. При этом чаще самцы несколько большего размера, реже — самки крупнее самцов. Как уже указывалось ранее, половой диморфизм, за немногими исключениями, сильнее всего выражен в строении II, а иногда и I плеоподов, которые у самца играют роль при совокуплении и передаче спермы в тело самки. Иногда у яйценосных самок наблюдается метаморфоз некоторых ротовых придатков, способствующих аэрации выводковой сумки. Часто наблюдается диморфизм в строении I или II пары переподов. В этом случае они у самки простые, а у самца видоизменены в хватательные конечности, служащие для удерживания самки во время копуляции. Сильно выражен половой диморфизм у многих *Sphaeromatidae* (рис. 41). При этом самцы

крупнее самок, их плеотельсон усажен буграми или отростками, отсутствующими или слабо выраженными у самок. Часто на заднем грудном и на свободном брюшном сегменте у самцов имеются отростки. Поэтому нередко молодых особей самцов и самок в семействе *Sphaeromatidae* относили к разным родам. Наконец, очень резко выражен половой диморфизм у паразитических *Epicaridea*, которых мы здесь не рассматриваем.

П и т а н и е

Равноногие ракообразные чрезвычайно разнообразны по характеру и способам питания. У большинства свободноживущих *Isopoda* ротовые части грызущие, т. е. приспособлены для измельчения практически любого типа пищи. Поэтому среди них большое количество всеядных форм, хотя часто при этом можно говорить о преимущественном характере питания. Так, например, виды рода *Idotea* из *Valvifera* можно считать всеядными, но одни виды, как *I. baltica* (Rauschenplat, 1907; Бокова, 1952; Гаевская, 1958; Хмелева, 1973) и *I. ochotensis* (Кусакин, 1974), питаются преимущественно растительной пищей, хотя могут потреблять и животных, другие же, как *I. neglecta*, предпочитают животный корм и часто прибегают к факультативному эктопаразитизму, прицепляясь к рыбам и выедавая у них куски мяса (Kjennepud, 1952). Многие морские равноногие ракообразные, будучи в основном плотоядными, поедают не только мелких живых животных, но и падаль (*Mesidotea* и *Glyptonotus* из *Valvifera*, некоторые виды *Excirolana*, *Cirolana* и *Nerocila* из *Flabellifera*). По-видимому, почти исключительно растительной пищей питаются среди водных равноногих немногие (например, *Phycolimnoria* из *Flabellifera*, водяные ослики *Asellidae* из *Asellota*). К ним примыкают также древоточцы (*Limnoria* и некоторые *Sphaeromatidae*).

По способу питания многие равноногие, особенно среди *Asellota*, являются грунтоедцами и детритофагами. Соскребают растения с твердых субстратов многие *Sphaeromatidae*. К фильтраторам следует отнести виды семейства *Arcturidae* из *Valvifera*.

Типичные хищники широко представлены среди *Cirolanidae* и близких к ним семейств. В группе семейств надсемейства *Cirolanoidea*, куда относятся *Anuropidae*, *Cirolanidae*, *Excorollanidae*, *Corallanidae*, *Aegidae* и *Cymothoidae*, наблюдается постепенный переход от питания преимущественно падалью у некоторых примитивных представителей к хищничеству и, наконец, паразитизму у наиболее специализированных форм (например, большинство *Cymothoidae*). При этом наблюдается частичная редукция антенн, постепенное превращение ходильных грудных ножек в цепляющиеся органы и преобразование ротовых придатков из грызущих в колющие и сосущие. Этому сопутствуют обычно приобретение асимметричной формы тела и превращение обоеполюх форм в протерандрических гермафродитов у специализированных паразитов рыб — высших *Cymothoidae*. Широко представлено также преобразование ротовых придатков грызущего типа в колющие и сосущие в подотряде *Anthuridea*.

Комменсализм среди *Isopoda* мало распространен. Комменсалами можно считать, например, мелких *Asellota* рода *Iais*, которые живут на брюшной стороне тела *Sphaeromatidae*, между их конечностями, и *Caecijaera*, живущих в ходах древоточцев из рода *Limnoria*.

Как указывает Мензис (Menzies, 1962b), среди глубоководных *Isopoda* резко преобладают донные детритофаги и в меньшей степени хищники, фильтраторы составляют менее 1%, а равноногие с другими способами питания отсутствуют.

Суточный пищевой рацион и усвояемость пищи у равноногих ракообразных в сильной степени изменяется в зависимости от размеров тела живот-

ного, его возраста, качества пищи, физиологического состояния и зависит также от ряда факторов внешней среды. У преимущественно растительноядной *Idotea baltica basteri* в Черном море суточное потребление пищи в процентах от веса равно 34% при питании ее энтероморфой, 27.3% при питании более слабыми особями своего вида и 26.39% при питании хирономидами. При питании энтероморфой суточное потребление составляет 23%, в августе 59%, в сентябре 34%, а в октябре 21% (Бокова, 1952). Усвояемость растительной пищи у *I. baltica basteri* составляет в среднем 63%. При этом усвоение пищи происходит наиболее эффективно в ранний период жизни, затем оно падает и в дальнейшем остается на одном уровне. Так, молодь *I. baltica basteri* усваивает живую кладофору на 82%, а половозрелые самцы всего лишь на 58% (Солдатова, Цихон-Луканина, Николаева, Лукашева, 1969). У более мелкого рачка *Dynamene versicolor* суточный пищевой индекс меняется в пределах от 5% у самцов длиной 5—6 мм до 45% у рачков длиной 2 мм. По данным Цихон-Луканиной и Лукашевой (1969), у изученных ими рачков *Idotea baltica basteri* и *Sphaeroma pulchellum* 78—84% поглощаемой с пищей энергии идет на удовлетворение нужд энергетического обмена, 12—18% удаляется с экскрементами, 4% расходуется на прирост, при этом 10% прироста теряется с личинными шкурками.

Хищные равноногие весьма прожорливы. Так, 3—4 особи *Eurydice* из *Cirolanidae* в течение 3 мин съедают бокошлага *Haustorius arenarius*, оставляя от нее только фрагменты скелета (Jones, 1968).

О к р а с к а

Окраска большинства равноногих ракообразных монотонная серовато-желтая, зеленовато-желтая или светло-коричневая, реже яркая розовая, красная или зеленая. У некоторых равноногих, например у видов *Jaera*, *Idotea*, *Sphaeromatidae*, окраска пятнистая, причем у одного и того же вида имеется несколько фенотипов, различающихся характером расположения пятен и их цветом. В ряде случаев животное способно изменять свою окраску в зависимости от цвета субстрата.

Окраска у равноногих ракообразных — результат взаимодействия пигментов кутикулы и пигментов, находящихся в хроматофорах. Передвижение зерен различных пигментов, находящихся в хроматофорах, вызывает приспособительное изменение окраски животного. Основные пигменты принадлежат к каротиноидам и каротинопротеидам. Состав их весьма разнообразен и может различаться даже у видов одного и того же рода. Так, например, у *Idotea metallica* основной пигмент — зеаксантин, в меньшем количестве встречаются идоксантин, изокриптоксантин, астаксантин, β -каротин и крустаксантин. Окраска этого вида — результат активности трех пигментных систем: пурпурных хроматофоров, белых иридофоров и каротиноидных пигментов кутикулы. Хроматофоры находятся в эпидермисе под кутикулой по всему телу и содержат пигмент, цвет которого варьирует от красно-бурого до пурпурного. Иридофоры лежат в эпидермисе над хроматофорами и встречаются преимущественно вдоль средней линии тела. Они содержат мелкие белые кристаллы (Herring, 1969). У *Idotea resicata*, имеющей коричневую и зеленую цветовые вариации, было выделено 10 каротиноидов: α -каротин, β -каротин, эхиненон, моноокси- β -каротин, ксантаксин, 4-окси-4'-кето- β -каротин, лютеин, зеаксантин, флавоксантин и виолаксантин, а также найден зеленый каротинопротеид, сходный с таковым, выделенным у других литоральных видов *Idoteidae* (Lee, Gilchrist, 1972). У *Idotea granulosa*, имеющей красные, зеленые и коричневые формы, найдены β -каротин, изокриптоксантин, эхиненон, 4-окси-4'-кето- β -каротин, ксантаксин, изозеаксантин и лютеин (Lee, 1966a). У *Idotea montereyensis* изучались красные,

зеленые и коричневые особи (Lee, 1966b). Кутикула у всех трех цветовых вариаций этого вида содержит лютеин, лютеин-эпоксид и кантаксантин, хотя пропорции их в каждом случае разные. Красная кутикула содержит преимущественно красноватое производное β -каротина, кантаксантин, зеленая кутикула содержит синеватый кантаксантин — протеиновой комплекс и относительно большее количество лютеина, а коричневая кутикула занимает промежуточное положение, так как содержит смесь красных и зеленых пигментов. У *Asellidae* и *Oniscoidea* помимо каротиноидов обнаружены ксантомматин, омматин и оммин (Needham, 1970). У *Idotea montereyensis* и *I. granulosa* хроматофорный пигмент — редуцированный оммохром (Lee, 1966a, 1966b).

Изменение окраски достигается главным образом за счет передвижения зерен пигментов в хроматофорах, преимущественно в содержащих темный пигмент меланофорах. Концентрирование зерен пигмента в меланофорах вызывает посветление окраски животного, а рассеивание, наоборот, ее потемнение. У прибрежного рачка *Ligia* из *Oniscoidea* полное изменение окраски при смене цвета субстрата происходит в течение 2 ч (Green, 1961). У бледных особей *Idotea*, принесенных в темную комнату, меланофоры начали расширяться через 15 мин, и в течение также 2 ч произошло изменение окраски (Oguro, 1962). У *Idotea metallica* на прямом солнечном свете происходит расширение зерен белого пигмента в иридофорах и концентрация зерен темного пигмента в меланофорах, при затенении наблюдаются противоположные движения. При этом изменения в иридофорах происходят значительно быстрее, всего за 5—10 мин (Herring, 1969). У *Ligia baudiniana*, содержащихся в полной темноте, наблюдался суточный ритм активности пигмента, животное становилось темным днем и светлым ночью (Kleinholz, 1937).

В той же работе Кляйнгольд впервые описал эндокринную регуляцию изменения окраски у равноногих ракообразных. Инъекция водных вытяжек головы светлых особей в темные приводила к концентрации пигмента в их хроматофорах (Kleinholz, 1937). Почти одновременно Штэль (Stähl, 1938a, 1938b) показал, что экстракты головы равноногих *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber* и *Mesidotea entomon* вызывают расширение красного и желтого пигмента у светлых особей креветок *Palaemon squilla*, а Смит (Smith, 1938) предположил наличие пигментрасширяющих и пигментконцентрирующих веществ для меланофоров *Ligia oceanica*. Энами (Enami, 1941) и Фингерман (Fingerman, 1956, 1963) обнаружили, что инъекции вытяжек синусных желез, надглоточного ганглия и брюшной нервной цепочки вызывают расширение пигмента в меланофорах у *Idotea*.

Огуро (Oguro, 1959b) показал, что синусная железа у *Idotea* получает гормон, расширяющий пигменты хроматофоров, который вырабатывается нейросекреторными клетками надглоточного ганглия.

ОБ ЭВОЛЮЦИИ РАВНОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ

Филогению *Malacostraca* в настоящее время можно считать достаточно хорошо изученной (Siewing, 1956; Бирштейн, 1960a; Kaestner, 1967, и др.), в результате чего мы можем сейчас с уверенностью рассматривать равноногих ракообразных в качестве наиболее специализированных представителей надотряда *Peracarida*, который в свою очередь является, по-видимому, наиболее специализированным среди *Malacostraca* (рис. 42). Значительно хуже обстоит дело с выяснением филогенетических отношений внутри отряда *Isopoda*, состоящего из 9 весьма сильно различающихся между собой подотрядов. При этом карцинологи, анализирующие степень примитивности тех или иных подотрядов, обычно сталкиваются с рядом трудностей. Прежде всего, ископаемые остатки *Isopoda* весьма немногочисленны и немного дают

для выяснения времени происхождения и эволюции этой группы. Наиболее древнее нахождение изопод — верхний карбон (средний пенсильваний) Северной Америки (Schram, 1970). Здесь в морских отложениях был найден представитель семейства *Paleophreatoicidae*, описанного ранее Бирштейном (1962) по верхнепермским отложениям. Это семейство относится к подотряду *Phreatoicidea*, ныне обитающему лишь в пресных водах Индии, Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. *Flabellifera* известны только с триаса, *Epicaridea* — с мезозоя, *Oniscoidea* и *Valvifera* — с олигоцена, а *Asellota* неизвестны в ископаемом состоянии. Однако сравнительно-анатомические данные не позволяют считать наиболее примитивным подотряд *Phreatoicidea*,

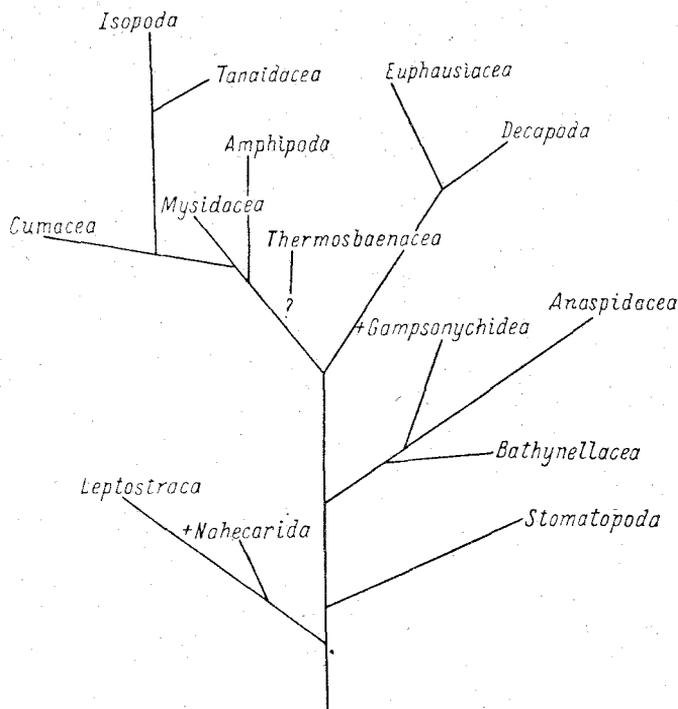


Рис. 42. Схема филогении подкласса *Malacostraca*.
(По Siewing, 1956).

которые, как правильно показали Ничолс (Nicholls, 1943) и Даль (Dahl, 1954), произошли от древних *Flabellifera*, близких к современным *Cirolanidae*. Следовательно, древние представители *Isopoda* должны были существовать, как справедливо считает Шрам, задолго до верхнего карбона. С другой стороны, все современные подотряды равноногих ракообразных весьма сильно, хотя и в разной степени, специализированы, в то же время сохраняя в большем или меньшем количестве те или иные примитивные признаки.

Чтобы легче было сопоставить степень примитивности тех или иных групп изопод, попытаемся представить, как должны были выглядеть те древние ракообразные, которые, еще сохраняя все примитивные признаки, разбросанные сейчас по различным подотрядам и семействам изопод, тем не менее уже отличались от остальных отрядов *Peracarida*, т. е. были уже равноногими.

В эволюции *Isopoda* отчетливо проявляется закон интеграции, или олигомеризации, гомологичных органов (Мережковский, 1913; Догель, 1954).

В разных подотрядах независимо происходит уменьшение числа брюшных сегментов путем слияния их с тельсоном; в более ограниченных пределах — уменьшение числа грудных сегментов путем слияния переднего из них с головой (*Serolidae*, *Arcturidae*) или друг с другом (*Eurycopidae* и некоторые другие *Asellota*). Противоположный процесс — полимеризация — наблюдается крайне редко (появление многочлениковых усиковидных переоподов у *Chaetilia* из *Idoteidae*). Поэтому с уверенностью можно считать, что исходным для изопод состоянием является наличие наибольшего количества свободных сегментов тела, близкого к исходному для *Malacostraca* числу их. Далее, если у всех изопод, без исключения, грудные конечности уже стали одноветвистыми, то обе пары антенн в ряде случаев еще сохраняют рудименты второй ветви. Следовательно, предок *Isopoda* имел еще двуветвистые антенны. У большинства изопод происходит преобразование коксального членика I переопода в щитковидный эпимер и срастание его с грудным сегментом, причем у многих форм это слияние неполное, и сохраняется шов между эпимером и грудным сегментом, а в ряде случаев наблюдается полное слияние без следов шва. Примитивное положение — когда коксоподит еще имеет вид нормального членика (у *Asellota*). Примитивной формой переопода является ходильная нога с более или менее цилиндрическими члениками, причем все переоподы сходного строения. Плеоподы у примитивных форм также сходного строения, в равной степени развиты, а уроподы, как у *Anuropidae*, вероятно, еще были сходны с плеоподами и занимали такое же положение, т. е. были расположены под брюшком.

Таким образом, предковая форма изопод должна была иметь уже I торакальный сегмент слитым с головой, а конечности этого сегмента превращенными в ногочелюсти, 7 свободных переональных и 6 свободных плеональных сегментов, свободный тельсон, I и II антенны с экзоподитом, хотя уже, по-видимому, рудиментарным, 7 пар ходильных сходного облика переоподов и 6 пар одинаково развитых плеоподов; коксальные пластинки еще сохраняли облик члеников ноги и не были слиты с соответствующими грудными сегментами. Среди современных равноногих нет форм, которые сохранили бы все эти примитивные черты, но многие из них разбросаны по разным семействам и подотрядам. Интересно установить, какие же группы изопод сохранили наибольшее число этих черт. Карцинологи, выяснявшие филогенетические взаимоотношения среди равноногих, чаще всего останавливались при этом на двух подотрядах — *Asellota* и *Flabellifera*, и соответственно одна группа их (Hansen, 1905b, 1925; Monod, 1922; Бирштейн, 1951; Зенкевич, Бирштейн, 1961, и др.) рассматривали *Asellota* в качестве очень примитивного или даже самого примитивного подотряда среди *Isopoda*, тогда как другая (Racovitza, 1912; Menzies, Frankenberg, 1966; Schultz, 1969; Кусакин, 1973) в качестве наиболее примитивных изопод, наиболее близких к предковой форме, рассматривают таких низших *Flabellifera*, как *Anuropidae* и *Cirolanidae*. Основание для первой точки зрения было заложено еще в работе Шиедте (Schjødte, 1866), рассматривавшего *Cirolana* как представителя наиболее совершенного типа среди изопод. Его взгляды были приняты многими карцинологами, и впервые на их ошибочность указал Раковица (Racovitza, 1912), который привел 11 признаков, по которым *Cirolanidae* должны быть отнесены к числу наиболее примитивных изопод. Здесь следует отметить, что Шиедте в какой-то степени был прав. Действительно, *Cirolanidae* с их крепким обтекаемым телом, ведущие хищный образ жизни и считающиеся наилучшими пловцами среди изопод, представляют собой весьма совершенных животных с точки зрения приспособления их к той среде, где они обитают, и к тому образу жизни, который они ведут. Но это никакого отношения к их большей или меньшей примитивности по сравнению с другими изоподами не имеет, подобно тому как совершенные

пловцы — акулы или совершенные летуны — орлы в эволюционном отношении являются весьма примитивными по сравнению со многими, куда хуже плавающими рыбами или хуже летающими птицами.

Рассмотрим подробнее наличие примитивных черт организации у представителей различных подотрядов *Isopoda*. При этом следует, однако, учитывать, что разделение этих подотрядов произошло очень давно, каждый подотряд проделал длительную самостоятельную эволюцию, так что высшие представители в каждом из крупных подотрядов уже весьма значительно ушли вперед по сравнению с низшими семействами. То же самое наблюдается и в отношении разных родов в крупных семействах.

Интеграция у равноногих в незначительной степени затрагивает голову и грудной отдел, которые у большинства представителей всех подотрядов имеют общий план строения: голова, включающая I торакальный сегмент, и 7 свободных переональных сегментов. Однако у *Bathynomus* и *Sphaeromides* из *Cirolanidae* сохраняются следы слияния I торакального сегмента с головой в виде боковых швов (Milne-Edwards, Bouvier, 1902; Racovitza, 1912). Гораздо шире у изопод распространена пигидизация, т. е. постепенное слияние с тельсоном брюшных сегментов вплоть до образования у ряда родов цельного брюшка, состоящего всего из одной тегмы. Наибольшее число свободных брюшных сегментов (шесть), соответствующее исходному для всех *Malacostraca* числу, мы находим у *Anthuridea*. Только один брюшной сегмент сливается с тельсоном у многих *Isopoda*. Это все *Phreatoicoidea*, *Oniscoidea*, большая часть *Tyloidea* и надсемейство *Cymothoidea* из *Flabellifera*. Однако *Asellota* весьма далеко ушли в этом отношении, так как даже у наиболее примитивных из них *Aselloidea* всего 2 свободных брюшных сегмента, а у остальных всего один, или же брюшко цельное.

Рудимент добавочного жгутика на I антенне имеется, как уже сообщалось ранее, у некоторых представителей *Flabellifera* (*Bathynomus* и молодь *Cirolana* из *Cirolanidae*, *Paralimnoria* и многие *Limnoria* из *Limnoriidae*), у рода *Mesanthura* из *Anthuridea*, а также у личинок *Epicaridea*. У всех остальных изопод, в том числе у всех *Asellota*, I антенна без добавочного жгутика. II антенна имеет 6-члениковый стебелек лишь у *Asellota*, а также у рода *Bathynomus* из *Cirolanidae*. Рудиментарный 1-й членик есть также у ряда родов *Cirolanidae* (*Cirolana*, *Conilera*, *Sphaeromides* и *Typhlocirolana*), а 2-члениковый рудиментарный экзоподит — у некоторых *Anthuridea*, маленький нерасчлененный экзоподит имеют некоторые низшие *Asellota*, низшие *Oniscoidea* — *Ligiidae*.

Дифференциация переоподов происходит независимо в разных подотрядах *Isopoda*. Часто I, реже и II пара переоподов превращаются в хватательные; у *Aegidae* задние, у *Cymothoidea* все переоподы цепляющиеся; у некоторых высших *Asellota* задние переоподы приспособлены для плавания. Отметим, что у низших *Flabellifera* — *Anuropidae* и *Cirolanidae* — все переоподы примитивного ходильного типа, а у низших *Asellota* — *Aselloidea* I переопод хватательный. Коксоподит сохраняет примитивную форму членика у *Asellota*; при этом на I переоподе он неподвижно, на остальных переоподах — подвижно сочленен с соответствующим сегментом. Это связано с тем, что большинство *Asellota* не плавают или плохо плавают. У всех остальных изопод коксальный членик в виде щитковидного эпимера, прилегающего к боковому краю сегмента. I эпимер у всех изопод полностью сливается с сегментом без следов шва, лишь у *Typhlocirolana* из *Cirolanidae* этот шов еще виден (Racovitza, 1912).

Дифференциация плеоподов имеет место у *Anthuridea*, высших *Flabellifera* (*Seroloidea*, многие *Sphaeromatoidea*), ряда высших *Valvifera* (некоторые *Arcturidae*). У низших *Flabellifera* все плеоподы не дифференцированы, сходного строения. У всех *Isopoda* симподит уропода 4-члениковый, состоит

из одного базиподита, но у *Bathynomus* и *Sphaeromides* из *Cirolanidae* были найдены рудименты прекоксального и коксального члеников (Milne-Edwards, Bouvier, 1902; Rascovitz, 1912). Наоборот, у *Asellota* плеоподы весьма дифференцированы даже у низших *Aselloidea*: у самца I и II плеоподы сильно видоизменены и служат для совокупления, у самки I плеоподы обычно отсутствуют, а II плеоподы преобразованы в крышечку. Наконец, у всех *Isopoda*, за исключением *Anuropidae* из *Flabellifera*, у которых все 6 пар брюшных ножек сходного строения — в форме плеоподов, VI пара брюшных ножек преобразована в уроподы, которые имеют латеральное (*Flabellifera*, *Anthuridea*, *Valvifera* и *Tyloidea*) или терминальное (*Phreatoicoidea*, *Asellota* и *Oniscoidea*) прикрепление. Латеральное следует считать более примитивным, и Даль (Dahl, 1954) показал, как в процессе развития *Phreatoicoidea* латеральное прикрепление уроподов преобразуется в терминальное. У подотрядов с латеральным типом прикрепления уроподы сильно специализированы у *Valvifera* и *Tyloidea*, где они образуют крышечку, прикрывающую снизу плеоподы, и у *Anthuridea*, где они нависают над тельсоном, образуя вместе с ним хвостовую чашечку. Наиболее примитивное положение уроподов — по бокам плеотельсона и наименее видоизмененная форма их опять-таки у *Flabellifera*.

Несмотря на то что у *Anthuridea* сохранилось наибольшее число свободных брюшных сегментов, а в ряде случаев сохраняются рудименты второй ветви на I и II антеннах, их все же нельзя рассматривать как наиболее примитивные. Удлиненная палочковидная форма, сильно видоизмененные ротовые придатки и своеобразный облик уроподов свидетельствуют о высокой специализации этой группы. *Phreatoicoidea*, хотя и сохранили много примитивных черт, тем не менее не могут считаться исходной группой для *Isopoda*, так как имеют специализированные уроподы, измененную, сплюснутую с боков форму тела и ряд других специфических признаков. Как уже отмечалось выше, *Phreatoicoidea* выводятся от примитивных *Flabellifera*. *Oniscoidea* и *Tyloidea* также, несомненно, далеки от исходных предков, обладая специализированными, приспособленными для воздушного дыхания плеоподами, редуцированными антеннулами, и будучи лишены мандибулярного щупика. По-видимому, *Oniscoidea* произошли непосредственно от *Flabellifera*, а *Tyloidea* — от *Valvifera*. Последние тоже весьма уклонились от исходного типа, обладая значительно уменьшенным числом брюшных сегментов и сильно специализированными уроподами. Они выводятся от примитивных *Flabellifera*. *Asellota* и *Microcerberidea*, хотя и сохранили довольно много примитивных черт в организации, не могут рассматриваться как близкие к исходным формам, так как брюшной отдел у них высоко интегрирован и содержит не более двух свободных брюшных сегментов, а у *Asellota*, кроме того, сильно специализированы I и II плеоподы. Строение не рассматриваемых здесь *Epicaridea* в связи с их паразитическим образом жизни так сильно видоизменено, что их следует рассматривать как весьма специализированные формы. Поэтому мы присоединяемся к точке зрения тех авторов, которые считают, что наиболее близки к исходному для *Isopoda* типу примитивные *Flabellifera*, такие как *Anuropidae* и *Cirolanidae*, обладающие 6-сегментным абдоменом, уплощенной овальной формой тела и грызущими ротовыми частями. У *Anuropidae*, кроме того, уроподы еще сходны с плеоподами. Вместе с тем даже у таких примитивных форм имеются черты специализации (появление эпимеров, пластинчатый зубной отросток мандибулы и др.), которые не позволяют непосредственно от них производить остальных *Isopoda*.

Филогения равноногих ракообразных нам представляется в следующем виде. Предок *Isopoda* обладал овальным уплощенным телом, напоминающим современных *Anuropidae* и *Cirolanidae*, но не с пятью, как у них, а с шестью

свободными брюшными сегментами спереди от плеотельсона. Соответственно числу брюшных сегментов у него было шесть пар плеоподов, как у современных *Anuropidae*. Эти плеоподы выполняли одновременно и плавательную, и дыхательную функции. Переоподы были однообразные, одноветвистые, ходильного типа, но, вероятно, с плавательными щетинками, как у современных *Cirolanidae*. I торакальный сегмент уже входил в состав головы, а его конечности преобразованы в ногочелюсти. Ротовые части были обычного для ракообразных грызущего типа, но в отличие от современных *Cirolanidae*, обладающих специализированным уплощенным ножевидным зубным отростком мандибул, последний у предковой формы был, вероятно, цилиндрическим, как у большинства современных *Isopoda*. Обе пары антенн были

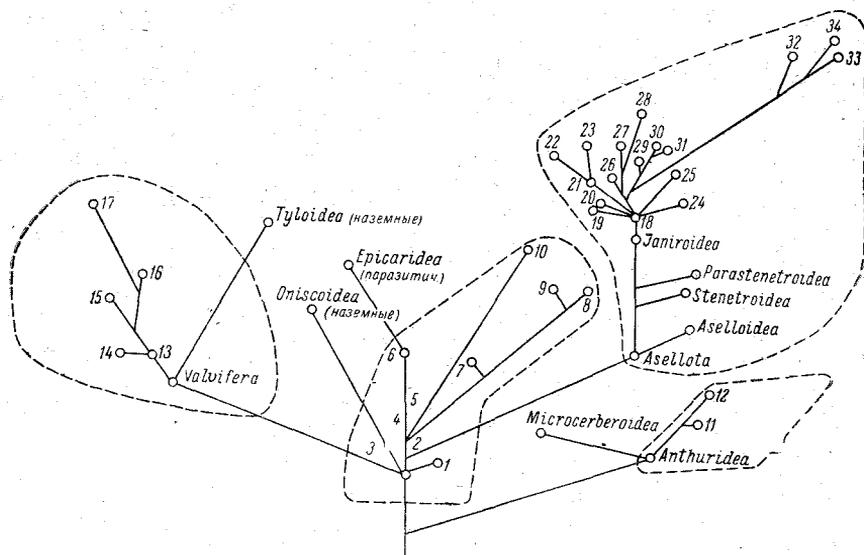


Рис. 43. Схема филогении отряда *Isopoda*.

- 1 — *Anuropidae*; 2 — *Cirolanidae*; 3 — *Corallanidae*; 4 — *Excorallanidae*; 5 — *Aegidae*; 6 — *Cymothoidae*; 7 — *Limnoriidae*; 8 — *Sphaeromatidae*; 9 — *Plakarthriidae*; 10 — *Serolidae*; 11 — *Anthuridae*; 12 — *Paranthuridae*; 13 — *Idoteidae*; 14 — *Amesopodidae*; 15 — *Pseudidotheidae*; 16 — *Xenarcturidae*; 17 — *Arcturidae*; 18 — *Janiridae*; 19 — *Thambematidae*; 20 — *Echimothambematidae*; 21 — *Antiasidae*; 22 — *Dendrotonidae*; 23 — *Nannoniscidae*; 24 — *Ischnomesidae*; 25 — *Jaeropsidae*; 26 — *Mictosomatidae*; 27 — *Nannoniscidae*; 28 — *Desmosomatidae*; 29 — *Ischnomesidae*; 30 — *Macrostylidae*; 31 — *Pseudomesidae*; 32 — *Ilyarachnidae*; 33 — *Eurycopidae*; 34 — *Munnopsidae*.

с рудиментарными экзоподитами. Судя по образу жизни многих современных примитивных *Flabellifera*, а также по жаберному характеру плеоподов, выполняющих одновременно плавательную функцию, можно предположить, что предковая форма *Isopoda* вела активный нектобентический, по-видимому, хищный образ жизни.

От такого типа предковой формы очень рано обособилась ветвь приспособившихся к донному роющему образу жизни *Anthuridae*, сохранивших свободный тельсон. Эволюция внутри этой группы шла в основном по линии специализации ротовых частей от грызущего типа (*Anthuridae*) к колющему и сосущему (*Paranthuridae*). От *Anthuridae* произошли, вероятно, и *Microcerberidae*.

Основная ветвь дала начало примитивным цироланоподобным *Flabellifera*. По-видимому, непосредственно от них произошли, с одной стороны, *Oniscoidea*, с другой — *Phreatoicoidea* и наконец общий предок для *Valvifera* и *Tyloidea*.

Из пяти семейств *Valvifera* самым примитивным считается семейство *Idoteidae*, наиболее специализированным — семейство *Arcturidae*. Подав-

ляющее большинство *Valvifera* — донные животные. Среди примитивных форм преобладают фитофаги, но встречаются также хищники, трупоеды и всеядные виды. Среди наиболее специализированных преобладают хищники-подстерегатели и фильтраторы.

Эволюция самих *Flabellifera* шла (не принимая во внимание вымершие семейства, как *Urdacea*, положение которых недостаточно ясно) в трех основных направлениях. Одна линия развития пошла по пути перехода от хищного к паразитическому образу жизни (*Cirolanidae*—*Aegidae*—*Cymothoidea*). При этом животные оставались нектобентическими. От форм, близких к *Cymothoidea*, произошли паразитические *Epicaridea*. Две другие линии дали донных фитофагов и детритофагов — *Seroloidea* и *Sphaeromatoidea*. От древних *Phreatoicoidea*, по-видимому, произошли *Asellota*. На близость последних к *Phreatoicoidea* указывали еще Чильтон (Chilton, 1894) и Бэрнер (Barnard, 1927). Из четырех надсемейств *Asellota* наиболее примитивны пресноводные *Aselloidea*, а наиболее специализированы *Janiroidea*. В последнем надсемействе теперь выделяется не менее 16 семейств, однако границы между ними не всегда могут быть четко очерчены, поэтому объем и количество семейств до сих пор служат предметом дискуссии (Menzies, 1956, 1962b; Wolff, 1962; Бирштейн, 1963а, и др.). Несомненно, наиболее примитивно обширное семейство *Janiridae*, а наиболее специализированы три близких семейства — *Plyarachnidae*, *Eurycopidae* и *Munnopsidae*, четко обособленные от всех остальных. Большая часть *Asellota* — донные детритофаги, но некоторые высшие представители подотряда (*Munnopsidae* и часть *Eurycopidae*) вторично перешли к пелагическому образу жизни.

На рис. 43 в общем виде представлена схема эволюции равноногих ракообразных.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ШИРОТНЫМ И ВЕРТИКАЛЬНЫМ ЗОНАМ

Равноногие ракообразные дают большое количество жизненных форм, приспособленных к жизни как в водной (морской, солоноватоводной или же пресноводной) среде, так и на суше. В морской среде трудно было бы, пожалуй, найти биотоп, в котором не обитали бы изоподы. При этом они представлены достаточно богато на всем диапазоне глубин Мирового океана и на всех широтах, причем в отличие от многих других групп у изопод не наблюдается резкого падения числа видов от тропических широт к полюсам и от литорали и верхней сублиторали к максимальным глубинам океана. Однако состав фауны равноногих ракообразных от низких широт к высоким и от малых глубин к большим существенно меняется (Кусакин, 1973).

Flabellifera

подавляющее большинство видов (свыше 770 из 1050) этого наиболее примитивного и наибольшего по числу видов подотряда морских *Isopoda* приурочено к шельфовым зонам теплых вод, т. е. к тропическим и субтропическим водам. В шельфовых зонах холодных и умеренных вод обоих полушарий обитает примерно 260 видов, т. е. около 25%, а на глубинах свыше 2000 м в пределах всего Мирового океана обнаружено лишь 19 видов, т. е. менее 2%.

В надсемействе *Cymothoidea*, куда относятся наиболее примитивные семейства изопод, из 596 видов только 122 вида (20%) обитают в шельфовых зонах холодных и умеренных вод и лишь 8 видов обнаружено на глубинах свыше 2000 м.

В надсемействе *Sphaeromatoidea* из примерно 400 видов лишь 103 вида (около 28%) обитают в шельфовых зонах холодных и холодноумеренных

вод. При этом оба вида *Plakarthriidae* обитают лишь в южном полушарии. Только 1 вид *Sphaeromatoidea* обнаружен на глубине свыше 2000 м.

Иной характер распространения наблюдается у наиболее высокоспециализированного в подотряде надсемейства *Seroloidea*. Из 54 видов 35 (около 65%) обитают в холодных и холодноумеренных водах шельфовых зон, причем только южного полушария, и наиболее богато представлены в Антарктике. Лишь 3 вида этого надсемейства, из которых один глубоководный, проникли вдоль американских берегов до южной Калифорнии и Джорджии (шельфовые виды) и Новой Англии (глубоководный вид). 10 видов обитают на глубинах свыше 2000 м и 11 видов — в субтропических водах.

Обращает на себя также внимание асимметричный характер распространения некоторых преимущественно тропических семейств *Flabellifera*. Так, примитивное семейство *Cirolanidae* в северном полушарии полностью отсутствует в Арктике и в весьма ограниченной степени проникает в бореальные воды. Между тем в южном полушарии *Cirolanidae* достаточно богато представлены не только в нотальных водах, но и в Антарктике. В последней обнаружено 6 видов этого семейства. Сходным образом *Sphaeromatidae* в Атлантическом океане не проникают на север дальше Новой Англии и западной Норвегии, а в Тихом океане дальше 61°. В южном полушарии некоторые представители этого семейства имеют циркумантарктический ареал.

Из изложенного выше можно сделать вывод, что наиболее древний центр формирования фауны изопод — тропический шельф, до сих пор сохранивший наибольшее количество примитивных представителей этого отряда. Другим, более молодым центром формирования фауны, уже из высших *Flabellifera*, следует считать холодные и умеренные воды южного полушария, где формировались *Plakarthriidae* и *Seroloidea*, о чем косвенно свидетельствует и их современное распространение. В северном полушарии аналогичного центра не выявляется.

Anthuridea

В этом подотряде, также сохранившем много примитивных черт, содержится около 110 видов, большая часть которых обитает в теплых водах. В шельфовых зонах холодных и холодноумеренных вод обнаружено всего 29 видов (около 27%), а на глубинах свыше 2000 м — только 7 видов, т. е. менее 7%. Таким образом, и для этого подотряда центр формирования следует искать в теплых водах.

Microcerberidea

В этом небольшом подотряде большая часть видов обитает в подземных континентальных водах, немногие виды — морские прибрежные, из которых лишь два обнаружены в низкобореальных водах. Поэтому при дальнейшем обсуждении мы этого подотряда более касаться не будем.

Valvifera

Значительно сложнее обстоит дело с распространением этого подотряда, ведущего свое начало, по-видимому, от примитивных *Flabellifera*. Если рассматривать весь подотряд в целом, то преобладающее число видов (239 из 330, т. е. немного более 70%) обитает в шельфовых зонах холодных и холодноумеренных вод. На глубинах свыше 2000 м обнаружен 21 вид, т. е. немного более 6%. Если же рассматривать распространение отдельно по семействам, то и для этого подотряда прослеживается тропическое происхождение.

Из 5 семейств этого подотряда наиболее примитивным мы считаем семейство *Idoteidae*. В этом семействе процент видов, обитающих в шельфовых зонах тепловодных районов, относительно более высокий (94 вида из 164, т. е. более 57%), чем в целом для подотряда, а процент глубоководных, наоборот, более низкий (3 вида, т. е. менее 2%). Однако и в нем все же преобладают виды, обитающие в холодных и холодноумеренных водах обоих полушарий (126 видов, т. е. около 77%).¹

Из 4 подсемейств *Idoteidae* наиболее примитивным следует считать *Mesidoteinae*, сохранивших двуветвистый урупод и швы между грудными сегментами и эпимерами на всех переональных сегментах, за исключением переднего. В настоящее время *Mesidoteinae* характеризуются антитропическим распространением, причем большая часть видов тяготеет к опресненным водам. Род *Mesidotea* широко распространен в Арктике, но представлен в бореальных водах Атлантики и Тихого океана, а также в Каспийском море. Близкий, монотипический род *Saduriella* обнаружен в Лузитанской провинции. Род *Chiridotea* распространен в субтропических и умеренных водах атлантического побережья Северной Америки. Род *Notidothea* обитает в пресных и солоноватых водах Новой Зеландии и южной оконечности Америки и, наконец, род *Austridotea* — в пресных водах Новой Зеландии. Род *Proidotea*, также относящийся к *Mesidoteinae*, найден в олигоценовых отложениях Румынии и Польши, что позволяет считать центром происхождения примитивных *Valvifera* Тетис или производные от него водоемы.

Дальнейшая эволюция *Idoteidae* связана с умеренными и холодными водами главным образом южного полушария. Также примитивное подсемейство *Chaetillinae* содержит 3 рода, из них все (*Chaetilia*, *Chiriscus* и *Macrochiridothea*) встречаются у берегов Аргентины, 2 рода (*Chaetilia* и *Macrochiridothea*) у берегов Чили и 1 род (*Macrochiridothea*) у Новой Зеландии. Подсемейство *Glyptonotinae* представлено 2 монотипическими родами, из которых *Glyptonotus* эндемичен для Антарктики, а *Symmilus* обнаружен в субтропических водах Японии.

Высшее подсемейство *Idoteinae*, представленное наибольшим количеством родов и видов, имеет всеветное распространение и не найдено лишь в Кергеленской области (Кусакин, 1967). Для всех остальных областей, за исключением Арктики, характерны эндемичные роды, что свидетельствует о наличии значительного числа относительно молодых центров формирования фауны этого надсемейства.

Семейство *Amesopodidae* с единственным видом обнаружено в северной части Индийского океана и в Красном море и представляет небольшую самостоятельную ветвь, берущую свое начало от *Idoteidae*. Другая, более прогрессивная ветвь *Valvifera*, включающая 3 семейства, связана корнями уже с холодными, умеренными и отчасти субтропическими водами южного полушария. Наиболее примитивное из этих 3 семейств — *Pseudidotheidae* — с 3 родами распространено у берегов Новой Зеландии, Патагонии, Южной Африки, островов Принс-Эдуард, Крозе и Кергелен. Другое семейство — *Xenarcturidae* — с единственным видом обнаружено только у берегов Патагонии. Наиболее высокоспециализированное семейство — *Arcturidae* — имеет всеветное распространение, однако корни его следует также искать в южном полушарии. Наиболее примитивным родом в этом семействе мы считаем род *Antarcturus* (Кусакин, 1972) со слабо модифицированными передними переоподами. Виды этого рода широко распространены в шельфовых зонах Антарктики, Аргентины, Южной Африки, Новой Зеландии и южной

¹ Сумма процентов здесь, как и в некоторых других случаях, превышает 100 потому, что существуют виды, с одной стороны, обитающие как в холодноумеренных, так и в теплых водах, а с другой — эврибатные, обитающие как выше, так и ниже 2 000 м. В этих случаях такие виды учитывались неоднократно.

части Индийского океана. Наконец, ряд видов по глубинам проникает в северную часть Тихого океана, где этот род ведет себя как типично глубоководный и обитает на глубинах 243—7280 м. Наибольшее количество видов обитает в Антарктике, где они встречаются уже начиная с глубины 3—5 м. Для холодных и умеренных вод северного полушария эндемичны лишь довольно специализированные роды *Astacilla* и *Arcturus*. Первый из них распространен лишь в северной Атлантике; большая часть видов второго обитает в северной части Тихого океана, но единичные виды проникают в Арктику и северную Атлантику.

Таким образом, и для подотряда *Valvifera* мы можем допустить его происхождение в тропических водах, возможно, Тетиса. Здесь произошли наиболее примитивные *Valvifera* — *Idoteidae* и рано обособившиеся от них *Amesopodidae*. Дальнейшая же прогрессивная эволюция подотряда происходила в умеренных и холодных водах южного полушария. Еще более молодые центры, где происходило формирование некоторых филогенетически более молодых родов, можно выявить в умеренных водах северного полушария. Наконец, совсем недавний центр, где смогли сформироваться лишь немногие эндемичные виды рода *Mesidotea*, прослеживается в Арктике.

Asellota

Этот, по нашему мнению, наиболее высокоспециализированный подотряд существенно отличается от всех других подотрядов резким преобладанием в нем холодноводных, в том числе и глубоководных видов. В целом из 840 видов морских *Asellota* только 138, т. е. немного более 16%, обитают в шельфовых зонах теплых вод. Остальные виды почти поровну распределены между шельфовыми зонами холодных и холодноумеренных вод, а также глубинами более чем 2000 м. Несмотря на это, и для подотряда *Asellota* можно показать, что центром его формирования также были тропические воды Тетиса.

Из четырех надсемейств *Asellota* наиболее примитивны *Aselloidea*, которые населяют пресные воды северного полушария. Как указывает Бирштейн (1951), наиболее древним и примитивным комплексом среди *Aselloidea* является круго-средиземноморский. Из 35 видов надсемейства *Stenetrioidea* 27 видов обитают в шельфовых зонах теплых вод, 6 видов — в холодноумеренных и холодных вод южного полушария вплоть до Антарктики и 2 вида — на глубинах более чем 2000 м, опять-таки в южном полушарии. Оба монотипических рода *Gnathostenetroididea* (= *Parastenetrioidea auctorum*) обнаружены лишь в Средиземном море. Для обширного, высшего надсемейства азеллот *Janiroidea* четисное происхождение прослеживается уже с трудом и только для его наиболее примитивного семейства — *Janiridae*. Это наиболее высокоспециализированное надсемейство содержит свыше 800 видов, относящихся не менее чем к 18, часто трудноразграничимым семействам. Самое примитивное из них, безусловно, семейство *Janiridae*. Вместе с тем это единственное семейство из *Janiroidea*, имеющее пресноводные виды (20 видов) и ограниченные в своем распространении только тропиками роды (например, *Bagatus*). Несомненно, тетисное происхождение имеет один из родов этого семейства — *Jaera*. В настоящее время виды этого рода распространены в Каспийском, Черном и Средиземном морях, умеренных и субтропических водах северной Атлантики, за исключением одного бореального тихоокеанского вида, принадлежность которого к этому роду сомнительна. Вместе с тем семейство *Janiridae* по сравнению со всем надсемейством *Janiroidea* содержит относительно высокий процент тепловодных видов и, наоборот, небольшой процент глубоководных. Если в целом для морских *Janiroidea* количество тепловодных видов составляет 13.0%, а глу-

боководных 46%, то для семейства *Janiridae* эти величины равны соответственно 20.7 и 11.7%.

Дальнейшая эволюция как семейства *Janiridae*, так и всех остальных, производных от него семейств *Janiroidea*, происходила уже за пределами тропической зоны. Анализ современного распространения и соотношения числа родов у некоторых близких к *Janiridae* относительно примитивных семейств *Janiroidea* позволяет предположить, что у них местом дальнейшей эволюции были шельфовые зоны умеренных и холодных вод южного полушария. Довольно близкие к *Janiridae* семейства *Antiasidae* и *Munnidae* распространены преимущественно в холодных и умеренных водах. При этом семейство *Antiasidae* имеет преимущественно южногондванский ареал,¹ 9 видов распространены в южном полушарии от южной Африки и Новой Зеландии до Антарктики и лишь один вид проник к берегам Калифорнии. Хотя семейство *Munnidae* в видовом отношении богато представлено в шельфовых зонах холодных и холодно-умеренных вод обоих полушарий, но количество родов в Аустральной надобласти значительно большее, чем в Бореально-арктической. Если в последней имеются виды всего 5 родов, из которых ни один не является ее эндемиком, то в Аустральной надобласти обнаружено 11 родов этого семейства, из которых 7 эндемичных. Это позволяет предположить, что и семейство *Munnidae* также имеет южногондванское происхождение. Характерно, что из 11 родов, обнаруженных в Аустральной, по 6 родов в Кергеленской и Патагонской и только 2 широко распространенных рода в Новозеландской области. Единственный эндемичный для северного полушария умеренный род *Munnogonium* обнаружен, как и единственный вид рода *Antias*, только у тихоокеанских берегов Северной Америки.

За немногими исключениями четко проявляется следующая закономерность для *Janiroidea*: наряду с повышением специализации семейства в нем увеличивается относительное количество холодноводных и глубоководных видов.

Таким образом, как среди всего отряда *Isopoda* в целом, так и внутри его подотрядов эволюционно более продвинутые семейства содержат относительно меньшее количество шельфовых тепловодных видов и, наоборот, относительно большее количество обитателей шельфовых зон в холодных и умеренных водах обоих полушарий, а также глубоководных, по сути своей также холодолюбивых видов.

При сравнении фауны *Isopoda* шельфовых зон Бореально-арктической и Аустральной надобластей прежде всего бросается в глаза явно большее видовое многообразие фауны Бореально-арктической надобласти (510 видов) по сравнению с Аустральной (380 видов). Однако, если мы учтем громадную разницу в площади, которую занимают шельфовые зоны в обеих надобластях, то, скорее, будет удивительно, что фауна Бореально-арктической надобласти богаче всего в 1.3 раза, а не более. Если же мы сопоставим число родов (108 в Бореально-арктической и 101 в Аустральной), то разница будет еще меньше, а количество семейств в Аустральной надобласти уже большее (28), чем в Бореально-арктической (27).

Еще более разительная картина получается при сравнении родового эндемизма. Если в Арктическо-бореальной надобласти шельфовых зон всего 11 эндемичных родов, то в Аустральной таких родов уже 28. Учитывая это обстоятельство, а также отмеченную выше асимметрию в ареалах неко-

¹ Южногондванским мы называем ареал семейств или родов (но не видов), которые распространены у берегов Антарктиды, субантарктических и умеренных вод Южной Америки, крайнего юга Африки, юга Австралии и Новой Зеландии, т. е. тех районов, которые предположительно составляли южную часть древнего суперконтинента Гондваны.

торых преимущественно тропических семейств, можно заключить, что фауна Аустральной надобласти производит впечатление генетически более древней, чем фауна Бореально-арктической надобласти.

Удельная роль примитивного (*Flabellifera*) и высокоспециализированного (*Asellota*) подотрядов от тропиков к Арктике и глубинам Мирового океана постепенно изменяется. Если в тропиках (Филиппины) *Flabellifera* составляют 90% от общего числа видов, а *Asellota* всего 2%, то в Арктике и на глубинах океана это соотношение прямо противоположно (2.8% видов *Flabellifera* и 78.9% *Asellota* в Арктической подобласти, 3.2% видов *Flabellifera* и 85% *Asellota* в глубоководной фауне Мирового океана).

Мы считаем, что по соотношению примитивных и филогенетически молодых групп можно, хотя и косвенно, судить о степени древности фауны в целом в рассматриваемых акваториях. Если принять это положение, то наибольшую древность имеют тропические фауны, затем субтропические, значительно более молодыми представляются бореальная и нотальная фауны и, наконец, самыми молодыми — глубоководная и арктическая фауны. При этом снова обращает на себя внимание полярная асимметрия, которая проявляется и здесь. А именно антарктическая фауна по соотношению числа видов *Flabellifera* и *Asellota* (Кусакин, 1973), а следовательно, и по предполагаемой древности сравнима не с арктической, а с бореальными фаунами. Более детальное сравнение родового состава подтверждает это положение. Как уже отмечалось выше, в состав антарктической фауны входят такие преимущественно тропические семейства, как *Cirolanidae*, *Sphaeromatidae* и *Stenetriidae*, которые в северном полушарии не заходят в арктические воды, а *Stenetriidae* — даже в бореальные.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО БИОТОПАМ

Подавляющее большинство равноногих ракообразных — донные животные. С таким образом жизни хорошо согласуется их сплюснутое в дорсо-вентральном направлении тело с хорошо развитыми эпинерами по бокам. Многие из них при этом способны зарываться в песок или ил, как *Cirolanidae*, *Serolidae*, *Chiridotea* и *Mesidotea*. Некоторые формы обитают в сделанных ими норках, например *Conilera*; в таких случаях обычно тело становится более удлинненным, почти бесцветным, и происходит редукция глаз. Виды антарктического рода *Zenobianopsis* из *Idoteidae* также живут в норках, при этом животное строит мягкие трубки. Некоторые донные изоподы, как *Anthuridea* и, по-видимому, многие *Asellota*, практически не способны плавать, но многие неплохо или даже хорошо плавают. Способные плавать *Asellota*, например *Eurycopidae*, при этом пользуются не плеоподами, а специализированными для плавания переоподами, имеющими расширенные дистальные членики, снабженные многочисленными щетинками. *Serolidae* и многие *Idoteidae* при плавании пользуются как плеоподами, так и задними парами переоподов; у *Valvifera* при этом раскрываются играющие роль крышечки уроподы. Хорошо плавают обычно брюшком вверх многие *Sphaeromatidae*, например *Tecticeps* и *Gnорimosphaeroma*. Отличные пловцы — хищные *Cirolanidae*, которых правильнее рассматривать как нектобентических животных. Многие *Cirolanidae*, особенно представители родов *Eurydice* и *Excirolana*, обитают в песке морских прибойных пляжей и ночью на свет массами поднимаются к поверхности воды. Изучены лунные и приливные ритмы активности у *Eurydice* и *Excirolana* (Jones, Naylor, 1970; Enright, 1971; Jones, 1971; Enright, 1972; J. Fish, S. Fish, 1972). *Eurydice pulchra* с началом прилива выходит из песка и активно питается; активность животных продолжается 5—6 ч и в начале отлива они вновь закапываются в песок примерно в том же месте, где они его ранее покинули. При этом

популяция постоянно обитает между средним уровнем полных вод и средним уровнем моря. Показан эндогенный характер приливного ритма активности. При одной и той же фазе приливного цикла ночью животные более активны, чем днем. В лабораторных условиях плавательная активность подавляется светом. У *Excirolana chiltoni* постоянный эндогенный приливный ритм сохраняется в аквариуме 2 мес. Пик активности наблюдается в сизигийную полную воду. Слабые растворы этилового спирта удлиняют фазу свободной подвижности в эндогенном приливном ритме. Аналогичным образом действует и тяжелая вода. Изменение солености и содержания кальция не влияют на ритмы. Наличие эндогенных циркадных и приливных ритмов было показано также на *Pseudaega punctata* (Fincham, 1973).

Microcerberidea и некоторые *Janiroidea* из *Asellota* — псаммонные животные, обитающие между песчинками в капиллярных пространствах. Такие виды характеризуются очень мелкими размерами, узким удлинённым палочковидным телом и отсутствием глаз.

Многие *Asellota* (*Munnidae*, *Eurycorpidae* и др.), обитающие на поверхности ила, имеют очень тонкие и длинные грудные ножки.

Многие изоподы ведут скрытый образ жизни. Это главным образом обитатели скалистых и каменистых побережий (некоторые *Janiridae*, *Sphaeromatidae* и др.). Некоторые из них, особенно обитающие на прибойной литорали, обычно прячутся в расщелины скал, под камни, заползают между ризоидами водорослей. *Campesopea hirsuta* из *Sphaeromatidae* обычно прячутся в пустые домики мелких морских желудей *Chthamalus*. У *Dynamene* из *Sphaeromatidae* молодые стадии питаются на литоральных водорослях, а затем самцы и самки переходят в пустые домики морских желудей *Balanus* и перестают питаться; там же они спариваются и вынашивают молодь (Holdich, 1971). *Tyloidea*, обитающие на прибойных песчаных пляжах в супралиторальной зоне, закапываются в песок на глубину до 40 см. Большая часть особей зарывается близ границы полной воды и перемещается в зависимости от изменения уровня моря. На поверхность они выходят только в темное время суток в среднем на 2 ч в момент отлива. Интервал между двумя последующими моментами выхода у *Tylos granulatus* соответствует приливному циклу — 24,7 ч. Каждые 13—14 сут момент выхода перескакивает на ранневечерние часы, благодаря чему выход в светлое время суток не происходит. Таким образом, у *Tyloidea* наблюдается сочетание суточного, приливного и лунного циклов. Эти ритмы эндогенные и сохраняются при постоянной темноте вне моря до 2—4 нед (Kensley, 1972).

Заросли водорослей и морских трав населяют многие равноногие, особенно *Idoteidae*. Обычно такие виды имеют удлинённую форму тела, узкие эпимеры, а переоподы снабжены острыми коготками. Виды, обитающие постоянно на морских травах, например *Idotea (Pentidotea) rotundata*, имеют зеленый цвет, а обитающие преимущественно на багрянках, например *Idotea orientalis* — красный цвет, главным образом на бурых водорослях — коричневатый. Многие из них, обитающие на различных растениях, образуют разные цветовые вариации (ряд видов *Idotea*) и, кроме того, способны менять окраску тела. У многих *Arcturidae* (например, *Astacilla* и *Neastacilla*), лазающих в зарослях водорослей, три задних переопода специализированы для обхватывания растений и удерживания на них тела животного.

Некоторые *Arcturidae* и *Asellota* пасутся на колониях гидроидов или мшанок; многие *Munnidae*, *Excorallanidae*, *Cilicaca* из *Sphaeromatidae*, *Aega spongiophila* из *Aegidae* живут в губках. Виды рода *Phycolimnoria* просверливают ходы в ризоидах и ножках крупных водорослей, а роды *Limnoria*

и виды некоторых родов *Sphaeromatidae* — в древесине. Некоторые *Sphaeromatidae* также могут сверлить мягкие камни, туф и мягкий песчаник (Zimmer, 1927).

Хотя многие бентические и нектобентические равноногие ракообразные способны хорошо плавать, и поэтому довольно часто встречаются в планктонных прибрежных сборах, чисто пелагических видов среди изопод весьма мало. К ним следует отнести роды *Xenuraega*, *Barybrotos* и некоторые виды рода *Eurydice* из *Flabellifera* (Zimmer, 1927), а также батипелагических *Munneurycope* и *Paramunnopsis* из *Asellota*. Немногие виды семейства *Anuropidae* из *Flabellifera* связаны с крупными медузами. В Черном море *Idotea ostroumovi* — характерный компонент гипонейстона.

Мелкие *Asellota* из *Janiridae* — комменсалы других изопод. Например, *Caecijaera* — комменсал *Limnoria* и обитает в ее ходах, а *Iais* живет на теле *Exosphaeroma*. Многие *Aegidae* и все *Cymothoidae* — паразиты рыб и кальмаров. При этом в ряде семейств *Cymothoidea* наблюдаются все переходы от всеядного и хищного образа жизни через факультативный паразитизм к облигатному эктопаразитизму и даже к эндопаразитизму. Весьма специализированы (причем в разной степени) *Epicaridea*, паразитирующие на самых различных ракообразных, в том числе и на равноногих.

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Хотя, как уже указывалось ранее, равноногие ракообразные широко представлены в самых разнообразных биотопах, плотность их поселения и биомасса в подавляющем большинстве биоценозов весьма невелика, и они крайне редко принадлежат к руководящим видам в биоценозах. В больших количествах в Арктике встречаются морские тараканы *Mesidotea entomon* и *M. sibirica*, где иногда основную массу добычи донных тралов составляют как раз эти животные. В Антарктике в значительных количествах встречаются *Antarcturus* из *Arcturidae*, *Glyptonotus antarcticus* из *Idoteidae* и *Serolidae*. В умеренных и особенно теплых водах изоподы встречаются в меньших количествах, и их биомасса обычно исчисляется десятными долями грамма, реже — граммами на 1 м². На твердых грунтах и в зарослях растений преобладают обычно *Idoteidae* и *Sphaeromatidae*, в прибрежных песках — *Cirolanidae*. Например, по нашим данным, на литорали Мурмана средняя биомасса *Idotea pelagica* колеблется от 0.08 до 17.24 г/м², составляет около 10 г/м², при количестве 245 особей на 1 м², в зарослях ламинариевых на прибойной литорали в нижнем ее горизонте, 0.11—8.11 г/м² в зарослях красных водорослей и 4.77 г/м², при количестве 135 особей на 1 м², в зарослях *Fucus vesiculosus* в среднем горизонте литорали. Средняя биомасса *Idotea granulosa* там же колеблется от 0.31 до 20.81 г/м² и составляет 2.27 г/м² в биоценозах ламинариевых, 0.12—10.14 г/м², при количестве 4—106 экз./м² — в зарослях *Fucus distichus*, 0.23—12.68 г/м² — в зарослях багрянок, 7.40 г/м², при плотности поселения 186 экз./м² — в зарослях *Fucus vesiculosus* и 0.68—13.52 г/м², при плотности поселения 17—135 экз./м² — в зарослях *Fucus serratus* + *Rhodomenia palmata* (Кусакин, 1963). На литорали Курильских островов (Кусакин, 1974) в большинстве случаев биомасса равноногих невелика и составляет лишь доли процента или несколько процентов от суммарной биомассы зообентоса, хотя некоторые виды дают весьма высокие биомассы (*Idotea aleutica* до 200 г/м², *I. ochotensis* до 63 и *Synidotea lata* до 59 г/м²). Большую плотность поселения часто имеют некоторые *Sphaeromatidae* — *Dynamenella fraudatrix* (до 3 тыс. экз. на 1 м²) и *Gnорimosphaeroma noblei* (до 1700 экз./м²), но вследствие мелких размеров их биомасса в этих случаях не превышает 2.5—14.5 г/м². Руководящими формами изоподы здесь оказались всего в 3 биоценозах. На юге о. Кунашир

на заиленной слабо прибойной литорали с примесью ракушки руководящий вид — *Cyrtodose acuta* из *Sphaeromatidae* — имеет биомассу 209 г/м² при плотности поселения 1300 экз./м² в биоценозе *Zostera marina*+*Cyrtodose acuta* нижнего горизонта литорали и 56 г/м² в биоценозе *Enteromorpha linza*+*Scytosiphon lomentarius* среднего горизонта. В обоих случаях биомасса изопод составляет от 60 до 48% суммарной биомассы макробоентоса. На крайне загрязненной рыбными отходами песчаной и каменисто-песчаной литорали у пирса Южно-Курильска на о. Кунашир *Tecticeps glaber* из *Sphaeromatidae* встречается в количестве до 171 тыс. экз./м² при биомассе 2300 г/м², что составляет почти 100% от всего макробоентоса этого биоценоза. В прибрежной зоне Черного моря плотность поселения *Idotea baltica basteri* может достигать 5500 экз./м², а биомасса — 0.2—0.5 кг/кг макрофитов (Шапунов, 1973).

Подобно большинству ракообразных изоподы обладают высокими кормовыми свойствами. Так, например, калорийность *Idotea ochotensis* при среднем содержании органического вещества, равном 66.9%, составляет 3.52 ккал/г сухого веса, а у *Cyrtodose acuta* при содержании органического вещества, равном 61.1% — 3.35 ккал/г (Стрельникова, 1974). Калорийность *Idotea baltica basteri* с ростом животного уменьшается от 4.05 до 2.94 ккал/г сухого вещества (Шапунов, 1973).

Непосредственно в пищу человеком равноногие ракообразные используются в некоторых странах Восточной Азии, но, по-видимому, в крайне незначительных количествах. Значительно больше косвенная экономическая роль изопод как пищевых объектов большого числа бентосоядных рыб (Брискина, 1939; Комарова, 1939; Скалкин, 1963, и др.). Следует все же отметить, что для подавляющего большинства промысловых бентосоядных рыб, таких, например, как камбалы, изоподы никогда не играют такой большой роли, как амфиподы, и, по-видимому, никогда не играют роли руководящих пищевых объектов.

С другой стороны, несомненный вред рыбному хозяйству причиняют паразитирующие на рыбах и кальмарах *Cyrtodidae* и *Aegidae*, а также некоторые нападающие на рыб *Cirolanidae*. *Mesidotea entomon* часто обгладывает рыб, попавших в сети. Значительно больший прямой экономический ущерб человеку приносят древоточцы — виды рода *Limnoria* из семейства *Limnoriidae* и некоторые виды из родов *Sphaeroma* (например, *Sphaeroma terebrans*), *Exosphaeroma* и *Gnorimosphaeroma*, относящихся к семейству *Sphaeromatidae*. В отличие от корабельных червей — моллюсков *Teredinidae* — изоподы не проникают далеко внутрь древесины, а продельвают неглубокие ходы, стачивая, таким образом, дерево с поверхности. Особенно велика разрушительная деятельность изопод-древоточцев в теплых морях, где деревянные сваи могут оказаться разрушенными в течение нескольких месяцев. В одних только Соединенных Штатах Америки морские древоточцы в прибрежных водах причиняют убытки на сумму более 50 млн. долларов ежегодно (Greathouse, 1952). В водах СССР, хотя и встречаются 4 вида из рода *Limnoria*, приносимый ими экономический ущерб в северных и дальневосточных морях незначителен, так как в более холодных водах их разрушительная деятельность весьма замедлена.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

В настоящем разделе дается биогеографический анализ холодных и умеренных вод северного полушария отдельно для шельфовых зон, т. е. до глубины 2000 м, и для глубин свыше 2000 м. Значительнейшим дефектом нашего анализа, в чем мы отдаем себе отчет, является рассмотрение вместе весьма различных фаун, а именно сублиторальной, псевдоабиссальной и

батиальной. Однако мы пока вынуждены это делать главным образом вследствие крайней недостаточности материала по отдельным вертикальным зонам всех рассматриваемых акваторий, хотя и твердо уверены, что границы биогеографических единиц для всех этих зон не только не совпадают, но обычно даже не должны совпадать. Следует учитывать также значительное количество эврибатных видов среди *Isopoda*.

При анализе фаун различных биогеографических районов мы пользовались как методом простого сличения списков видов и типов ареалов, так и статистическим методом — уравнением сходства, предложенным Престоном (Preston, 1962a, 1962b).

Немногочисленные представители наземных *Oniscoidea* и *Tyloidea*, обитающие на морском берегу в пределах рассматриваемой акватории, в настоящий обзор не включены.

АНАЛИЗ ФАУНЫ РАВНОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Южная граница распространения этой фауны многими авторами в отдельных районах понимается по-разному. Это связано отчасти и с тем, что ряд из них опять-таки смешивает зонально-географический принцип с фаунистическим и дает схему районирования по гидрологическим зонам и подзонам, где за главный критерий принимается не состав фауны, а температура воды. Конечно, поскольку температура является одним из важнейших факторов, определяющих распределение организмов, то часто гидрологические и биогеографические границы могут совпадать или почти совпадать. Но это далеко не всегда так, особенно в отношении донной фауны, а тем более для форм с прямым развитием, какими являются равноногие ракообразные. Здесь важно учитывать и корни происхождения фауны данного региона, и современные источники ее пополнения. Как мы постараемся показать ниже, типичным примером такого несоответствия результатов зонально-географического и биогеографического принципов районирования служит Черное море, которое мы условно включили в рассматриваемую акваторию. В самом деле, северо-западная часть Черного моря, где зимой вода даже не замерзает, безусловно должна быть отнесена не к субтропическим, а к умеренным, или бореальным, водам. Тем не менее здесь фауна, хотя и обедненная, но субтропическая, средиземноморского типа. Это связано, прежде всего, с тем, что само Черное море, как и Средиземное, хотя и пережило сложную геологическую историю, но представляет собой все же дериват древнего, тропического типа моря Тетис, а потому и фауна его представляет собой в основном сильно обедненную и переработанную фауну Тетиса. Современный источник пополнения фауны Черного моря — также субтропическое Средиземное море, отделяющее на большом протяжении бореальные районы Атлантики от Черного моря. Поэтому и фауна в Черном море в основном обедненная средиземноморская, т. е. субтропическая, более всего сходная с фауной наиболее опресненных и холодноводных участков Средиземного моря. Никаких элементов, свидетельствующих об «атлантизации» фауны Черного моря и о насыщении ее бореальными атлантическими видами, среди *Isopoda* обнаружить не удалось.

Поэтому при определении южных границ распространения мы руководствовались в основном предварительным анализом списков равноногих ракообразных, конечно, при учете и литературных данных по другим группам. В результате этого анализа мы проводим южную границу преобладания северной умеренной, или бореальной, фауны в Атлантическом океане по линии мыс Хаттерас—южная часть Ла-Манша, а в Тихом — по линии Вонсан—о. Садо—мыс Инубо в западной части океана и мыс Концепшен

(Калифорния) — в восточной. Здесь следует отметить, что, если по западным берегам обоих океанов эта граница более ясна и не вызывает сомнения у большинства других авторов, то по восточным берегам она, во-первых, более размыта; а во-вторых, проводится разными авторами с большими расхождениями; многие исследователи в состав Атлантической бореальной области включают и Лузитанскую провинцию, охватывающую большую часть атлантического побережья Франции, а также Пиренейского п-ова до Гибралтара. Мы же исключаем эту провинцию по фауне из царства холодных и умеренных вод северного полушария и вводим ее в состав субтропической Средиземноморской области. Не менее сложен вопрос о южной границе бореальной фауны в районе Калифорнии, где пятна холодной воды встречаются и к югу от отмеченной нами границы. Действительно, и к югу от мыса Консеншен встречаются представители фауны умеренных вод, но уже не только бореальной, а и аустральной (*Serolis*, *Edotia*, *Austrosignum*).

В видовом отношении фауна *Isopoda* северной части Тихого океана имеет весьма мало общего с фауной Северного Ледовитого океана и северной Атлантики, поэтому мы рассматриваем эти фауны отдельно.

Бореальная тихоокеанская фауна

Ареалы тихоокеанских видов можно разделить на следующие группы.

Эндемичная бореальная тихоокеанская фауна. К этой обширной группе относится 224 вида из общего числа 290 видов *Isopoda*, зарегистрированных в пределах шельфовых зон бореальных вод Тихого океана, т. е. около 77% от всей фауны. Среди этих видов можно выделить 4 основные зонально-географические группы.

I. Низкобореальные приазиатские, или западнотихоокеанские, виды. Для 29 видов этой группы эндемиков Айнской подобласти можно выделить 9 типов ареалов.

1. Северояпонский ареал имеют 9 видов, обитающих только в северной Японии — к северу от линии о. Садо—мыс Инубо.

2. Северояпономорский ареал имеют 19 видов, обнаруженных лишь в северо-западной части Японского моря у берегов Приморья и юго-западного Сахалина.

3. Южноохотоморский ареал имеет всего 1 вид.

4. Южнокурильский ареал имеют 3 вида.

5. 3 вида распространены у берегов северной Японии и в северо-западной части Японского моря.

6. 1 вид распространен у берегов северной Японии и южных Курильских островов.

7. 1 вид обнаружен в северо-западной части Японского моря и у южных Курильских островов.

8. 1 вид обнаружен в северо-западной части Японского моря и в южной части Охотского моря.

9. 1 вид обнаружен в северной Японии, в северо-западной части Японского моря и в южной части Охотского моря.

Эндемичных родов с таким распространением нет; большая часть видов относится к широко распространенным родам.

II. Низкобореальные приамериканские, или восточнотихоокеанские, виды. Для 49 видов этой группы можно выделить 3 типа ареалов.

1. Эндемы центральной и северной Калифорнии — 27 видов.

2. Эндемы штатов Орегон, Вашингтон и Британская Колумбия — 12 видов.

3. Виды, распространенные от Калифорнии до Орегона, Вашингтона или Британской Колумбии, — 10.

Эндемичных родов с таким ареалом также нет; подавляющее большинство видов относится к широко распространенным родам.

III. Высокобореальные тихоокеанские виды — эндемы Берингийской под-области. Виды этой группы ограничены в своем распространении северной частью Тихого океана к северу от прол. Екатерины и Британской Колумбии и в Охотском море к северу от зал. Терпения и прол. Фриза. Из 106 видов этой группы 68 видов обитают только вдоль азиатского побережья. Среди видов этой группы можно выделить 7 типов ареалов.

1. Ламутские эндемы. Сюда относятся 35 видов, обитающих в большей части Охотского моря, исключая его южную часть и шельф Курильской гряды.

2. Курильские эндемы. 25 видов этой группы обитают только у средних и северных Курильских островов.

3. Восточнокамчатский ареал имеет всего 1 вид.

4. Эндемы Командорских островов — 4 вида.

5. Виды, встреченные только на Командорских и северных Курильских островах, — 3.

6. Приамериканские высокобореальные виды, распространенные до Алеутской гряды, но не заходящие в Берингово море, — 7.

7. Приамериканские высокобореальные виды, заходящие в восточную часть Берингова моря, — 3.

8. Эндемы Берингова моря и Алеутских островов — 8 видов.

9. Приамериканские виды, доходящие на запад до Командорских островов, — 2.

10. Широко распространенные в тихоокеанских высокобореальных водах — 18 видов.

2 моногиичных рода, *Parapleuroprion* и *Jaerella*, эндемичны для тихоокеанских высокобореальных вод.

IV. Широко распространенные бореальные виды, обитающие как в низко-, так и в высокобореальных водах. Среди 40 видов этой группы можно выделить 5 типов ареалов.

1. Приамериканский бореальный ареал имеют 5 видов.

2. Приазиатский бореальный ареал имеют 23 вида.

3. Виды, широко распространенные в высокобореальных водах, а в низкобореальных лишь по американскому берегу (преимущественно приамериканские виды), — 3.

4. Виды, широко распространенные в высокобореальных водах, а в низкобореальных лишь по азиатскому берегу (преимущественно приазиатские виды), — 4.

5. Широко распространенные тихоокеанские бореальные виды — 5.

Из 2 эндемичных родов с таким ареалом один — *Paradesmosoma* — с 2 видами распространен лишь в приазиатских водах, тогда как другой — *Tecticeps* — с 11 видами широко распространен по всей акватории, но не выходит за ее пределы.

Эндемы царства холодных и умеренных вод северного полушария, выходящие за пределы северной части Тихого океана.

1. Амфибореальные виды — 4. Сюда относятся виды, обитающие в умеренных водах северной Атлантики и северной части Тихого океана, но отсутствующие в Северном Ледовитом океане. Число таких видов среди *Isopoda* весьма мало. Следует отметить, кроме того, что половина из них, *Limnoria borealis* и *L. lignorum*, относится к древоточцам, и, следовательно, эти виды легко могли проникнуть из одного океана в другой с судами.

2. Бореально-арктические виды — 5. Эти виды распространены как в бореальных водах обоих океанов, так и в Северном Ледовитом океане.

Сюда относятся 2 вида тихоокеанского происхождения (*Synidotea nodulosa* и *Janiralata tricornis*), 1 вид (*Mesidotea entomon*) относится к преимущественно арктатлантическому роду, 1 вид (*Pleurogonium inerme*) — к широко распространенному роду и 1 вид (*Calathura brachiata*) — к монотипическому бореально-арктическому роду с неясным местом происхождения.

3. Архотихоокеанские виды, распространенные лишь в северной части Тихого океана и в Северном Ледовитом океане, но отсутствующие в северной Атлантике, — 4. Все эти виды (*Synidotea muricata*, *S. nebulosa*, *S. bicuspidata* и *Pleuroprion murchisoni*) относятся преимущественно к северотихоокеанским родам.

Таким образом, удельный вес видов, общих с Арктикой и северной Атлантикой, ничтожен и не достигает 4% от общего числа видов.

Тихоокеанские виды, распространенные как в бореальных, так и в субтропических водах.

1. Преимущественно субтропические восточнотихоокеанские виды — 6. Сюда относятся виды, распространенные по американскому побережью, главным образом в южной Калифорнии, и доходящие на север до мыса Консепшен, т. е. до границы бореальных вод.

В западной части Тихого океана аналогичная группа не выделяется лишь вследствие слабой изученности изопод п-ова Корея и Японии.

2. Восточнотихоокеанские, или приамериканские, субтропическо-низкобореальные виды — 18. Это относительно большая группа видов, распространенных как к северу, так и к югу от мыса Консепшен главным образом у берегов Калифорнии. Однако некоторые виды распространены к северу вплоть до Вашингтона и Британской Колумбии, а другие, наоборот, к югу распространяются до Калифорнийского залива, Мексики или даже южнее. Такой ареал имеет также род *Munnogonium* с 2 видами.

3. Западнотихоокеанские, или приазиатские, субтропическо-низкобореальные виды — 15. Такой же ареал имеют роды *Pentias*, *Holotelson* и *Cleantiella*.

4. Субтропическо-низкобореальный амфиоцифический ареал имеют всего лишь 2 вида. Однако один из них — *Cymodoce acuta* — типичный приазиатский вид, завезенный в Америку совсем недавно вместе с устрицей *Crasostrea gigas*.

5. Восточнотихоокеанский, или приамериканский, субтропическо-бореальный ареал имеют 3 вида, распространенные на север до Алеутских островов и юго-восточной Аляски.

6. Западнотихоокеанский, или приазиатский, субтропическо-бореальный ареал имеют всего 2 вида, заходящие в Охотское море.

7. Широко распространенные в северной части Тихого океана субтропическо-бореальные виды — 3.

Широко распространенные в Мировом океане виды.

1. Субтропическо-бореальные виды, распространенные как в Тихом, так и в Атлантическом океане. К этой группе относятся всего 2 вида — древоточцы *Limnoria quadripunctata* и *L. tuberculata*, легко расселяемые с судами.

2. Пелагические виды с преимущественно тропическим ареалом, заходящим также в бореальные и нотальные воды. К этой группе относятся батипелагический *Munneureus murrayi* и эпипелагический *Idotea metallica*.

Бореальная атлантическая фауна

За южную границу умеренных вод северной части Атлантического океана мы принимаем по американскому побережью мыс Хатгерас, а по европейскому — южную часть Ла-Манша. Северная граница из-за сложного взаимо-

проникновения атлантических и арктических вод на рубеже Атлантического и Северного Ледовитого океанов с гораздо меньшей степенью достоверности проводится нами через Гренландско-Канадский порог почти на широте Северного полярного круга, Датский пролив, северо-западное и северо-восточное побережье Исландии, Фареро-Исландский порог, далее по нижнему краю шельфа к северу от Фарерских и Шетландских островов и к западу от Норвегии, далее она проходит на север до северо-западной оконечности о. Западный Шпицберген, от южной оконечности этого острова поворачивает на юго-восток примерно вдоль средней многолетней границы плавучих льдов в марте до мыса Канин Нос. Гудзонов залив с прилегающим участком северного побережья п-ова Лабрадор и котловину Белого моря, за исключением верхней части его шельфа, судя по фауне других групп, также, видимо, следует относить к Арктике, но данных по *Isopoda* для этих районов еще крайне недостаточно. Эта граница весьма близко совпадает с аналогичными границами, проводимыми многими другими исследователями (Голиков, 1965; Гурьянова, 1970, и др.).

Ареалы атлантических видов можно разделить на следующие группы.

Эндемичная бореальная атлантическая фауна.
К этой группе относится 111 видов из общего числа 225 видов, зарегистрированных в бореальных водах Атлантического океана.

I. Низкобореальные приевропейские, или восточноатлантические, виды.
Это виды, распространенные по обоим берегам Ла-Манша, вдоль побережья Великобритании и южного берега Северного моря. Некоторые из них распространены на север до Дании. Такой же ареал имеет род *Lipomera* из семейства *Eurycopidae*. Для 12 видов этой группы можно выделить 3 типа ареалов.

1. Южнокельтский ареал имеют 7 видов, найденных только в прол. Ла-Манш.

2. Северокельтский ареал имеют 4 вида, распространенные только к северу от пролива Ла-Манш, в Атлантическом океане к западу и к северу от Ирландии и к юго-западу от Фарерских островов.

3. Ширококельтский ареал имеет всего 1 вид — *Aega bicarinata*, распространенный от Ла-Манша до Голландии.

II. Низкобореальные приамериканские, или западноатлантические, виды — 17. Эти виды распространены преимущественно между мысом Хаттерас и мысом Код, но некоторые из них проникают и далее на север, вплоть до зал. Фанди и средней части п-ова Новая Шотландия. Эндемичных родов с таким ареалом нет.

1. Южноделававарский ареал имеют 9 видов, распространенных к югу от мыса Код.

2. Северделававарский ареал имеют 5 видов, распространенных между мысом Код и Новой Шотландией или Нью-Брансуиком.

3. Широкоделававарский ареал имеют 3 вида, распространенные как к северу, так и к югу от мыса Код.

III. Высокобореальные атлантические виды — 43. Эти виды распространены в пределах рассматриваемой акватории к северу от Новой Шотландии и Дании. Эндемично для этой акватории монотипическое относительно глубоководное семейство *Mictosomatidae* из *Asellota*. Для видов этой группы можно выделить 8 типов ареалов.

1. Эндемы побережья Норвегии — 6 видов.

2. Эндемы южной части Баренцева моря — 2 вида.

3. Виды, распространенные у берегов Норвегии и побережья Мурмана, — 1.

4. Виды, распространенные в средней части северной Атлантики от южной Гренландии на западе до Фарерских островов на востоке, — 21.

5. Виды, найденные только в Девисовом проливе, — 7.

6. Виды, обитающие у берегов Норвегии и в средней части северной Атлантики, — 1.

7. Виды, обитающие в средней части северной Атлантики и Девисовом проливе, — 2.

8. Виды, достаточно широко распространенные в высокобореальных водах Атлантического океана, — 3.

IV. Широко распространенные бореальные западноатлантические виды — 7. Сюда относятся виды, распространенные как в низко-, так и в высокобореальных водах северо-западной Атлантики к западу от Исландии. Эндемичных родов с таким ареалом нет.

V. Широко распространенные бореальные восточноатлантические виды — 23. Это виды, распространенные в бореальных приевропейских водах. Эндемичных родов с таким ареалом также нет.

VI. Широко распространенные в бореальных водах Атлантического океана виды — 10.

Эндемы царства холодных и умеренных вод северного полушария, выходящие за пределы бореальной северной Атлантики.

I. Бореально-арктические арктатлантические виды — 31. Такой же ареал имеет род *Katianira*. Для видов этой группы можно выделить 4 типа ареалов.

1. Высокобореально-арктические виды — 17. Эти виды помимо Северного Ледовитого океана обитают лишь в высокобореальных водах Атлантики (Девисов пролив, центральная Атлантика к югу от Гренландии и Исландии, побережье Норвегии).

2. Широко распространенные бореально-арктические виды, распространенные как в высоко-, так и в низкобореальных водах, — 12.

3. Широкобореально-арктические виды, распространенные в бореальных водах лишь в восточной части Атлантического океана, — 1.

4. Широкобореально-арктические виды, распространенные в бореальных водах лишь в западной части Атлантического океана, — 1.

I. Амфибореальные виды — 4. Эти виды рассматривались при обзоре тихоокеанской фауны. Такой же ареал имеет род *Bathyscopea* с тремя видами.

III. Бореально-арктические виды, распространенные как в Тихом, так и в Атлантическом океанах, — 5. Эти виды также уже рассматривались ранее. Такой же ареал имеют роды *Calathura* и *Mesidotea*.

Атлантические виды, распространенные за пределами холодных и умеренных вод.

1. Средиземноморско-низкобореальные виды — 20. Большая часть этих видов относится к теплолюбивым родам, связанным своим происхождением с морем Тетис (*Eurydice*, *Cirolana*, *Sphaeroma*, *Cymodoce*, *Dynamene*, *Zenobiana* и *Synisoma*). В бореальных водах эти виды распространены только у берегов Европы. При этом 6 видов из этой группы проникают на север только до Ла-Манша. Такой же ареал, по-видимому, имеет род *Dynamene*.

2. Восточноатлантические субтропическо-низкобореальные виды, распространенные помимо низкобореальных вод также в Лузитанской провинции Средиземноморской области, но не встреченные в Средиземном море — 2. Такой же лузитано-кельтский ареал имеет род *Camptocopea*.

3. Западноатлантический субтропическо-низкобореальный ареал имеют 17 видов. Большая часть их принадлежит к преимущественно тропическим родам семейств *Cirolanidae*, *Cymothoidae* и *Sphaeromatidae* (*Cirolana*, *Nerocila*, *Olencira*, *Aegathoa*, *Cymothoa*, *Ceratothoa*, *Lironeca*, *Cassinidea*, *Paracerceis* и *Sphaeroma*).

4. Восточноатлантический субтропическо-широкобореальный ареал имеют 16 видов. В отличие от видов 1-й и 2-й групп лишь немногие виды этой

группы относятся к преимущественно тропическим родам (*Eurydice grimaldii*, *E. truncata*, *E. inermis*, *E. pulchra*, *Cirolana hanseni*, *Sphaeroma rugicauda*). Большая часть видов относится к таким широко распространенным родам, как *Rocinela*, *Leptanthura*, *Idotea*, *Janira* и др. Монотипический род *Echinopleura* из *Asellota* имеет такой же ареал.

5. Широко распространенных атлантических субтропическо-бореальных видов известно всего 4.

Широко распространенные за пределами Атлантического океана виды.

1. Субтропическо-низкобореальные виды — 4. Из этих видов 2 (*Limnoria tuberculata* и *L. quadripunctata*) являются древоточцами и распространены по обоим берегам как Тихого, так и Атлантического океанов; *Tridentella virginea* помимо атлантического побережья Америки обнаружен также в южной Калифорнии, а *Sphaeroma quoyanum* распространен у берегов южной Австралии, Тасмании и Новой Зеландии, откуда и проник в зал. Сан-Франциско.

2. Широко распространенные тропическо-бореальные виды — 3. Два из них — *Munneurescope murrayi* и *Idotea metallica* — пелагические виды. Третий вид — *Idotea baltica* — достоверно распространен на юг до Средиземного моря. Указания на его местонахождения в различных частях тропиков нельзя считать достоверными.

Биполярные виды. К этой сомнительной группе относится всего 1 вид — *Eurycope brevis*, описанный Хансеном (Hansen, 1916) из северной Атлантики, а позднее обнаруженный Вольфом (Wolff, 1956) в материале из Антарктики.

Арктическая фауна равноногих ракообразных

В Северном Ледовитом океане, включая Гренландское и Норвежское моря без шельфа западной Норвегии, обнаружено всего 70 видов *Isopoda*, которые по типам ареалов можно разделить на следующие группы.

Эндемичная арктическая фауна — 24 вида.

Выделение биогеографических групп для эндемичной арктической фауны весьма затруднено неравномерной изученностью различных районов Арктики. Большая часть данных имеется для западной ее половины, начиная от моря Баффина на восток до Приатлантической котловины к северу от Карского моря. Гораздо меньше данных для акватории, лежащей к востоку от Карского моря вплоть до Канадских арктических островов. Так, для наилучше изученного в пределах этого обширного района Чукотского моря известно всего 10 видов *Isopoda*, а для других морей это число еще гораздо меньше. Поэтому выделять внутри Арктики отдельные центры формирования фауны, как это делает Гурьянова (1939), или биогеографические провинции, как это делают, например, Андрияшев (1951) и Голиков (1963), на материале по одним *Isopoda* пока не представляется возможным. Для арктических видов можно выделить 3 типа ареалов.

1. Эндемы западной Арктики — 14 видов. Эти виды распространены на восток не далее Земли Франца-Иосифа и мыса Желания на Новой Земле. Сюда относятся различные, как по происхождению, так и по термотипии, виды.

2. Эндемы восточной Арктики, распространенные на акватории от Карского моря до моря Бофорта включительно, — 6 видов. Почти все виды этой группы обнаружены в Приатлантической котловине Полярного бассейна, расположенной к северу от Карского моря.

3. Широко распространенные эндемы Арктики — 4 вида.

Арктатлантическая эндемичная фауна — 31 вид. Типы ареалов этих видов уже обсуждались при рассмотрении атлантической фауны.

Бореально-арктическая фауна, общая с Тихим океаном — 10 видов.

1. Арктотихоокеанские виды, распространенные только в Арктике и бореальных водах Тихого океана, — 4 вида, упоминавшиеся ранее. К этой же группе может быть причислена *Rocinela belliceps*, ареал которой охватывает и южную Калифорнию. Такой же ареал имеет род *Pseudomesus*.

2. Широко распространенные бореально-арктические виды, обитающие как в Атлантическом, так и в Тихом океанах, — 5. Речь о них шла уже ранее.

Широко распространенные в Атлантическом океане бореально-арктические и субтропическо-бореальные виды, заходящие в арктические воды, — 4 вида.

1. Преимущественно глубоководные виды, встреченные в тропической абиссали, — 3 вида.

2. Атлантический антитропический вид, заходящий в пограничные арктические воды, — 1 (паразит рыб *Aega psora*).

Широко распространенные в Мировом океане виды. К этой группе относится всего один батиметрический вид — *Paratimnopsis oceanica*.

БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ШЕЛЬФОВЫХ ЗОН ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Л и т е р а т у р н ы е д а н н ы е

Биогеографическая литература по этой наилучше всего изученной акватории настолько обширна, что даже краткое рассмотрение ее невозможно в рамках настоящей работы. Из относительно поздних работ лишь немногие посвящены зоогеографическому районированию всей рассматриваемой акватории. В этой связи, прежде всего, следует отметить работы советских авторов (Андрияшев, 1951; Ушаков, 1953б; Голиков, 1963; Гурьянова, 1964б; Василенко, 1969, 1974; Зезина, 1970, 1976; Цветкова, 1970, 1975).

Анализ бореальной фауны северо-западной части Атлантического океана содержится в работах Хааса (Huus, 1927), Фрэнца (Franz, 1970) и ряда других исследователей. В работах Несиса (1958, 1959, 1962, 1970) уточняются границы взаимопроникновения арктической и бореальной фаун в северной Атлантике.

В северо-восточной части Атлантического океана, после классических работ Мильн-Эдвардса (Milne-Edwards, 1838), Шмарды (Schmarda, 1853), Форбса (Forbes, 1859), М. и Г. Сарсов (M. Sars, 1851; G. Sars, 1879) вплоть до работ Экмана (S. Ekman, 1935, 1953), было сделано весьма мало.

Гораздо больше работ, главным образом русских авторов, посвящено анализу фауны и биогеографическому районированию Северного Ледовитого океана (Arpellöf, 1912; Дерюгин, 1915, 1924, 1928а; Hofsten, 1915, 1919; Шорыгин, 1928; Soot-Ryen, 1932; Гурьянова, 1932б, 1933б, 1933в, 1934а, 1934б, 1936а, 1936б, 1939, 1946а, 1946б, 1947а, 1948, 1949, 1957, 1964а, 1964б, 1970; Зенкевич, 1933, 1947а; Ушаков, 1936, 1940, 1948; Дьяконов, 1945; Горбунов, 1946а, 1946б; Зацепин, 1946; Андрияшев, 1948, 1951; Световидов, 1948; Филатова, 1948, 1951, 1957а, 1957б; Баранова, 1964; Голиков, 1964; Колгун, 1964; Зинова, Петров, 1970; Линдберг, 1970, и др.). Наибольший интерес для нас представляют работы Гурьяновой, так как только этот автор широко применял группу равноногих ракообразных для своих биогеографических построений и обобщений.

Не менее обширная литература уделяет большое внимание анализу фаун и биогеографическому районированию бореальной части Тихого океана. Специально районированию тихоокеанского побережья Северной Америки посвящены работы Долла (Dall, 1899, 1909, 1921), Бартша (Bartsch, 1912), Смита (Smith, 1919), Шенка и Кин (Schenck, Keen, 1936), Ньюела (Newell, 1948), Хелла (Hall, 1960, 1964), Валентайна (Valentine, 1966) и др. Эти авторы использовали для своих построений главным образом моллюсков.

В отличие от американских русские исследователи широко применяли для биогеографического анализа самые разнообразные группы животных и растений. Хотя первые попытки дать биогеографический анализ фауны наших дальневосточных морей предпринимались еще в прошлом столетии, но знания фауны Тихого океана были в то время намного меньшими, чем фауны северной Атлантики, и поэтому первые достаточно аргументированные фактическим материалом биогеографические работы стали появляться лишь в начале текущего столетия (Шмидт, 1904; Бражников, 1907). Однако только с 1930 г. положение дальневосточных морей СССР в системе биогеографических подразделений Мирового океана было правильно определено Дерюгиним, после чего обширным потоком хлынула соответствующая литература (Дерюгин, 1930, 1933, 1934, 1937, 1950; Гурьянова, 1935б, 1936б, 1945, 1947, 1955; Дерюгин, Кобякова, 1935; Кобякова, 1936, 1949, 1958а, 1958б, 1959; Андрияшев, 1939; Nagai, 1941; Дьяконов, 1945, 1950; Виноградов, 1948; Шмидт, 1948, 1950; Щапова, 1948; Ушаков, 1949, 1951, 1953а, 1954, 1955а, 1955б, 1955в; Tokida, 1954; Кусакин, 1956, 1958, 1969б, 1970; Скарлато, 1956, 1960; Хлебович, 1958, 1961; Колтун, 1959; Кузнецов, 1959, 1961, 1963; Голиков, Кусакин, 1962, 1971; Nishimura, 1965—1969; Голиков, Скарлато, 1967; Несис, 1973, и др.).

Тем не менее, несмотря на столь обширную литературу, до настоящего времени существуют большие расхождения в определении как границ, так и ранга основных биогеографических подразделений. Одна из основных причин таких расхождений лежит, по-видимому, в использовании различных принципов биогеографического районирования, что было подробно рассмотрено Андрияшевым (1951). Вслед за ним и многими другими биогеографами мы считаем, что в основу должен быть положен фаунистический (или флористический) принцип районирования. Между тем ряд авторов вслед за Ортманом (Ortmann, 1896), одни более последовательно (Nagai, 1941; Щапова, 1948; Шмидт, 1950; Зинова, 1962), другие менее определенно, используют температурно-поясной или зонально-географический принцип деления, который, как правильно указывает Андрияшев, в большей степени соответствует не зоогеографическому делению суши, а ее ландшафтно-географическим зонам. В какой-то степени, вероятно, играет роль и традиция, восходящая к тем временам, когда нижняя Арктика была значительно лучше изучена, чем, например, северная часть Тихого океана. Поэтому до сих пор, несмотря на почти полное отсутствие по большинству групп эндемичных родов, многие биогеографы продолжают выделять самостоятельную Арктическую биогеографическую область.

Рассмотрим вкратце основные схемы биогеографического районирования, предлагаемые различными исследователями.

Прежде всего, расхождения имеются в определении самих границ бореальных областей в обоих океанах. В западной Атлантике большинство авторов, на наш взгляд, правильно за южную границу бореальной области принимают мыс Хаттерас, к югу от которого наблюдается резкая смена фауны на субтропическую. Однако Голиков (1963) помещает эту границу несколько севернее, где-то между мысом Код и мысом Хаттерас. Зевина (1971), насколько можно судить по ее карте, доводит северную границу

тропической области до Чесапикского залива. Значительно больше разногласий в определении южных границ бореальной области в восточной Атлантике. Экман, например, проводит эту границу по западному входу в Ла-Манш, а расположенную к югу Лузитанскую область рассматривает вместе с Мавританской и Средиземноморской. Такой же границы для бореальной фауны придерживается Ушаков (1953б), Гурьянова (1964б), Василенко (1969), Бригге (Briggs, 1970) и ряд других исследователей. С другой стороны, Андрияшев (1951), Зинова (1962), Голиков (1963) и некоторые другие авторы относят Лузитанскую провинцию (или подзону) к бореальной области (или зоне). Наконец, крайней точки зрения придерживается Зезина (1971), которая северную границу тропической области проводит к северу от Шотландии. Анализ распространения *Isopoda* подтверждает первую точку зрения.

Северная граница бореальной области (или подобласти), т. е. ее граница с арктической, наиболее широко обсуждалась в печати и в настоящее время, с теми или иными незначительными отклонениями, весьма близко соответствует предложенной нами выше.

В Тихом океане границы бореальной области также время от времени подвергались критическому пересмотру. Многими авторами граница арктической и бореальной фаун проводится к югу от Берингова пролива, примерно в районе о. Нунивак или в районе о. Св. Лаврентия (Woodward, 1856; Fischer, 1887; Dall, 1909; Bartsch, 1912; Schenck, Keen, 1936; Андрияшев, 1961; Голиков, 1963; Hall, 1964; Valentine, 1966; Несис, 1973; Зезина, 1976). Ушаков (1953б) более осторожно рассматривает северную часть Берингова моря в качестве переходного района между арктической и бореальной областями. Гурьянова (1945 и др.) указывает, что северная граница бореальной тихоокеанской области лежит не южнее Берингова пролива. Такой же точки зрения придерживаются Дьяконов (1945), Скарлато (1956) и ряд других исследователей. Наконец, Цветкова (1975), анализирующая распространение преимущественно литоральных *Gammaridae*, проводит эту границу еще севернее, в южной части Чукотского моря. На основании анализа ареалов *Isopoda* нам представляется более правильным проводить эту границу через Берингов пролив. Именно до этого пролива, в частности, простирается ареал видов рода *Idotea*, тогда как арктические виды, проникающие в северную часть Берингова моря, нам не известны.

Южная граница бореальной области в Тихом океане также многими понимается по-разному. Большая часть исследователей проводит эту границу в западной части в северной Японии: одни — примерно по Сангарскому проливу (Зезина, 1976), другие — по линии п-ов Ното—мыс Инубо (Ekman, 1935; Gislén, 1943; Виноградов, 1948; Ушаков, 1949; Кусакин, 1956), третьи — несколько севернее п-ова Ното (Гурьянова, 1964б). Голиков (1963) и Ушаков (1953б) относят к бореальной области почти все Японское море и большую часть тихоокеанского побережья о. Хонсю. Ушаков, кроме того, включает в состав бореальной области и большую часть Желтого моря. Наконец, Щапова (1948) вслед за Окамурой (Окамура, 1930, 1932) проводит границу между тропической и бореальной областями у южной Японии.

По американскому побережью ряд авторов (Ушаков, 1953; Valentine, 1966, и др.) проводят южную границу бореальной области в южной Калифорнии, примерно у мыса Лукас, Зезина (1971) и Несис (1973) — у мыса Консепшен, а Василенко (1969) еще севернее — к северу от зал. Монтерей (центральная Калифорния). Голиков (1963) простирает границы своей Алеутской умеренно-бореальной провинции на юг до штата Вашингтон, но ничего не говорит об южнее расположенных районах. Мы присоединяемся к точке зрения тех исследователей, которые проводят южную границу бореальной области по линии о. Садо—мыс Инубо—мыс Консепшен.

Точно так же спорен вопрос и о числе биогеографических областей и провинций внутри надобласти холодных и умеренных вод северного полушария. Большая часть из упомянутых выше биогеографов придерживается почти общепринятого традиционного деления этого царства на три области: Арктическую, Бореальную Атлантическую и Бореальную (или Умеренную) Тихоокеанскую. С другой стороны, Андрияшев (1951) на основании распространения рыб выделяет всего 2 области: Северо-Тихоокеанскую, к которой в качестве третьей подобласти он относит Циркумполярно-арктическую, и Северо-Атлантическую. Третьей точки придерживается Зезина (1971), которая выделяет всего одну — Бореально-арктическую область в составе трех подобластей: Северо-Атлантической бореальной, Северо-Тихоокеанской бореальной и Арктической. Наконец, ряд авторов, как например Зинова и Петров (1970), подчеркивают, что в настоящее время Полярный бассейн оказался заселенным в основном атлантическими видами, хотя и не дают своей схемы биогеографического районирования. Уже из вышеприведенного анализа ареалов *Isopoda* видно, что и по этой группе подтверждается последняя точка зрения, а именно, что арктическая фауна гораздо ближе к бореальной атлантической по видовому составу, чем к северотихоокеанской.

Еще больше расхождений в определении числа подобластей и провинций, а также их границ в пределах рассматриваемой надобласти. Не разбирая все предлагаемые схемы подобного районирования, отметим лишь, что в них преобладает меридиональное направление, когда провинции или подобласти выделяются преимущественно вдоль побережья океанов, или направление по широтным подзонам. Так, например, Андрияшев (1951), Бригс (Briggs, 1970) и Зезина (1971) в пределах Атлантической бореальной области (или подобласти) выделяют Европейскую и Восточно-Американскую провинции (или подобласти). Сходным образом, Андрияшев (1939) разделил Тихоокеанскую бореальную область на две подобласти: Азиатскую и Орегонскую, северная часть границы между которыми совпадает с государственной границей СССР и США. Его схема была затем принята большинством советских биогеографов (Ушаковым, Гурьяновой и др.). Зезина отодвигает эту границу несколько к востоку, к п-ову Аляска, но это мало меняет дело. Типичными примерами районирования по широтным подзонам можно считать схемы Шаповой (1948) и Шмидта (1950). К ним в некоторой степени примыкает схема Филатовой (1957) для Северного Ледовитого океана, где она выделяет Нижнеарктическую и Высокоарктическую подобласти.

Иного, несимметричного характера схемы имеются у относительно немногих исследователей. Так, Голиков (1963) для северной Атлантики выделяет 4 провинции, из которых две — по европейскому берегу от Северной Африки до южной Норвегии, одна — по американскому берегу от штата Делавар почти до южной Гренландии и, наконец, четвертая, Скандинавская — занимает северную часть Атлантического океана до Девисова пролива на американском берегу до восточного Мурмана и западного Шпицбергена на европейском.

Для северной части Тихого океана Голиков и Кусакин (1962) говорили уже не о двух, а о трех основных фаунах: низкобореального характера приазиатской и приамериканской, а также высокобореальной, общей для обоих этих континентов. А следовательно, говорить о наличии здесь только двух подобластей, Азиатской и Орегонской, нельзя. Позднее Кусакин (1969, 1977) и Василенко (1969, 1974) уже прямо говорят о трех подобластях в бореальной части Тихого океана. Несис (1973) придерживается сходной точки зрения с той лишь разницей, что вместо терминов «область» и «подобласть» он употребляет термины «регион» и «субрегион».

Районирование по фауне *Isopoda* северной части Тихого океана

Первоначально мы (Кусакин, 1956, 1958, 1969) производили только районирование дальневосточной литорали, но и анализ фауны *Isopoda* привел к тем же результатам уже для всего шельфа. Для северного полушария мы выделяем 24 района, из которых по одиннадцати в северных частях Тихого и Атлантического океанов и два — в Арктике. В табл. 1, 2, 3 и 4 приводятся результаты родового и видового анализа фауны *Isopoda* этих районов по Престону.

Таблица 1

Показатели различия (Z) родового состава фауны *Isopoda*
Тихоокеанской бореальной области

Районы										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
северная Япония к северу от о. Садо-мисе Инубо	северо-зап. часть Японского моря	южн. часть Охотского моря на север до зал. Терпения, включая Курильские о-ва	южные Курильские о-ва до прол. Фриза по охотскому и прол. Екатерины по тихоокеанскому берегам	Охотское море без южной части	средние и северные Курильские о-ва	юго-вост. Камчатка и Командорские о-ва	Берингово море	Алеутские о-ва и юго-вост. Аляска	Бриганская Колумбия, Вашингтон, Орегон	Калифорния к северу от мыса Консеншен
26	0.47 28	0.57 0.35 16	0.59 0.40 0.46 32	0.72 0.45 0.50 0.60 30	0.66 0.48 0.44 0.45 0.37 29	0.68 0.55 0.47 0.55 0.23 0.36 18	0.69 0.60 0.49 0.63 0.29 0.27 0.28 14	0.67 0.60 0.56 0.66 0.47 0.46 0.41 0.39 19	0.70 0.52 0.56 0.61 0.58 0.56 0.46 0.57 0.46 23	0.64 0.52 0.54 0.58 0.50 0.55 0.45 0.57 0.56 0.34 35

Примечание. Полу жирным шрифтом отмечено число родов в районе.

Из табл. 1 видно, что по родовому составу северная Япония наиболее близка к северо-западной части Японского моря (показатель различия $Z=0.47$), затем к южной части Охотского моря ($Z=0.57$) и к южным Курильским островам ($Z=0.59$). С остальными районами показатель различия значительно выше и колеблется от 0.64 для северной Калифорнии (тоже низкобореальный район) до 0.72 для северной части Охотского моря. При сравнении видового состава (табл. 2) наблюдается примерно та же картина, но более заметное сходство с низкобореальными водами Америки уже теряется ($Z=0.95$, т. е. такое же, как с северной частью Охотского моря и юго-восточной Камчаткой).

Фауна северо-западной части Японского моря по родовому составу наиболее близка к южной части Охотского моря ($Z=0.35$), затем к южным Курильским островам, северной части Охотского моря, северной Японии и северным Курильским островам (Z соответственно равно 0.40, 0.45, 0.47 и 0.48). Зато по видовому составу прослеживается наибольшая близость лишь к южной части Охотского моря, южным Курильским островам и северной Японии (показатели соответственно 0.50, 0.56 и 0.63), тогда как с другими районами показатель различия колеблется от 0.79 с северной частью Охотского моря до 0.93 с низкобореальными водами Америки.

Таблица 2

Показатели различия (Z) видового состава фауны *Isopoda* Тихоокеанской бореальной области

Районы										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
сев. Япония к северу от о. Садо—мыс Инубо	сев.-зап. часть Японского моря	южн. часть Охотского моря на север до зал. Терпения, исключая Курильские о-ва	южн. Курильские о-ва до прол. Фриза по охотскому и прол. Екаторина по тихоокеанскому берегам	Охотское море без южной части	средние и северные Курильские о-ва	юго-вост. Камчатка и Командорские о-ва	Берингово море	Алеутские о-ва и юго-вост. Аляска	Британская Колумбия, Вашингтон, Орегон	Калифорния к северу от мыса Консенен
40	0.63 52	0.78 0.50 27	0.79 0.56 0.47 43	0.95 0.79 0.78 0.79 76	0.97 0.83 0.71 0.64 0.78 80	0.95 0.80 0.78 0.74 0.69 0.59 48	0.97 0.91 0.84 0.86 0.75 0.76 0.69 30	0.98 0.91 0.90 0.85 0.87 0.78 0.71 0.66 33	0.97 0.93 0.93 0.91 0.94 0.91 0.82 0.86 0.65 48	0.95 0.93 0.92 0.88 0.94 0.92 0.88 0.90 0.80 0.58 85

Примечание. Полужирным шрифтом отмечено число видов в районе.

Фауна южной части Охотского моря наиболее близка по родовому составу к северо-западной части Японского моря ($Z=0.35$), тогда как с другими районами она показывает примерно одинаковую степень родства (Z колеблется от 0.44 для средних и северных Курильских островов до 0.57 для северной Японии). По видовому составу фауна этого района наиболее близка к фауне южных Курильских островов ($Z=0.47$) и северо-западной части Японского моря ($Z=0.50$). Показатель различия видового состава с другими районами значительно выше и колеблется от 0.71 для северных Курильских островов до 0.93 для побережья Орегона и Вашингтона.

Фауна южных Курильских островов по родовому составу наиболее близка к фауне северо-западной части Японского моря ($Z=0.40$), средних и северных Курильских островов ($Z=0.45$) и южной части Охотского моря ($Z=0.46$). По видовому составу наблюдаются несколько иные соотношения: наблюдается наибольшее сходство с южной частью Охотского моря ($Z=0.47$) и северо-западной частью Японского моря ($Z=0.56$), тогда как с фауной расположенных к северу островов той же гряды видовое сходство значительно меньше ($Z=0.64$).

Северная часть Охотского моря по родовому составу фауны изопод достоверно не отличается от юго-восточной Камчатки ($Z=0.23$) и почти не отличается от Берингова моря ($Z=0.29$). Но по видовому составу она оказывается весьма своеобразной и не сближается ни с одним из других районов (Z колеблется от 0.69 для юго-восточной Камчатки до 0.97 для северной Японии).

Фауна средних и северных Курильских островов по родовому составу почти не отличается от фауны Берингова моря ($Z=0.27$) и очень близка к фауне юго-восточной Камчатки ($Z=0.36$) и северной части Охотского моря ($Z=0.37$). По видовому составу она оказывается достаточно самостоятельной и оказывается наиболее близкой к фауне юго-восточной Камчатки ($Z=0.59$) и южным Курильским островам ($Z=0.64$).

Фауна юго-восточной Камчатки по родовому составу не отличается от фауны северной части Охотского моря ($Z=0.23$) и почти не отличается от фауны Берингова моря ($Z=0.28$). По видовому составу наибольшая близость обнаруживается с северными Курильскими островами ($Z=0.59$), Беринговым морем и северной частью Охотского моря ($Z=0.69$).

Фауна Берингова моря к северу от Командорских и Алеутских островов мало самобытна и по родовому составу почти не отличается от фауны северных Курильских островов ($Z=0.27$), северной части Охотского моря ($Z=0.29$) и юго-восточной Камчатки ($Z=0.28$). По видовому составу наибольшее сходство наблюдается с Алеутскими островами ($Z=0.66$) и юго-восточной Камчаткой ($Z=0.69$).

Фауна Алеутских островов и юго-восточной Аляски по родовому составу наиболее близка к Берингову морю ($Z=0.39$), затем к юго-восточной Камчатке ($Z=0.41$), северным Курильским островам, северной части Охотского моря и побережью Америки от Британской Колумбии до Орегона (Z соответственно 0.46, 0.47 и 0.46). По видовому составу фауна этого района почти одинаково близка как к прилегающему району Северной Америки ($Z=0.65$), так и к Берингову морю. Для остальных районов показатель различия колеблется от 0.71 для юго-восточной Камчатки до 0.98 для северной Японии.

Фауна северо-западного побережья Америки от Британской Колумбии до Орегона по родовому составу близка только к фауне северной Калифорнии ($Z=0.34$), а из остальных районов по составу родов более всего близки Алеутские острова и юго-восточная Камчатка ($Z=0.46$). По видовому составу наиболее близки северная Калифорния ($Z=0.58$) и Алеутские острова ($Z=0.65$).

Фауна северной Калифорнии по родовому составу близка лишь к фауне расположенных к северу районов Америки ($Z=0.34$). Для остальных районов показатель различия колеблется от 0.45 для юго-восточной Камчатки до 0.64 для северной Японии. По видовому составу значительное сходство наблюдается лишь с расположенным к северу участком Америки ($Z=0.58$). Для остальных районов показатель различия колеблется от 0.80 для Алеутских островов до 0.95 для северной Японии.

Число видов в каждом из выделенных районов (табл. 1 и 2) существенно различно. Количество эндемичных родов невелико — общее число их в пределах всей области всего 4, причем 2 из них монотипические и распространены — один, *Parapleuron* — в северной части Охотского моря, а другой, *Jaerella* — у Алеутской гряды. Третий род (*Paradesmosoma*) с 2 видами обнаружен лишь в Охотском и Японском морях, и, наконец, род *Tecticeps* с 11 видами широко расселен по всей акватории, но богаче всего представлен в Охотском море.

Как уже указывалось выше, мы считаем, что в пределах Тихоокеанской бореальной области нужно выделять не 2, а 3 подобласти: Айнскую, или Северо-Японскую, — на юго-западе акватории, Алеутскую, или Берингийскую, — на севере и Орегонскую — на юго-востоке акватории. К первой из них относятся районы 1—4, т. е. оба побережья Японии на север от о. Садо—мыс Инубо, северо-западная часть Японского моря на север от Вонсана, южная часть Охотского моря до зал. Терпения и прол. Фриза, а также тихоокеанское побережье Курильских островов на север до прол. Екатерины. Орегонская подобласть простирается вдоль американского побережья от мыса Консепшен до прол. Диксон—Энтранс на севере (районы 10 и 11). Берингийская подобласть занимает всю акваторию, расположенную к северу вплоть до Берингова прол. (районы 5—9).

Фауна Айнской и Орегонской подобластей сильно насыщена южными, субтропическими элементами, лишена эндемичных родов и относительно

небогата эндемичными видами. В Айнской подобласти из общего количества 90 видов *Isopoda* — 29 видов, или почти 33%, — ее эндемы. Число эндемичных видов в каждом районе невелико: в северной Японии — 8 видов, в северо-западной части Японского моря — 9, в южной части Охотского моря — 1 и в районе южных Курильских островов — 3 вида. Поэтому говорить о выделении внутри этой подобласти самостоятельных провинций, как это делает Гурьянова (1964), на материале по *Isopoda* нельзя.

В Орегонской подобласти из 101 вида эндемичных значительно больше — 49, или 48.5%. Наибольшее число эндемиков падает на северную и центральную Калифорнию (27), значительно меньше эндемиков к северу — всего 12. Тем не менее разделение и этой подобласти мы считаем преждевременным, так как акватория от Орегона до Британской Колумбии значительно хуже изучена, чем побережье Калифорнии, а по мере ее изучения здесь находится все больше видов, известных ранее лишь из Калифорнии.

Количество субтропическо-бореальных видов в обеих рассматриваемых подобластях относительно велико: в Айнской таких видов 23, или более 27% от всей фауны, а в Орегонской 31, или почти 32%. Таким образом, подтверждается смешанный характер низкобореальной фауны этих подобластей.

Другой характер имеет фауна высокобореальной Берингской подобласти. Прежде всего, она значительно богаче видами, в том числе и эндемичными, имеет в своем составе даже 2 эндемичных рода, содержит немного широко распространенных субтропическо-бореальных видов и, следовательно, представляется более оригинальной и самобытной, чем фауна обеих низкобореальных подобластей. Из общего числа 158 видов — 102, или 64%, эндемичны для этой подобласти. Субтропическо-бореальных видов всего 9, т. е. 6% всей фауны. В пределах акватории Берингской подобласти в нашем объеме различные биогеографы выделяют разное число провинций, давая им к тому же различные наименования. Для советских биогеографов традиционной была схема подразделения советских дальневосточных морей на три провинции: Япономорскую, Охотоморскую и Беринговоморскую. Позднее южная часть Охотского моря была отнесена к Япономорской провинции, после чего ряд авторов (Кусакин, 1956, 1958; Голиков, 1963, и др.) стали называть последнюю более правильно — Северо-Японской. Эта провинция соответствует нашей Айнской подобласти. Остальную часть Охотского моря большинство биогеографов продолжали относить к Охотоморской провинции. Ряд авторов исключают из Охотоморской провинции побережье Курильских островов к северу от прол. Екатерины. Кусакин (1958), Кобякова (1959) и Гурьянова (1964) выделяют их в самостоятельную Курильскую провинцию, Хлебович (1958, 1960) относит к Курильско-Командорской провинции, тогда как Гурьянова (1955) и Голиков (1963) относят тихоокеанское и охотоморское побережье этих островов к разным провинциям: Гурьянова — к Курильской и Охотоморской, Голиков — к Охотоморской и Восточно-Камчатской провинциям.

На акватории Берингова моря с прилегающими районами Алеутских и Командорских островов, а также юго-восточных Аляски и Камчатки одни исследователи, как например Андрияшев (1939), Гурьянова (1964), Голиков (1963), Василенко (1969), выделяют по крайней мере две провинции, чаще всего именуемые Восточно-Камчатской и Алеутской. Голиков и Кусакин (1962) излишне осторожно, оперируя материалом лишь по литоральным брюхоногим моллюскам, почти все высокобореальные районы, за исключением внутренней части Охотского моря, о которой они вообще здесь умалчивают, относят к единой Алеутско-Командорской провинции (или, возможно, надпровинции). Цветкова (1970, 1975) выделяет самостоятельные Приазиатскую и Приамериканскую верхнебореальные надпровинции, объ-

единая их в единую Алеутско-Камчатскую подобласть, примерно соответствующую нашей Берингийской.

Прежде чем изложить нашу точку зрения на районирование Берингийской подобласти, следовало бы наметить основные центры видообразования внутри этой акватории, подобно тому как это делают, например, Голиков (1963) и Василенко (1969). Первый автор на рис. 60 оконтуривает в пределах этой акватории 4 центра возникновения биогеографически различных групп видов. Один из них он помещает в районе южной Аляски и в западной половине Алеутской гряды, другой — в северной части Берингова моря, третий — у юго-восточной Камчатки и, наконец, четвертый — в западной части Охотского моря, в районе Шантарских островов и северо-восточного Сахалина. Василенко (1969) менее определенно говорит о трех участках определенных групп видов, соответствующих: 1) Восточно-Камчатской и Курильской провинции, 2) Охотоморской провинции и 3) Алеутской провинции.

Рассмотрим теперь данные по равноногим ракообразным шельфовых зон Берингийской подобласти. Из 5 районов, которые мы выделяем в ее пределах, все имеют разное число эндемиков. Наибольшее число их (35 из общего числа 94) имеет Охотское море без его южной части и побережья Курильских островов. Это составляет примерно 46% всей фауны этого района. Поэтому можно согласиться с теми исследователями, которые выделяют этот район в качестве самостоятельной провинции. Однако, поскольку в него включается немногим более половины побережья Охотского моря без Курильских островов и юго-восточного Сахалина, нам представляется нецелесообразным называть эту провинцию Охотоморской, и мы предлагаем именовать ее Ламутской. Здесь вырисовывается очень молодой центр видообразования, но по фауне *Isopoda* его следует помещать не в западной части Охотского моря, как это делает Голиков, а, скорее, в восточной, так как большинство эндемиков известно с западнокамчатского шельфа.

Другой центр видообразования, по-видимому, находится в центре Курильских островов. Для средних и северных Курильских островов известно 25 эндемичных видов (против 3 видов на южных Курилах). Поэтому мы соглашаемся с мнением тех исследователей (Гурьянова, Кобякова и др.), которые выделяют самостоятельную Курильскую провинцию.

Наоборот, в других высокобореальных районах не замечается подобных центров видообразования. На юго-восточной Камчатке и на Командорских островах известно всего 2 эндемичных вида, в Беринговом море — 6, а в районе Алеутских островов и юго-восточной Аляски — 7 видов. Главным образом поэтому мы считаем более правильным объединять эти районы в одну Берингоморскую провинцию, для которой известно всего 20 видов эндемичных изопод, что составляет около 28% от всей фауны равноногих этой провинции (72 вида).

Таким образом, мы выделяем в Берингийской высокобореальной подобласти три провинции: Ламутскую, Курильскую и Берингоморскую.

Районирование по фауне *Isopoda* северной части Атлантического океана и Арктики

Бореальные атлантические виды мы условно разделили на 10 районов (районы 2—9 и 12, 13 в табл. 3 и 4). Сюда же для сравнения мы включили данные по Черному морю (район 1) и Северному Ледовитому океану (районы 10—11). Из табл. 6 и 7 наглядно видно, что фауна Черного моря сильно отличается от всех остальных районов не только по видовому, но и по родовому составу (показатели различия родового состава колеблются от 0.53 для Балтийского моря и Ла-Манша до 1.0 для Северного Ледовитого океана,

Таблица 3

Показатели различия (Z) родового состава фауны *Isopoda* Арктикантической области

		Районы												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Черное и Азовское моря	Ла-Манш	Велико-британия к северу от Ла-Манша	Северное море без побережья Великобритании	Балтийское море	побережье Норвегии	Баренцево море без восточной части	Белое море	центр. часть сев. Атлантики	Северный Ледовитый океан к западу от Карского моря	Северный Ледовитый океан от Карского моря до моря Бофорта	прол. Левиса, запад Гренландия на север до 66° с. ш. и побережье Америки на юг до 40° с. ш.	побережье Америки от 46° с. ш. до мыса Хатгерас		
14	0.54 27	0.69 0.38 35	0.76 0.54 0.27 29	0.53 0.53 0.27 0.27 7	0.83 0.67 0.41 0.26 0.57 37	0.91 0.73 0.60 0.62 0.67 0.52 17	0.81 0.74 0.77 0.73 0.73 0.64 0.56 5	0.88 0.78 0.60 0.59 0.75 0.44 0.49 0.95 31	0.99 0.94 0.74 0.75 0.88 0.49 0.55 0.72 0.48 26	1.00 0.94 0.71 0.67 0.87 0.46 0.62 0.71 0.49 0.32 22	0.84 0.76 0.60 0.54 0.64 0.41 0.27 0.17 0.38 0.31 0.45 30	0.70 0.68 0.54 0.52 0.53 0.57 0.52 0.62 0.62 0.67 0.62 0.53 40		

Примечание. Полу жирным шрифтом отмечено число родов в районе.

Таблица 4

Показатели различия (Z) видového состава фауны *Isopoda* Арктикантикской области

Районы												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Черное и Азовское моря	Ла-Манш	Великобритания к северу от Ла-Манша	Северное море без побережья Великобритании	Балтийское море	побережье Норвегии	Баренцево море без восточной части	Белое море	центр. часть Атлантики	Северный Ледовитый океан к западу от Карского моря	Северный Ледовитый океан от Карского моря до моря Бофорта	прот. Девиса, зап. Гренландия на север до 66° с. ш. и побережье Америки на юг до 40° с. ш.	побережье Америки от 46° с. ш. до мыса Хатгерас
24	0.83	0.85	0.94	0.95	1.00	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98
68		0.35	0.53	0.53	0.72	0.84	0.77	0.89	0.98	0.98	0.89	0.90
		79	0.31	0.53	0.51	0.74	0.83	0.75	0.91	0.91	0.76	0.85
			80	0.50	0.36	0.67	0.80	0.75	0.87	0.87	0.70	0.79
				15	0.73	0.79	0.83	0.95	0.96	0.96	0.87	0.91
					83	0.64	0.83	0.66	0.66	0.80	0.61	0.78
						27	0.65	0.73	0.70	0.70	0.58	0.76
							7	0.98	0.85	0.84	0.64	0.80
								70	0.77	0.84	0.65	0.90
									54	0.54	0.65	0.86
										41	0.75	0.83
											64	0.67
												72

Примечание. Полузакранным шрифтом отмечено число видов в районе.

а показатели различия видового состава — от 0.83 для Ла-Манша до 1.0 для побережья Норвегии, центральной части северной Атлантики и Северного Ледовитого океана). Это подтверждает точку зрения тех исследователей, которые относят Черное море к субтропической Средиземноморско-Лузитанской области. Поэтому при дальнейшем изложении этот водоем более не рассматривается.

Фауна четырех следующих районов: Ла-Манша, Великобритании, Северного моря и западной части Балтийского моря весьма близка между собой (показатели различия видового состава колеблются от 0.31 до 0.53) и сильно насыщена средиземно-лузитанскими субтропическими и субтропическо-бореальными элементами (виды родов *Eurydice*, *Cirolana*, *Conilera* из *Cirolanidae*; *Anilocra*, *Nerocila* из *Cymothoidae*; *Campecopea*, *Sphaeroma*, *Cymodoce* и *Dynamene* из *Sphaeromatidae*; *Synisoma* из *Idoteidae*; *Arcturella* из *Arcturidae*). В общей сложности число субтропическо-бореальных видов достигает 46, что составляет почти 42.6% от всей фауны этих районов (108 видов). Таким образом, процент субтропических видов здесь значительно выше, чем в низкобореальных водах Тихого океана. Наоборот, эндемичных видов здесь значительно меньше — всего 13, что составляет лишь 12% от всей фауны. Более или менее широко распространенных бореальных видов — 36, арктическо-бореальных — 13, из которых лишь 3 вида распространены и в северной части Тихого океана, тогда как остальные 10 видов имеют арктатлантический ареал. Монотипический эндемичный род *Lipomera* обнаружен лишь в северо-западной части этой акватории. Количество арктическо-бореальных и преимущественно высокобореальных видов сильно увеличивается к северу, и в районе южной Норвегии и проливов Скагеррак и Каттегат их роль уже относительно велика. В целом фауна носит смешанный характер, бедна эндемиками, и говорить о каком-либо значительном центре видообразования, подобно тому как это делает Голиков (1963), для *Isopoda*, по-видимому, не приходится. Эти районы мы вслед за большинством биогеографов выделяем в особую Кельтическую провинцию, но рассматриваем ее фауну не как умереннобореальную (Голиков, 1963), а как низкобореальную, тем более что примесь субтропических видов здесь особенно велика.

Значительно более бедная, но тем не менее более самобытная фауна обитает в низкобореальных водах на противоположном, американском берегу Атлантики (район 13). Из общего числа 72 видов *Isopoda* 20 видов, или 27.8%, являются эндемиками. Субтропическо-бореальных видов — 23, или почти 32%, т. е. значительно меньше, чем в Кельтической провинции, и относительно столько же, сколько и в Орегонской подобласти. В основном это представители родов *Cirolana* из *Cirolanidae*; *Nerocila*, *Olencira*, *Aegathoa*, *Cymothoa*, *Ceratothoa* и *Lironeca* из *Cymothoidae*; *Cassinidea*, *Paracerceis* и *Sphaeroma* из *Sphaeromatidae*, но прибавляются виды субтропическо-бореального атлантического приамериканского рода *Chiridotea* из *Mesidoteinae*. Более или менее широко распространенных бореальных видов здесь всего 17, арктатлантических — 9 и арктическо-бореальных, распространенных и в северной части Тихого океана, — 3. Фауна, таким образом, здесь также смешанная, как и в Кельтической провинции, но с большими чертами оригинальности: здесь можно выделить очень молодой центр видообразования для видов таких родов, как *Ptilanthura*, *Chiridotea*, *Edotia*, *Astacilla* и, возможно, некоторых других. Эндемичные виды формировались как из субтропических, так и относительно холодноводных элементов. Эндемичных родов здесь нет.

Южная граница этой низкобореального характера Делаварской провинции, которая у разных исследователей называется по-разному, почти всеми проводится у мыса Хаттерас. Эта точка зрения подтверждается и на материале по *Isopoda*. В отношении мыса Куд мы согласны с мнением Экмана

(Ekman, 1953), что его роль как биогеографической границы была преувеличена. Действительно, до мыса Код и к югу от него заходят всего 3 относительно холодноводных вида: *Munnopsis typica*, *Calathura brachiata* и *Eugerdia lateralis*. У мыса Код имеют свою северную границу лишь 2 вида. Значительно больше южных видов распространяется до Массачусетса, где северную границу имеют 7 видов. Еще 3 вида доходят на север до штата Мэн. До зал. Фанди и Новой Шотландии доходят еще 8 видов южного происхождения. Далее к северу низкобореальные виды не прослеживаются. Наоборот, относительно холодноводные, арктическо-бореальные и высокобореальные виды в массе распространяются на юг до Ньюфаундленда, Лабрадора и зал. Св. Лаврентия, где имеют южную границу у Новой Шотландии и 6 видов — у Массачусетса. Таким образом, северную границу Делаварской провинции следует проводить где-то в районе зал. Фанди и Новой Шотландии.

Районы 6—9 и 12 (табл. 3 и 4) заселены уже фауной высокобореального типа. Фауна этих районов значительно богаче низкобореальных (143 вида), т. е. почти столь же богата, как и фауна высокобореальных районов Тихоокеанской бореальной области, где зарегистрировано 158 видов. Видовой эндемизм здесь относительно выше, чем в Делаварской и особенно в Кельтической провинции (43 вида, т. е. 30% всей фауны), но все же более чем в 2 раза ниже, чем в Берингийской подобласти, где эндемичные виды составляют 62.7% всей фауны. Субтропическо-бореальных видов здесь известно всего 7. Все они проникают сюда вдоль европейского побережья вместе с ответвлениями Гольфстрима.

Наименьшее количество эндемичных видов, как и следовало ожидать, имеют Белое (0) и Баренцево (2) моря. Значительно больше эндемичных видов на побережье Норвегии (7), в Девисовом проливе с прилегающим участком северо-восточного побережья Америки (7) и особенно в центральной части северной Атлантики к югу от Гренландии и Исландии (21 вид). Таким образом, в районе между Девисовым проливом и шельфом западной Норвегии можно выделить достаточно мощный, хотя и сравнительно молодой центр видообразования. Следует подчеркнуть, что подавляющее большинство эндемичных видов относится к холодноводным семействам весьма специализированных *Asellota* (виды семейств *Munnidae*, *Haploniscidae*, *Nannoniscidae*, *Ischnomesidae*, *Macrostylidae* и др.), которые наиболее характерны для батииали и абиссали Мирового океана. К этой же группе относятся эндемичное для района 9 монотипическое батииальное семейство *Mictosomatidae*.

Из низкобореальных фаун эта фауна обнаруживает значительно больше родства с Кельтической (27 общих только с ней бореальных видов, не считая общих арктическо-бореальных и арктатлантических), чем с Делаварской (8 общих только с нею бореальных видов).

Очень высок здесь процент видов, общих с Арктикой. Сюда относятся 29 арктатлантических видов и 5 бореально-арктических видов, общих с северной частью Тихого океана. Таким образом, число общих с Арктикой видов достигает 34, что составляет почти 23.8% от всей фауны. Всю акваторию, занимаемую этой фауной, мы, вслед за Голиковым (1963), предпочитаем рассматривать как единую высокобореального характера Скандинавскую провинцию. Ее северные границы с Арктикой обсуждались нами ранее.

Вопросами биогеографического районирования Арктики особенно подробно занимались многие, преимущественно русские исследователи, цитированные нами в начале раздела (Андрияшев, Гурьянова, Ушаков, Голиков, Филатова и многие др.). Поэтому ограничимся для этой акватории лишь частными замечаниями применительно к фауне равноногих ракообразных, тем более что производить районирование внутри этой акватории по одним только *Isopoda* мы не считаем возможным.

Фауна равноногих ракообразных Арктики содержит всего 70 видов, из которых ее эндемиками являются 24 вида, т. е. 34.3% от всей фауны. Из них лишь два вида, *Mesidotea sibirica* и *Pleuroprion frigidum*, относятся к *Valvifera*, тогда как все остальные — к *Asellota*. 41 вид, или 58.6% всей фауны, распространены как в арктических, так и в бореальных водах, причем из них подавляющее большинство (31 вид) — арктические, 5 видов,

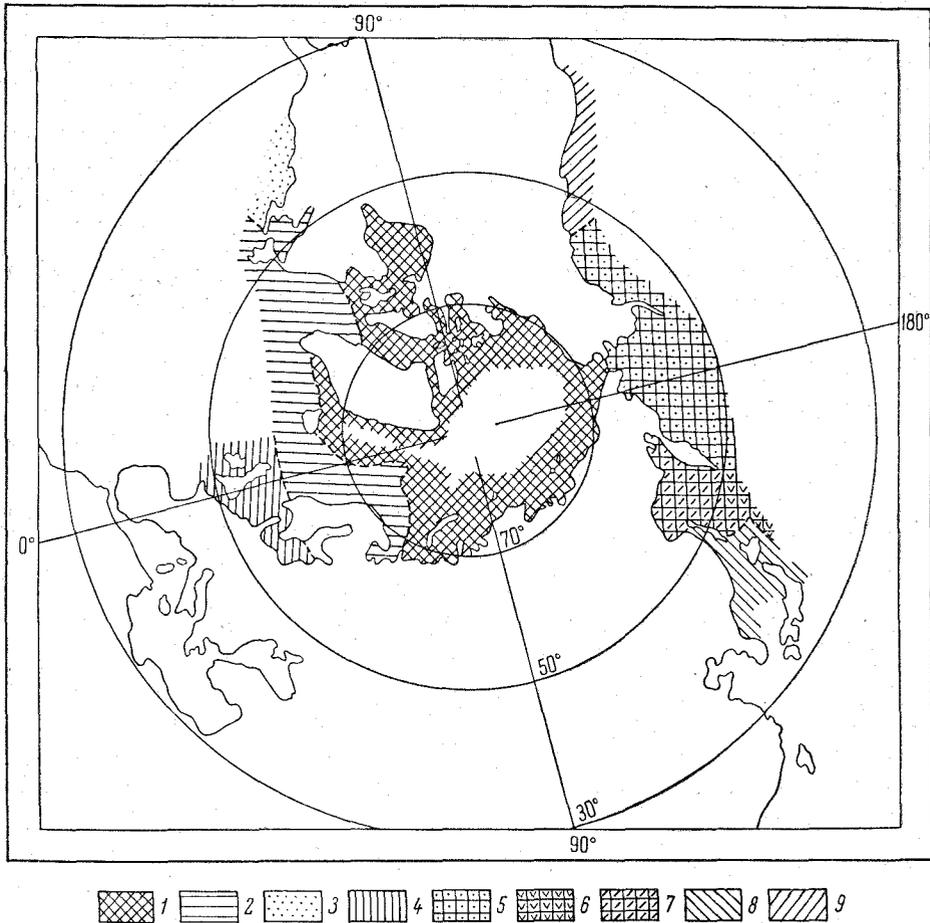


Рис. 44. Схема биогеографического районирования Бореально-Арктической надобласти. Арктатлантическая область: 1 — Арктическая подобласть; 2—4 — Атлантическая бореальная под-область (2 — Кельтская провинция, 3 — Делаваарская провинция, 4 — Скандинавская провинция). Тихоокеанская бореальная область: 5—7 — Алеутская подобласть (5 — Берингоморская провинция, 6 — Курильская провинция, 7 — Ламутская провинция); 8 — Айнская подобласть; 9 — Орегонская подобласть.

наоборот, распространены лишь в Арктике и северной части Тихого океана и, наконец, 5 видов обитают как в атлантических, так и в тихоокеанских бореальных водах. 5 видов распространены еще шире и главным образом по глубинам выходят за пределы бореальных вод. Эндемичных родов в Арктике нет. Род *Katianira* с 4 видами является арктатлантическим и 2 рода — *Calathura* с 1 видом и *Mesidotea* — с 4 имеют бореально-арктический ареал. Наконец, род *Pseudomesus* с 3 видами распространен в Арктике и в северной части Тихого океана.

В целом фауна Арктики производит впечатление очень молодой и мало обособлена от высокобореальной Атлантической. Как видно из табл. 6, по родовому составу она наиболее близка к фауне таких районов, как побережье Норвегии и центральная часть северной Атлантики (Z от 0.46 до 0.49), а между различными высокобореальными районами Атлантики показатели различия колеблются в более широких пределах, например, у того же побережья Норвегии от 0.44 — с центральной частью северной Атлантики до 0.64 — с Белым морем и 0.52 — с Баренцевым морем. Даже по видовому составу показатель различия арктической фауны с высокобореальными районами Атлантики колеблется от 0.66 для побережья Норвегии до 0.85 для Белого моря, между тем как этот показатель для побережья Белого моря и центральной части северной Атлантики равен 0.98.

Учитывая все вышесказанное, мы не видим основания для выделения самостоятельной Арктической области, а рассматриваем ее в качестве под-области Арктатлантической бореально-арктической области наравне с Атлантической бореальной подобластью в составе трех провинций: Кельтической, Скандинавской и Делаварской.

На рис. 44 дана схема биогеографического районирования Бореально-арктической надобласти.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ РАВНОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ БОРЕАЛЬНО-АРКТИЧЕСКОЙ НАДОБЛАСТИ

Тихоокеанская бореальная область

Для этой области известно 290 видов равноногих ракообразных, относящихся к 67 родам и 21 семейству. Основу фауны составляют виды родов *Synidotea* (28 видов), *Janiralata* (25), *Munna* (25), *Idotea* (18), *Arcturus* (18), *Neastacilla* (11), *Ianiropsis* (13), *Tecticeps* (11), *Rocinela* (7), *Pleuropriion* (7), *Aega* (6), *Antarcturus* (6), *Pleurogonium* (6), *Excirohana*, *Lironeca*, *Dynamenella*, *Jaeropsis* и *Ilyarachna* (по 5 видов). Большая часть этих родов широко распространена, но у родов *Synidotea*, *Arcturus*, *Pleuropriion*, *Janiralata* и *Ianiropsis* подавляющее большинство видов приурочено именно к Тихоокеанской бореальной области, которую, по-видимому, и следует считать центром их происхождения. Наконец, род *Tecticeps* эндемичен для рассматриваемой области.

Эндемизм на видовом уровне даже более высокий, чем у Антарктической области: 220 видов, или около 77% фауны, являются эндемиками Тихоокеанской бореальной области. Однако родовой эндемизм относительно более низкий: здесь известно всего 4 эндемичных рода (*Tecticeps*, *Parapleuropriion*, *Jaerella* и *Paradesmosoma*), т. е. всего 6% от общего числа родов.

Количество видов, общих с Арктикой и северной Атлантикой (табл. 5), весьма невелико и в сумме не достигает 5%. Число же видов, общих с субтропическими водами Тихого океана, значительно большее и достигает 18.9%.

Число родов, общих с Арктатлантической областью, достигает 40, т. е. почти 60% от общего количества родов в Тихоокеанской бореальной области. Это свидетельствует о значительно более интенсивном обмене фаунами в относительно недавнем прошлом, чем в настоящее время, между этими акваториями. Несомненно атлантического происхождения *Jaera wakishiana*, проникшая сюда, вероятно, через американскую Арктику в эпоху потепления. Наличие таких родов, как *Erichsonella*, распространенных только по обоим берегам Америки, свидетельствует о более древнем обмене фаунами, совершавшемся через пролив на месте Панамского перешейка.

Т а б л и ц а 5

Состав фауны *Isopoda* Тихоокеанской бореальной области

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Тихоокеанской области . . .	224	77.0
Амфибореальные	4	1.4
Бореально-арктические	5	1.7
Арктотихоокеанские	4	1.4
Субтропическо-бореальные	43	15.0
Субтропические	6	2.1
Широко распространенные	4	1.4
Всего	290	100

Т а б л и ц а 6

Состав фауны *Isopoda* Айнской низкобореальной подобласти

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Айнской подобласти	29	32.9
Широко распространенные приазиатские бореальные	23	25.3
Широко распространенные тихоокеанские бореальные	9	9.9
Амфиокеанские	1	1.1
Бореально-арктические	1	1.1
Амфибореальные	3	3.3
Субтропическо-бореальные	24	26.4
Всего	90	100

Т а б л и ц а 7

Состав фауны *Isopoda* Орегонской низкобореальной подобласти

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Орегонской подобласти	49	48.5
Широко распространенные приамериканские бореальные	6	6.0
Широко распространенные тихоокеанские бореальные	8	7.9
Амфиокеанские	1	1.0
Амфибореальные	3	3.0
Арктотихоокеанские	1	1.0
Бореально-арктические	2	2.0
Субтропическо-бореальные приамериканские	18	17.6
Субтропическо-бореальные широко распространенные тихоокеанские	4	4.0
Субтропические приамериканские	6	6.0
Широко распространенные	3	3.0
Всего	101	100

Таблица 8

Состав фауны *Isopoda* Берингской подобласти

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Берингской подобласти	106	65.4
Бореальные, общие с Айнской подобластью	26	16.0
Бореальные, общие с Орегонской подобластью	7	4.3
Широко распространенные тихоокеанские бореальные	5	3.1
Бореально-арктические	5	3.1
Амфибореальные	4	2.5
Субтропическо-бореальные	8	5.0
Широко распространенные	1	0.6
Всего	162	100

Таблица 9

Состав фауны *Isopoda* Курильской провинции

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Курильской провинции . . .	25	31.2
Приазийские высокобореальные . . .	16	20.0
Тихоокеанские высокобореальные . . .	6	7.5
Приазийские широкобореальные . . .	15	18.7
Тихоокеанские широкобореальные . . .	9	11.2
Арктотихоокеанские	4	5.0
Бореально-арктические	2	2.5
Амфибореальные	1	1.3
Субтропическо-бореальные	1	1.3
Широко распространенные	1	1.3
Всего	80	100

Таблица 10

Состав фауны *Isopoda* Ламутской провинции

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Ламутской провинции . . .	35	46.1
Приазийские высокобореальные . . .	7	9.2
Тихоокеанские высокобореальные . . .	3	3.9
Приазийские широкобореальные . . .	12	15.8
Тихоокеанские широкобореальные . . .	6	7.9
Амфибореальные	3	3.9
Арктотихоокеанские	5	6.6
Бореально-арктические	4	5.3
Субтропическо-бореальные	1	1.3
Всего	76	100

Таблица 14

Состав фауны *Isopoda* Берингоморской провинции

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Берингоморской провинции	20	27.8
Высокобореальные Берингийской под- области	15	20.8
Приазиатские широкобореальные . .	8	11.1
Приамериканские широкобореальные	8	11.1
Тихоокеанские широкобореальные .	6	8.1
Арктотихоокеанские	5	6.9
Амфибореальные	4	5.6
Бореально-арктические	4	5.6
Субтропическо-бореальные	2	2.8
Всего	72	100

Количество родов, общих с Антарктической областью, достигает 18, с Патагонской — 22 и с Новозеландской — 24. Большей частью это такие широко распространенные виды, как *Cirolana*, *Aega*, *Rocinela*, *Phycolimnoria*, *Exosphaeroma*, *Dynamenella*, *Munna*, *Jaeropsis* и др. В Новой Зеландии, кроме того, прибавляются и преимущественно тропические роды, как *Sphaeroma*, *Cymodoce*, *Paracerceis*, *Zenobiana*. Некоторые общие роды, как *Edotia*, *Antiarcturus* и *Antias*, явно аустрального происхождения. Интересно, что *Edotia* и *Antias* встречаются в Тихоокеанской бореальной области только по американскому побережью, и лишь род *Antiarcturus*, ставший в северной части Тихого океана глубоководным, распространен в ней весьма широко. Наоборот, 2 рода: *Synidotea* и *Ianiropsis*, по-видимому, центром происхождения имеют северную часть Тихого океана.

Табл. 6—8 дают представление о группах видов, характеризующих 3 подобласти, которые мы выделяем внутри Тихоокеанской бореальной области, а табл. 9—11 — о составе фауны в 3 провинциях Берингийской подобласти: Ламутской, Курильской и Берингоморской.

А р к т а т л а н т и ч е с к а я о б л а с т ь

Фауна *Isopoda* этой биогеографической области насчитывает 256 видов, относящихся к 85 родам и 24 семействам. Здесь нет таких семейств, как *Plakarthriidae*, свойственных только южному полушарию; *Antiasidae*, распространенного преимущественно в аустральных водах, но имеющего единичного представителя в Тихоокеанской бореальной области, а также тропического семейства *Microcerberidae*, один вид которого проник на тихоокеанское побережье Северной Америки. Наоборот, монотипическое семейство *Mictosomatidae* представлено только в этой области. Эндемичных родов для области известно всего 4 (*Katianira* с четырьмя видами и монотипические *Mictosoma*, *Lipomera* и *Pseudarachna*).

Фауна этой области значительно больше насыщена древними субтропическими элементами (преимущественно связанными своим происхождением с морем Тетис), чем фауна Тихоокеанской бореальной области. Количество видов, общих с субтропиками, здесь (табл. 19) достигает 26.8%, тогда как в Тихоокеанской бореальной области их всего 18.6% от общего количества видов. Наоборот, эндемичных видов здесь соответственно меньше (171, или 67.3%).

Основу фауны составляют преимущественно виды таких широко распространенных родов, как *Aega* (9 видов), *Idotea* (9), *Iolella* (6), *Munna* (14), *Pleurogonium* (6), *Heteromesus* (6), *Macrostylis* (6), *Nannoniscus* (11), *Eugerdia* (5), *Eugerdella* (7), *Desmosomella* (5), *Ilyarachna* (7) и *Eurycope* (13). Значителен здесь также удельный вес тетисных родов — *Eurydice* (7 видов), *Cirolana* (10), *Sphaeroma* (6) и *Jaera* (9 видов). Характерно, что большая часть видов этих родов приурочена к европейскому побережью. К числу атлантических субтропическо-бореальных родов относятся *Chiridotea* (5 видов) и *Astacilla* (6 видов). Значительно слабее в фауне представлен тихоокеанский элемент. Сюда несомненно относятся представители родов *Synidotea* (5 видов), *Arcturus* (2 вида), *Janiralata* (1 вид). К числу аустральных по происхождению родов здесь относятся *Ianthopsis* с 1 и *Paramunna* с 2 видами в пределах этой области. 3 рода (*Bathycopea*, *Mesidotea* и *Pseudomesus*) найдены, кроме того, только в тихоокеанских бореальных водах. Из них *Bathycopea* с 2 видами имеет амфибореальный, *Mesidotea* с 4 видами — бореально-арктический, а *Pseudomesus* с 3 — аркто тихоокеанский ареал.

В этой связи уместно разобрать вопрос о степени самобытности арктической фауны равноногих ракообразных. Как известно, эндемичных родов

Т а б л и ц а 12

Состав фауны *Isopoda* Арктатлантической области

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Арктатлантической области	171	67.3
Амфибореальные	4	1.5
Бореально-арктические общие для трех океанов	5	2.0
Аркто тихоокеанские	5	2.0
Атлантические субтропическо-бореальные	40	15.0
Средиземноморско-бореальные	20	7.9
Атлантические широко распространенные	1	0.4
Биполярные	1	0.4
Широко распространенные	9	3.5
Всего	256	100

Т а б л и ц а 13

Состав фауны *Isopoda* Арктической подобласти

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Арктической подобласти	24	34.3
Бореально-арктические арктатлантические	31	44.3
Бореально-арктические аркто тихоокеанские	5	7.13
Бореально-арктические, распространенные в обоих океанах	5	7.13
Широко распространенные	5	7.13
Всего	70	100

этой группы в Арктике нет, количество таких видов невелико и большая часть их принадлежит к широко распространенным родам.

Часть видов, принадлежащих к родам *Synidotea* (4 вида), *Arcturus* (1), *Pleuropirion* (2) и *Janiralata* (1 вид), относится к родам несомненно тихоокеанского бореального происхождения. Атлантического бореального происхождения следует, видимо, считать род *Iolella* (3 вида). Преимущественно арктическими можно считать всего 3 рода: *Pseudomesus*, *Katianira* и *Mesidotea*. Из 3 видов рода *Pseudomesus* 2 вида найдены в Арктике у восточной Гренландии, а 1 вид — в абиссали северной части Тихого океана. Из 4 видов рода *Katianira* лишь 1 вид обнаружен в северной Атлантике, тогда

Т а б л и ц а 14

Состав фауны *Isopoda* Кельтической провинции

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Кельтической провинции . .	12	11.0
Широкобореальные восточноатлантические	23	20.9
Широкобореальные атлантические	10	9.1
Бореально-арктические арктатлантические	10	9.1
Бореально-арктические, распространенные в обоих океанах	4	3.6
Амфибореальные	3	2.7
Лузитанско-кельтические	2	1.8
Средиземноморско-кельтические	20	18.2
Приевропейские субтропическо-широкобореальные	16	14.5
Атлантические субтропическо-широкобореальные	4	3.6
Широко распространенные субтропическо-бореальные и тропическо-бореальные	6	5.5
Всего	110	100

Т а б л и ц а 15

Состав фауны *Isopoda* Делаварской провинции

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Делаварской провинции . .	20	27.8
Американо-скандинавские широкобореальные	8	11.1
Атлантические широкобореальные	4	5.5
Бореально-арктические арктатлантические	9	12.5
Бореально-арктические, распространенные и в Тихом океане	3	4.1
Амфибореальные	2	2.8
Атлантические субтропическо-бореальные	22	30.6
Широко распространенные субтропическо- и тропическо-бореальные	4	5.6
Всего	72	100

как 3 остальные — в Северном Ледовитом океане. Наконец, из 4 видов *Mesidotea* 1 вид — арктическо-бореальный, широко распространенный по эстуариям и иным солоноватоводным биотопам от Балтийского моря на юго-западе через Арктику вплоть до Амурского лимана и средней Калифорнии. Этот же вид обитает в пресных водах Аляски и Швеции, а также в Каспийском море. Другой вид этого рода — *M. sabini* — обитает в северной Атлантике и Северном Ледовитом океане в диапазоне глубин от 5 до 1027 м. Третий вид — *M. megalura* — обитает на глубинах Норвежского и Гренландского морей и, наконец, четвертый — *M. sibirica* — населяет мелководья сибирских морей.

В отношении родов *Katianira* и *Pseudomesus* трудно сказать что-либо определенное, хотя вполне вероятно предположение, что первый имеет атлантическое, а второй — тихоокеанское происхождение.

Гурьянова, а за нею ряд других гидробиологов считают, что род *Mesidotea* имеет арктическое происхождение. Однако вряд ли это так. Этот род принадлежит к наиболее примитивному подсемейству среди *Idoteidae* — *Mesidoteinae*. Подсемейство *Mesidoteinae* содержит 7 современных и 1 ископаемый род. 2 вида ископаемого рода *Proidotea* найдены в олигоцене Румынии и Польши, т. е. представители этого рода входили в состав фауны Тетиса и, вероятно, уже во время распада дриасового древнего моря приобрели механизмы, обеспечивающие им высокую эвригалинность, столь характерную для этого семейства. В древности это подсемейство должно было быть распространенным значительно шире, чем в настоящее время, иначе невозможно объяснить его современный ареал. В самом деле, 3 рода (*Austridotea*, *Euidotea* и *Notidothea*) обитают в пресных и отчасти солоноватых водах Новой Зеландии. *Notidothea*, кроме того, встречается в южной части Южной Америки, а *Euidotea* — в Южной Австралии и Южной Африке. Род *Saduriella* обитает в опресненных эстуариях на атлантическом побережье Пиренейского полуострова, род *Parachiridotea* — в эстуариях северо-западного побережья Африки, а субтропическо-бореальный род *Chiridotea* — только на атлантическом побережье Северной Америки. Распространение рода *Mesidotea*

Т а б л и ц а 16

Состав фауны *Isopoda* Скандинавской провинции

Группы видов	Количество видов	Процент от общего количества видов
Эндемы Скандинавской провинции	43	30.0
Кельтическо-скандинавские широкобореальные	27	18.8
Американо-скандинавские широкобореальные	8	5.6
Атлантические широкобореальные	5	3.5
Бореально-арктические арктатлантические	29	20.4
Бореально-арктические, распространенные и в Тихом океане	5	3.5
Амфибореальные	3	2.1
Лузитанско-бореальные	14	9.8
Атлантические, широко распространенные субтропическо-бореальные	4	2.8
Широко распространенные субтропическо-бореальные	4	2.8
Биполярные	1	0.7
Всего	143	100

уже рассматривалось. В этой связи правильное будет предполагать и для рода *Mesidotea* атлантическое происхождение. Во времена резких изменений гидрологического режима в северной части Атлантического океана на грани плиоцена и плейстоцена еще ранее приобретшие эвригалинность виды рода *Mesidotea* смогли приспособиться и к пониженной температуре, что способствовало выработке у них арктических видов, причем как глубоководных, так и прибрежных эвригалинных. Еще позднее один из видов уже из Арктики мог расселиться по тихоокеанскому побережью и попасть в Каспийское море.

Табл. 12—16 дают представление о зонально-географических группах фауны *Isopoda* Арктической подобласти и трех бореальных провинций Арктатлантической области.

Из табл. 17 видно, что по родовому составу фауны Тихоокеанской и Арктатлантической области весьма сходны между собой и могут быть объединены в единую Бореально-арктическую надобласть.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ФАУНЫ *ISOPODA*
БОРЕАЛЬНО-АРКТИЧЕСКОЙ
И АУСТРАЛЬНОЙ
НАДОБЛАСТЕЙ

Ранее, при кратком рассмотрении особенностей хорологии равноногих ракообразных, было показано, что не только по составу родов и семейств, но даже по удельному весу отдельных подотрядов фауны холодных и умеренных вод обоих полушарий, а также фауна глубин Мирового океана весьма

Таблица 17

Показатели различия (Z) родового состава фауны *Isopoda* отдельных областей и подобластей холодных и умеренных вод Мирового океана

1	Глубоководная фауна										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Антарктическая обл.	Кергеленская обл.	Патагонская обл.	Новозеландская обл.	Атлантическая бореальная подобл.	Арктическая подобл.	Алеутская подобл.	Айская подобл.	Орегонская подобл.	Аустралийан обл.	Атлантическая обл.	Тихоокеанская обл.
48	0.52 31	0.61 0.54 55	0.61 0.61 0.59 49	0.74 0.78 0.76 0.74 82	0.75 0.86 0.86 0.81 0.33 32	0.77 0.76 0.81 0.73 0.58 0.64 40	0.78 0.78 0.76 0.69 0.61 0.71 0.49 38	0.77 0.70 0.65 0.63 0.62 0.82 0.57 0.58 37	0.74 0.83 0.90 0.91 0.72 0.66 0.83 0.86 0.94 26	0.80 0.88 0.94 0.90 0.64 0.59 0.79 0.89 0.94 0.44 51	0.74 0.92 0.91 0.89 0.71 0.68 0.77 0.86 0.95 0.50 0.57 45

Примечание. Полукирным шрифтом отмечено число родов в районе.

близки между собой и, наоборот, значительно отличаются от фауны шельфовых зон тропиков и субтропиков.

Поэтому представляет немалый интерес вполне правомочное сравнение фауны рассматриваемой акватории с фауной Аустральной надобласти, анализированной нами ранее (Кусакин, 1967).

Прежде всего, бросается в глаза явно большее видовое многообразие фауны *Isopoda* Бореально-арктической надобласти (510 видов) по сравнению с фауной Аустральной надобласти (380 видов). Однако это преобладание окажется совсем не удивительным, если мы сопоставим громадную разницу в площади шельфовых зон этих надобластей. Тогда, скорее, может вызвать недоумение, почему фауна Бореально-арктической надобласти всего в 1.3 раза богаче фауны Аустральной, а не в значительно большей степени. Далее, если мы будем сравнивать родовой и семейственный составы, то увидим, что ясно видна тенденция к нивелировке этой разницы. Более того, если мы сопоставим число родов, то небольшой перевес (108 родов) будет в Бореально-арктической надобласти по сравнению с Аустральной (101 род), тогда как в отношении семейств будет наблюдаться уже другая картина: 27 семейств в Бореально-арктической и 28 семейств (из общего количества 33 семейств для обеих этих надобластей) в Аустральной надобласти.

Еще более разительная картина получается при сравнении родового эндемизма. Если ранг видового эндемизма для всех сравниваемых областей достаточно высок (62.4% эндемичных видов в Патагонской области, 63.9 — в Новозеландской, 67.3 — в Арктатлантической, 68.9 — в Антарктической и 76.2% — в Тихоокеанской бореальной), за исключением Кергеленской области (всего 31.1% эндемичных видов), то родовой эндемизм значительно выше в Аустральной надобласти (табл. 18). В итоге мы видим, что если в Бореально-арктической надобласти имеется всего 11 эндемичных родов, т. е. 10.2% от общего количества родов, то в Аустральной таких родов уже 28, т. е. 27.7% от общего числа родов.

Таким образом, фауна равноногих ракообразных Аустральной надобласти в целом производит впечатление генетически более древней, чем фауна Бореально-арктической надобласти. При сравнении обеих фаун

Т а б л и ц а 18

Родовой эндемизм биогеографических областей шельфовых зон холодных и умеренных вод Мирового океана

Биогеографическая область	Количество эндемичных родов
Антарктическая	7
Кергеленская	2
Патагонская	6
Новозеландская	5
Антарктическая и Кергеленская	2
Антарктическая и Патагонская	1
Антарктическая и Новозеландская	2
Патагонская и Новозеландская	2
Всего для Аустральной надобласти	28
Тихоокеанская бореальная	4
Арктатлантическая	4
Эндемы, общие для этих областей	3
Всего для Бореально-арктической надобласти	11

следует также обратить внимание на явления полярной асимметрии. Прежде всего, в Бореально-арктической надобласти полностью отсутствуют высшие представители *Flabellifera* — *Seroloidea* и низшие *Asellota* — *Stenetrioidea*. Единичные виды *Seroloidea* проникают в северное полушарие лишь вдоль берегов Америки до южной Калифорнии, а по глубинам — до северо-восточного побережья США. *Stenetrioidea* в северном полушарии не проникают севернее Гавайских и Бермудских островов. В южном же полушарии даже в пределах Антарктической области обитают 26 видов *Serolidae* и 2 вида *Stenetriidae*.

Сравнение фаун двух приполярных холодноводных регионов — Арктической подобласти и Антарктической области также отчетливо показывает наличие полярной асимметрии. Арктика полностью лишена эндемичных родов равноногих ракообразных, в Антарктике имеется 7 эндемичных родов, что составляет около 14.6% от общего количества родов в ней. В видовом отношении антарктическая фауна равноногих ракообразных (167 видов) почти в 2.4 раза богаче арктической (70 видов). Подавляющее большинство видов в Арктике составляют наиболее специализированные *Asellota* (78.9% от общего числа видов), и наоборот, наиболее примитивные *Flabellifera* представлены лишь двумя видами: *Aega psora* и *Rocinela belliceps*, что составляет всего 2.8% от общего числа видов. Это можно рассматривать как одно из подтверждений большой геологической молодости арктической фауны. Интересно, что почти такое же соотношение числа видов *Asellota* (90%) и *Flabellifera* (3.2%) наблюдается у глубоководной фауны Мирового океана (в целом все глубины свыше 2000 м). Противоположные соотношения наблюдаются в шельфовых зонах тропиков и субтропиков. Так, например, у Филиппинских островов 90% общего количества видов составляют *Flabellifera* и всего 2% — *Asellota*. В тропическо-субтропическом районе Мексиканского залива и Карибского моря эти цифры соответственно 71.9 и 11.4%. Антарктическая же фауна в этом отношении занимает промежуточное положение (27% *Flabellifera* и 50% *Asellota*) и в этом отношении сравнима не с Арктикой, а с бореальными районами Атлантического (27.2% *Flabellifera* и 54.5% *Asellota*) и Тихого (25.3% *Flabellifera* и 36.4% *Asellota*) океанов (Кусакин, 1973).

ГЛУБОКОВОДНАЯ ФАУНА

Фауна равноногих ракообразных, обитающих на глубинах свыше 2000 м в Мировом океане, насчитывает 420 видов, относящихся к 73 родам. По родовому составу глубоководная фауна относительно близка к фауне шельфовых зон холодных и умеренных вод, хотя и содержит 28 родов (т. е. 38.3% от общего количества родов), которые не встречаются на глубинах менее чем 2000 м. Все они, за исключением рода *Glabroserolis*, относятся к подотряду *Asellota*. В глубоководной фауне можно выделить не менее двух семейств (*Thambematidae* и *Echinothambematidae*), не найденных на меньших глубинах. Оба эти небольшие семейства не очень четко обособлены от *Janiroidae*.

Хотя за последние 15 лет наши знания о фауне глубоководных *Isopoda* существенно обогатились главным образом благодаря работам Вольфа, Мензиса, Бирштейна и Хесслера, все же они остаются недостаточными и во многом фрагментарными. Наиболее полно, но тоже далеко недостаточно изучена фауна равноногих Курило-Камчатского желоба. Наоборот, крайне слабо изучены восточная часть Тихого океана, Антарктика, особенно ее тихоокеанский сектор, Северный Ледовитый океан и центральные части всех океанов.

На табл. 19 и 20 показано различие родового и видового состава, по Престону, фауны глубоководных *Isopoda* для 9 районов, в общем более

Таблица 19

Показатели различия (Z) родового состава глубоководной фауны *Isopoda* различных районов Мирового океана

Районы									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
атлантический сектор Южного океана	индо-тихоокеанский сектор Южного океана	тропическая и субтропическая части зап. Атлантики	тропическая и субтропическая части вост. Атлантики	бореальная Атлантика	Северный Ледовитый океан	бореальная часть Тихого океана	тропическая и субтропическая часть Тихого океана и Индийского океана	тропическая и субтропическая часть вост. Тихого океана	
21	0.55 17	0.52 0.58 29	0.54 0.72 0.52 24	0.58 0.63 0.50 0.65 32	0.61 0.73 0.55 0.62 0.27 9	0.58 0.63 0.57 0.71 0.64 0.59 32	0.61 0.66 0.64 0.60 0.67 0.77 0.67 22	0.71 0.52 0.64 0.58 0.64 0.84 0.55 0.47 10	

Примечание. Полужирным шрифтом отмечено число родов в районе.

Таблица 20

Показатели различия (Z) видового состава глубоководной фауны *Isopoda* различных районов Мирового океана

Районы									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
атлантический сектор Южного океана	индо-тихоокеанский сектор Южного океана	тропическая и субтропическая части зап. Атлантики	тропическая и субтропическая части вост. Атлантики	бореальная Атлантика	Северный Ледовитый океан	бореальная часть Тихого океана	тропическая и субтропическая часть Тихого океана и Индийского океана	тропическая и субтропическая часть вост. Тихого океана	
57	0.89 34	0.91 0.94 62	0.88 0.97 0.90 45	0.97 0.98 0.86 0.94 88	1.0 1.0 1.0 1.0 0.81 11	1.0 1.0 1.0 1.0 0.99 1.0 1.0 120	0.97 0.97 0.96 0.96 1.0 1.0 1.0 0.98 38	0.94 0.91 0.91 0.92 0.96 1.0 1.0 0.95 0.88 19	

Примечание. Полужирным шрифтом отмечено число видов в районе.

или менее соответствующих провинциям, выделяемым Виноградской (1956, 1964). Бросается в глаза относительно низкое значение показателя различия ($Z=0.47-0.71$) родового состава для многих сравниваемых районов. Это свидетельствует о большом родовом сходстве фауны *Isopoda* в разных районах Мирового океана, гораздо большем, чем для фауны шельфовых зон тех же районов. Показатель различия родового состава для северной Атлантики и Северного Ледовитого океана меньше 0.27, т. е. разница в составе родов между этими акваториями статистически недостоверна.

Наоборот, показатели различия видового состава для всех сравниваемых районов исключительно велики и колеблются от 0.81 до 1.0, что свидетельствует о резко выраженном видовом эндемизме, характерном для каждого из районов. Наименьший показатель различия ($Z=0.81$) опять-таки между фаунами северной Атлантики и Северного Ледовитого океана.

Биогеографический анализ глубоководной фауны *Isopoda* в основном подтверждает схему, предложенную Виноградской. Только границу Антарктической, или Аустральной, глубоководной области мы считаем более правильным в ряде мест немного сдвинуть на юг до линии субтропической конвергенции. От выделения подобластей мы пока предпочитаем воздерживаться. В частности, вместо Арктической области (Menzies, 1963) или подобласти (Виноградова, 1964) мы выделяем соответствующую провинцию.

Таким образом, глубины в границах рассматриваемой акватории мы относим к двум биогеографическим глубоководным областям: к Атлантической, куда относятся Северо-Атлантическая и Арктическая провинции, и к Индо-Тихоокеанской, куда относится Северо-Тихоокеанская провинция.

Атлантическая глубоководная область

В этой области зарегистрированы 182 вида равноногих ракообразных, относящихся к 51 роду. 10 родов (*Glabroserolis*, *Abyssijaera*, *Rhacura*, *Thambema*, *Echinothambema*, *Vemathambema*, *Notoxenoides*, *Thaumastosoma*, *Torwolia* и *Syneurycope*) — эндемики этой области. Основу фауны составляют виды родов *Haplomiscus* (15 видов), *Ischnomesus* (9), *Stylomesus* (4), *Heteromesus* (4), *Haplomesus* (8), *Macrostylis* (11), *Nannoniscus* (7), *Desmosoma* (10), *Eurycope* (7), *Storothyngura* (11) и *Munneurycore* (5 видов). В качестве отрицательного момента можно отметить отсутствие рода *Antarcturus*, характерного для двух других глубоководных областей. Эта область включает глубины Северного Ледовитого и Атлантического океанов на юг до зоны субтропической конвергенции. Две провинции этой области находятся в пределах рассматриваемой акватории.

Северо-Атлантическая провинция. Эта провинция изучена относительно хорошо, особенно в северной части. В ней зарегистрировано 89 видов *Isopoda*, принадлежащих к 32 родам. Подавляющее большинство их относится к подотряду *Asellota*; подотряд *Flabellifera* имеет лишь 1 вид — *Serolis vetae*, относящийся к аустральному надсемейству; подотряд *Valvifera* — также 1 вид — *Mesidotaea megalura* из арктическо-бореального рода. 4 вида *Anthuridea*, обнаруженные здесь (*Anthelura truncata*, *Ananthura abyssorum*, *Hyssura producta* и эврибатный *Calathura brachiata*), не опускаются глубже 3200 м. 3 рода (*Thambema* с одним видом, *Torwolia* с двумя и *Thaumastosoma* с тремя видами) свойственны только этой провинции. Кроме *Thambema amycorum*, *Torwolia subchelatus*, *T. crepes*, *Thaumastosoma platycarpus*, *Th. tenue* и *Th. distinctum* эндемичные виды — *Hydroniscus abyssii*, *Ischnomesus profundis*, *Heteromesus longiremis*, *Haplomesus modestus*, *Macrostylis magnifica*, *Nannoniscus inermis*, *N. armatus*, *N. analis*, *Eugerdella hamptoni*, *Eu. lita*, *Ilyarachna spinosissima*, *I. bicornis*, *Syneurycope parallela*, *Munneurycope nodifrons*, *M. elongata*, *Anthelura truncata*, *Ananthura abyssorum*

и *Hyssura producta*. Количество эндемичных видов, таким образом, достигает 24, что составляет немного более 27% от общего числа видов в провинции.

Арктическая провинция. Характеризуется крайней бедностью видового состава — здесь обнаружено всего 11 видов, из которых эндемичных всего 2 (*Nannoniscus spinicornis* и *Munneurycope incisa*), остальные (*Haploniscus ingolfti*, *Munna acanthifera*, *Haplomesus angustus*, *H. quadripinosus*, *Macrostylis subinermis*, *Ilyarachna longicornis*, *Eurycope hanseni*, *E. inermis* и *Mesidotea megalura*) — общие с Северо-Атлантической провинцией или с вышележащими зонами.

И н д о - Т и х о о к е а н с к а я г л у б о к о в о д н а я о б л а с т ь

Акватория этой области изучена крайне неравномерно. Если район к востоку от Курильских островов и Японии изучен лучше других акваторий Мирового океана, то для громадных пространств восточной части Тихого и северной части Индийского океанов мы имеем лишь крайне скудные данные. Фауна равноногих ракообразных содержит 170 видов, принадлежащих к 46 родам. Эндемичных родов — 5: *Austroniscus* с двумя видами и монотипические *Microthambema*, *Haplomunna*, *Abyssoniscus* и *Paropsurus*. Основу фауны составляют виды родов *Antarcturus* (11 видов), *Janirella* (12), *Haploniscus* (11), *Mesosignum* (9), *Ischnomesus* (12), *Haplomesus* (10), *Macrostylis* (12), *Ilyarachna* (11), *Eurycope* (11), *Storothyngura* (15), *Munneurycope* (4) и *Munropsis* (4 вида). За исключением преимущественно антарктического эврибатного рода *Antarcturus*, это все, как и в остальных глубоководных областях, широко распространенные, преимущественно глубоководные роды.

По родовому составу наибольшее сходство наблюдается с Атлантической (24 общих рода при показателе различия $Z=0.57$) и с Антарктической глубоководными областями (18 общих родов при $Z=0.71$), затем с Атлантической бореальной областью шельфовых зон (21 общий род при $Z=0.71$). Любопытно, что количество родов, общих с Тихоокеанской бореальной областью шельфовых зон, значительно меньше (всего 3 рода, общих с Орегонской подобластью, 8 — с Айнской и 12 — с Берингской при показателях различия Z соответственно 0.95, 0.86 и 0.77). Несколько большее сходство наблюдается даже с Антарктической областью шельфовых зон (14 общих родов при $Z=0.74$). Это свидетельствует о значительной обособленности глубоководной фауны Тихого океана не только от шельфовых фаун тропиков и субтропиков, но и от фауны шельфовых зон бореальных вод этого же океана (Kussakin, 1973).

Северо-Тихоокеанская провинция. К этой провинции относятся глубины Тихого океана в границах, близких к принятым в настоящем определителе. Ее фауна *Isopoda* содержит 120 видов, подавляющее большинство которых описано из Курило-Камчатского желоба, тогда как другие районы изучены крайне недостаточно. Из 32 родов лишь 3 рода (*Microthambema*, *Micromesus* и *Abyssoniscus*) эндемичны, причем видовой эндемизм исключительно высок — все виды, кроме *Eurycope scabra*, можно считать эндемичными. Обращает на себя внимание относительное обилие видов рода *Antarcturus* (8 видов), полностью отсутствующего в северной части Атлантического океана. Из *Asellota* наибольшее число видов содержат роды *Janirella* (12 видов), *Haploniscus*, *Macrostylis* и *Ilyarachna* (по 9 видов), *Haplomesus* (8) и *Storothyngura* (7 видов), т. е. роды, широко распространенные по всему Мировому океану.

ЛИТЕРАТУРА

- Адрианов В. В. Биология и географическое распространение морских древоточцев в Приморье. — Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. ин-та рыбн. хоз-ва и океаногр., 1947, т. 24, с. 3—42.
- Андрियाшев А. П. Очерк зоогеографии и происхождения фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод. Л., Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1939. 187 с.
- Андрियाшев А. П. К познанию рыб моря Лаптевых. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1948. Т. 7, вып. 3, с. 76—100.
- Андрियाшев А. П. Фауна рыб северных морей СССР и ее происхождение. Докт. дис. ЗИН АН СССР. Л., 1951, т. 4, с. 1216—1619.
- (Ахмеров А. Х.) Achmerov A. Zur Oecologie von *Livoneca amurensis*. — Zool. Anz., 1941, Bd 33, S. 42—45.
- Ахмеров А. Х. Паразиты рыб реки Амура. — Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. ин-та рыбн. хоз-ва и океаногр., 1948, т. 27, с. 222—225.
- Баранова З. И. Иглокожие (*Echinodermata*), собранные экспедицией на л/р «Ф. Литке» в 1955 г. — Тр. Аркт. и антаркт. НИИ, 1964, т. 259, с. 355—372.
- Бирштейн С. А. Пресноводные ослики (*Asellota*). — Фауна СССР. Ракообразные. Т. 7, вып. 5. М.—Л., «Наука», 1951, с. 1—144.
- Бирштейн Я. А. О некоторых особенностях ультраабиссальной фауны на примере рода *Storhyngura* (*Crustacea, Isopoda, Asellota*). — Зоол. журн., 1957, т. 36, № 7, с. 961—985.
- Бирштейн Я. А. Надотряд *Peracarida*. Основы палеонтологии. Т. 8. Членистоногие, трилобитообразные и ракообразные. М., 1960а, с. 432—439.
- Бирштейн Я. А. Семейство *Ischnomesidae* (*Crustacea, Isopoda, Asellota*) в северо-западной части Тихого океана и проблема амфибореального и биополярного распространения глубоководной фауны. — Зоол. журн., 1960б, т. 39, № 1, с. 3—28.
- (Бирштейн Я. А.) Birstein J. A. *Microthambema tenuis* n. gen., n. sp. (*Isopoda, Asellota*) and relations of some *Asellota Isopoda*. — *Crustaceana*, 1961, v. 2, pt 2, p. 132—141.
- (Бирштейн Я. А.) *Palaeophreatoicus sojanensis* gen., sp. n. и некоторые вопросы филогении и зоогеографии равноногих ракообразных (*Isopoda*). — Палеонтол. журн., 1962а, № 3, с. 65—80.
- (Бирштейн Я. А.) Birstein J. A. Eine neue Art der Genus *Austroniscus* aus der nord-westlichen Teil der Stillen Ozeans. — *Izd. Inst. Pisc. Maced.*, 1962b, Bd 3, N 2, S. 33—38.
- Бирштейн Я. А. Глубоководные равноногие ракообразные северо-западной части Тихого океана. М., Изд-во АН СССР, 1963а. 214 с., 3 табл.
- Бирштейн Я. А. Равноногие ракообразные (*Crustacea, Isopoda*) ультраабиссали Бугенвильской впадины. — Зоол. журн., 1963б, т. 42, № 6, с. 814—834.
- Бирштейн Я. А. Глубоководные *Asellota* (*Crustacea, Isopoda*) из Антарктики и Субантарктики. — Исслед. фауны морей, 1968, вып. 6 (14), с. 141—152.
- Бирштейн Я. А. Равноногие ракообразные (*Crustacea, Isopoda*) впадины Романш. — Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол., 1969, т. 74, № 3, с. 50—59.
- Бирштейн Я. А. Дополнения к фауне равноногих ракообразных (*Crustacea, Isopoda*) Курило-Камчатского желоба. Ч. 1. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1970, т. 36, с. 249—340.
- Бирюля А. А. Коллекции беспозвоночных, собранные А. С. Боткиным. — Ежегод. Зоол. музея, 1896, т. 1, с. 7—9.
- Бирюля А. А. *Hydrozoa, Polychaeta* и *Crustacea*, собранные д-ром Боткиным в Карском море и в Канинско-Печорском районе. — Ежегод. Зоол. музея, 1897, т. 2, с. 78—87.
- Бобович М. А. Адаптации, обеспечивающие эвригалинность и иррадиацию *Saduria entomon*. — Тез. докл. конф. «Механизмы биологических процессов», 12—16 апреля 1966. Л., 1966, с. 39—40.
- Бобович М. А. Некоторые приспособления, обеспечивающие эвригалинность ракообразного *Saduria entomon* (L.). Вестн. Ленингр. ун-та, 1968, № 1, Сер. биол., геол. и геогр., вып. 3, с. 19—29.
- Бобович М. А. Выделительная функция морского таракана *Mesidotea entomon* (L.) (*Crustacea*) при различном содержании солей в среде. — Матер. II конф. «Механизмы биологических процессов», 1—9 апреля 1969 г. Л., 1969, с. 29.
- Бобович М. А. Работа выделительной системы солоноватоводного ракообразного *Mesidotea entomon* (L.) при различных соленостях среды. — Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1970, № 1, с. 39—42.
- Бобович М. А. Приспособления, обеспечивающие эвригалинность ракообразного *Mesidotea entomon* (L.). Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Л., 1971, с. 1—26.
- Бок ова Е. Н. Питание *Idothea baltica* (Pallas) (*Isopoda*) в Черном море. — Тр. Карадаг. биол. ст., АН УССР, 1952, вып. 12, с. 40—49.

- Бражников В. К. Материалы по фауне русских восточных морей, собранные шхунною «Сторож» в 1899—1902 гг. — Зап. Имп. Акад. наук, 8-я сер., 1907, т. 20, № 6, с. 1—185.
- (Брандт И. Ф.) Brandt J. F. Krebse. — In: Middendorff's Reise in den Aussersten Norden und Osten Sibiriens. St. Petersburg, 1851, Bd 1, t. 2, S. 145—147.
- Брискина М. М. Питание непромысловых рыб Баренцева моря. — Тр. ВНИИ мор. рыбн. хоз-ва и океаногр., 1939, т. 4, с. 339—354.
- Бухалова В. И., Дмитриев А. П. *Limnoria lignorum* (Rathke) в Белом море. — Природа, 1944, № 5—6, с. 119—120.
- Василенко С. В. Капреллиды (*Amphipoda*, сем. *Caprellidae* и сем. *Paracercopidae*) морей СССР и сопредельных вод. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Л., 1969. 20 с. (ЗИН АН СССР).
- Василенко С. В. Капреллиды (морские козочки) морей СССР и сопредельных вод. — Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР, № 107. Л., «Наука», 1974. 288 с.
- Веригин Б. В., Сысоева Т. К. Некоторые данные о биологии *Livonessa amurensis* (*Crustacea*; *Isopoda*). — Зоол. журн., 1952, вып. 4, с. 638—639.
- Виноградова Н. Г. О зоогеографическом районировании дальневосточных морей. — Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. ин-та рыбн. хоз-ва и океаногр., 1948, т. 28, с. 162—164.
- Виноградова Н. Г. Зоогеографическое районирование абиссали Мирового океана. — Докл. АН СССР, 1956, т. 111, № 1, с. 195—198.
- Виноградова Н. Г. Зоогеография абиссали океана. — В кн.: Итоги науки. Достижения океанологии. 1. М., Изд-во АН СССР, 1959, с. 148—165.
- Виноградова Н. Г. Зоогеографическое районирование Мирового океана. Донная фауна абиссальной зоны (глубже 3000 метров). — Физико-геогр. атлас мира. М., 1964, карта 68Б.
- Гаевская Н. С. Питание и пищевые связи животных, обитающих среди донной растительности и в береговых выбросах Черного моря. Сообщ. 4. Питание *Idothea baltica* (Pallas) (*Isopoda*). — Зоол. журн., 1968, т. 37, № 11, с. 1593—1616.
- Голиков А. Н. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* Volten. Фауна СССР. Моллюски. Т. 5, вып. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1963, 183 с., 28 табл.
- Голиков А. Н. Брюхоногие и лопатоногие моллюски (*Gastropoda* et *Scaphopoda*) северной части Гренландского моря и районов к северу от Шпицбергена и Земли Франца Иосифа. — Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ, 1964, т. 259, с. 340—354.
- Голиков А. Н., Кусакин О. Г. Фауна и экология брюхоногих переднежаберных моллюсков (*Gastropoda*, *Prosobranchia*) литорали Курильских островов. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1962, вып. 8, с. 248—346.
- Голиков А. Н., Кусакин О. Г. Фауна и распределение раковинных брюхоногих моллюсков на литорали морей СССР. — В кн.: Моллюски, пути, методы и итоги их изучения. 4-е совещ. по изуч. моллюсков. 4. Л., «Наука», 1971, с. 27—29.
- Голиков А. Н., Скарлато О. А. Моллюски залива Посыет (Японское море) и их экология. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1967, т. 42, с. 5—152, табл. I—XIV.
- Гондзикович В. К биологии *Idothea tricuspidata*. — Изв. Имп. Акад. наук. Сер. V. 1906, т. 24, № 4—5, с. 263—272.
- Горбунов Г. П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана. — Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п «Г. Седов», 1937—1940. 1946а, т. 3, с. 30—138.
- Горбунов Г. П. Новые и интересные виды *Mollusca* и *Brachipoda* из Северного Ледовитого океана. — Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п «Г. Седов», 1937—1940. 1946б, т. 3, с. 308—322.
- Гребницкий Н. А. Материалы для фауны Новороссийского края. *Isopoda*. — Зап. Новорос. о-ва естествоисп., 1874, т. 2, с. 250—262, табл. III.
- Гринбарт С. Б. Зообентос Одесского залива. — Праці Одеського держ. ун-та. Біологія, 1949, т. 4 (57), с. 51—73.
- Гурвич Р. С. Материалы к изучению фауны района губы Порччихи. — Изв. Науч.-пром. сл. ин-та по изучению Севера, 1931, вып. I, с. 175—195.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне *Grustacea—Malacostraca* устья Енисея. — Рус. гидробиол. журн., 1929а, т. 8, № 10—12, с. 285—299.
- (Гурьянова Е. Ф.) Gurjanova E. F. Beiträge zur Fauna der *Crustacea—Malacostraca* des Arktischen Gebietes. — Zool. Anz., 1929b, Bd 86, S. 231—248.
- (Гурьянова Е. Ф.) Gurjanova E. F. Neue Formen arktischer Isopoden und Amphipoden. — Zool. Anz., 1929b, Bd 81, H. 11—12, S. 309—317.
- (Гурьянова Е. Ф.) Gurjanova E. F. Beiträge zur Fauna der *Crustacea—Malacostraca* des Arktischen Gebietes. — Zool. Anz., 1930, Bd 86, S. 231—248.
- Гурьянова Е. Ф. Морские арктические равноногие раки (*Isopoda*). — Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР, № 4. М.—Л., 1923а. 181 с., табл. I—XLV.

- Гурьянова Е. Ф. К фауне *Crustacea* моря Лаптевых. — Исслед. морей СССР, 1932б, вып. 15, с. 157—187.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне равноногих раков (*Isopoda*) Тихого океана. I. Новые виды *Valvifera* и *Flabellifera*. — Исслед. морей СССР, 1933а, вып. 17, с. 87—106.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне равноногих раков (*Isopoda*) Тихого океана. II. Новые виды *Gnathiidea* и *Asellota*. — Исслед. морей СССР, 1933б, вып. 19, с. 79—81.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне *Crustacea — Malacostraca* Обь-Енисейского залива и Обской губы. — Исслед. морей СССР, 1933в, вып. 18, с. 75—90.
- (Гурьянова Е. Ф.) Gurjanova E. F. Die marinen Isopoden der Arctis. — Fauna arctica, 1933в, Bd 6, Lief. 5, S. 391—470.
- Гурьянова Е. Ф. Зоогеографический очерк фауны *Isopoda* Арктики. — Arctica, 1934а, № 2, с. 127—152.
- Гурьянова Е. Ф. Фауна ракообразных Карского моря и пути проникновения морской атлантической фауны в Арктику. — Докл. АН СССР, 1934б, т. 2, с. 91—96.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне равноногих раков (*Isopoda*) Тихого океана. III. Новые виды в сборах Тихоокеанской экспедиции Гос. гидрол. ин-та, 1932 г. — Исслед. морей СССР, 1935а, вып. 22, с. 25—35.
- Гурьянова Е. Ф. К зоогеографии дальневосточных морей. — Изв. АН СССР (матем. и ест. науки), 1935б, № 7, с. 1229—1236.
- Гурьянова Е. Ф. К зоогеографии Карского моря. — Изв. АН СССР (матем. и ест. науки), 1936а, № 8, с. 565—598.
- Гурьянова Е. Ф. Равноногие дальневосточных морей. Фауна СССР. Ракообразные. Т. 7, вып. 3 (новая серия № 6). М.—Л., 1936б. 280 с.
- (Гурьянова Е. Ф.) Gurjanova E. F. Zur Fauna der *Isopoda* des Stillen Ozean. IV. — Zool. Anz., 1936б, Bd 114, S. 250—265.
- Гурьянова Е. Ф. *Isopoda* заливов Сяоху и Судзухе (Японское море) по материалам экспедиции ЗИН АН СССР, 1934. — Тр. гидробиол. экп. ЗИН АН СССР в 1934 году на Японском море. Т. 1. М.—Л., 1938, с. 231—239.
- Гурьянова Е. Ф. К вопросу о происхождении и истории развития фауны Полярного бассейна. — Изв. АН СССР (сер. биол.), 1939, № 5, с. 679—704.
- Гурьянова Е. Ф. О положении фауны дальневосточных морей в системе зоогеографических областей моря. — Науч. бюл. Ленингр. ун-та, 1945, № 4, с. 16—18.
- Гурьянова Е. Ф. Новые виды *Isopoda* и *Amphipoda* из Северного Ледовитого океана. — Тр. дрейф. экп. Главсевморпути на л/п «Г. Седов», 1937—1940. 1946а, т. 3, с. 272—297.
- Гурьянова Е. Ф. Индивидуальная и возрастная изменчивость морского таракана и ее значение в эволюции рода *Mesidotnea* Rich. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1946б, т. 8, с. 105—144.
- Гурьянова Е. Ф. Фауна Полярного бассейна и пути ее обмена с фаунами соседних районов Мирового океана. — Тез. докл. II Всесоюз. Геогр. съезда (биогеогр.), 1947а, с. 42—44.
- Гурьянова Е. Ф. Гидробиологические работы на Южном Сахалине в 1946 г. — Вестн. Ленингр. ун-та, 1947б, № 1, с. 138—201.
- Гурьянова Е. Ф. Белое море и его фауна. Петрозаводск, Гос. изд-во Карело-Финск. ССР, 1948. 132 с.
- Гурьянова Е. Ф. Особенности Белого моря как морского бассейна и перспективы искусственного повышения его продуктивности. — Вестн. Ленингр. ун-та, 1949, № 3, с. 26—41.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне равноногих раков (*Isopoda*) Тихого океана. V. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1950, вып. 2, с. 281—292.
- Гурьянова Е. Ф. *Crustacea-Malacostraca* Чукотского моря и Берингова пролива. — Крайний северо-восток СССР. II. Фауна и флора Чукотского моря. Л., Изд-во АН СССР, 1952, с. 169—215.
- Гурьянова Е. Ф. К фауне равноногих раков (*Isopoda*) Тихого океана. VI. Новые виды *Valvifera* из Курило-Сахалинского района. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955, т. 21, с. 208—230.
- Гурьянова Е. Ф. К зоогеографии Арктического бассейна. — Матер. набл. дрейф. ст. «Сев. полюс-3» и «Сев. полюс-4», 1957, т. 1, с. 243—262.
- Гурьянова Е. Ф. Отряд *Isopoda*. Список фауны морских вод южного Сахалина и южных Курильских островов. Составлен коллективом авторов при участии и под руководством Г. У. Линдберга. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1959, вып. 6, с. 228—302.
- Гурьянова Е. Ф. Фауна *Amphipoda* и *Isopoda* Приатлантической впадины Арктического бассейна (котловины Нансена). — Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ, 1964а, т. 259, с. 255—315.
- Гурьянова Е. Ф. Зоогеографическое районирование Мирового океана. Донная фауна материковой отмели. — Физико-геогр. атлас мира. М., 1964б, карта 63Б.

- Гурьянова Е. Ф. Особенности фауны Северного Ледовитого океана и их значение для понимания истории ее формирования. — В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., Гидрометеоиздат, 1970, с. 126—161.
- Гурьянова Е. Ф., Закс И. Г., Ушаков П. В. Литораль Кольского залива. Ч. III. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1930а, т. 60, вып. 2, с. 17—107.
- Гурьянова Е. Ф., Закс И. Г., Ушаков П. В. Литораль Западного Мурмана. — Исслед. морей СССР, 1930б, вып. 11, с. 47—104.
- Дерюгин К. М. Фауна Кольского залива и условия ее существования. — Зап. Имп. Акад. наук. Пг., 1915, т. 34, № 1, с. I—IX, 1—929.
- Дерюгин К. М. Баренцево море по Кольскому меридиану (33° 30' в. д.). — Тр. Север. науч.-промышл. эксп., 1924, т. 19, с. 1—102.
- Дерюгин К. М. Фауна Белого моря и условия ее существования. — Исслед. морей СССР, 1928а, № 7—8, с. I—XII, 1—511.
- Дерюгин К. М. Гидрология и биология. — Исслед. морей СССР, 1930, вып. 2, с. 37—45.
- Дерюгин К. М. Исследования дальневосточных морей. — Природа, 1933, № 10, с. 32—37.
- Дерюгин К. М. Работы Тихоокеанской экспедиции Гос. гидрологического ин-та в 1932 г. — Бюл. Тихоокеан. ком. АН СССР, 1934, т. 3, с. 29—32.
- Дерюгин К. М. Основные черты современных фаун морей СССР и вероятные пути их эволюции. — Учен. зап. Ленингр. ун-та, 1937, № 17, с. 237—248.
- Дерюгин К. М. Новые данные по систематике, морфологии и биогеографии рода *Velutina* Flem. (*Mollusca, Gastropoda, Lamellariidae*). — Исслед. дальневост. морей СССР, 1950, вып. 2, с. 7—27.
- Дерюгин К. М., Иванов А. В. Предварительный обзор работ по изучению бентоса Берингова и Чукотского морей. — Исслед. морей СССР, 1937, вып. 25, с. 247—258.
- (Дерюгин К. М., Кобякова З. И.) Derjugin K. M., Kobjakova Z. I. Zur Decapodenfauna des japanischen Meeres. — Zool. Anz., 1935, Bd 112, N 5—6, S. 141—147.
- Догель В. А. Олигомеризация гомологичных органов как один из главных путей эволюции животных. Л., Изд-во ЛГУ, 1954, с. 1—368.
- Дулепов В. И., Дулепова Е. П. Некоторые черты экологии *Gnorimosphaeroma noblei* (*Crustacea, Isopoda*) на южных Курильских островах. — Зоол. журн., 1974а, т. 53, № 12, с. 1876—1878.
- Дулепов В. И., Дулепова Е. П. Жизненный цикл изоподы *Gnorimosphaeroma ovatum* (*Crustacea, Isopoda*) южных Курильских островов. — В кн.: Управление и информация. Институт автоматки и процессов управления ДВНЦ АН СССР. Вып. 10. Владивосток, 1974б, с. 233—256.
- Дьяконов А. М. Взаимоотношения арктической и тихоокеанской морских фаун на примере зоогеографического анализа иглокожих. — Журн. общ. биол., 1945, т. 6, с. 125—155.
- Дьяконов А. М. Фауна иглокожих Малайского архипелага и ее связь с прошлым и настоящим Мирового океана. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1950, т. 70, вып. 4, с. 109—126.
- Есакова С. Е. Новый вид сверлящей дерево лимнории — *Limnoria (Limnoria) madaganensis* sp. nov. (*Crustacea, Isopoda*). — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1961, т. 49, с. 180—186.
- Есакова С. Е. Систематическое положение *Limnoria (Crustacea, Isopoda)*, живущей у советских берегов Черного моря. — Зоол. журн., 1965, т. 44, № 3, с. 456—458.
- Желтенкова М. В. Некоторые данные о размножении и росте *Idothea baltica* (Pallas) (*Isopoda*) в Черном море. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1951, вып. 11, с. 56—68.
- Зацепин В. И. Северо-бореальные сообщества «*Modiolus modiolus*», «*Pecten islandicus*» и «*Mastra elliptica*» Мурманского побережья и их сравнительно зоогеографическая характеристика. — Вестн. МГУ, 1946, № 2, с. 91—104.
- Зезина О. Н. О распределении брахиопод в современном океане в связи с вопросами зоогеографического районирования. — Палеонтол. журн., 1970, № 2, с. 3—17.
- Зезина О. Н. Экология и распространение современных брахиопод. — М., «Наука», 1976. 138 с.
- Зенкевич Л. А. Некоторые моменты зоогеографии Северного Полярного бассейна в связи с вопросом о его палеогеографическом прошлом. — Зоол. журн., 1933, т. 12, № 4, с. 17—34.
- Зенкевич Л. А. Фауна и биологическая продуктивность моря. Т. 2. М., «Советская наука», 1947, с. 1—588.
- Зенкевич Л. А., Бирштейн Я. А. О геологической древности глубоководной фауны. — Океанология, 1961, т. 1, вып. 1, с. 110—124.
- Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря. — Зап. Имп. Акад. наук, 1913, сер. 8, т. 32, № 1, с. 1—299.

- Зинова А. Д. К вопросу о фитогеографическом (зональном) районировании прибрежной полосы Мирового океана. — В кн.: Комиссия по рыбохоз. исслед. зап. части Тихого океана. Конф. по совместным исслед. фауны и флоры. Л., 1962, с. 1—12.
- Зинова А. Д., Петров Ю. Е. Пути формирования флоры морских микроскопических водорослей Арктического бассейна. — В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., Гидрометеиздат, 1970, с. 162—165.
- Иванов П. П. Общая и сравнительная эмбриология. М.—Л., Биомедгиз, 1937, с. 1—810.
- Иванов А. В., Мончадский А. С., Полянский Ю. И., Стрелков А. А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Ч. II. М., Изд-во АН СССР, 1946, с. 1—632.
- Ильин Б. С. Некоторые данные по распространению ракообразных (*Cirripedia*, *Pecaracida*, *Decapoda*) и бычков Кубанских лиманов. — Тр. Азово-Черномор. науч. рыбохоз. ст., 1930, т. 7, с. 131—156.
- Ильин Б. С. Галистатический биоценоз Черного моря. — Природа, 1933, № 7, с. 36—65.
- Калишевский М. Ф. Материалы для карцинологической фауны Одесского залива. — Зап. Новоросс. о-ва естествоисп., 1905, т. 29, с. 1—34.
- Клейнбергер С. Е. Материалы к изучению питания дельфинов Черного моря. — Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол., 1936, т. 45, вып. 5, с. 338—345.
- Кобякова З. И. Зоогеографический обзор фауны *Decapoda* Охотского и Японского морей. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1936, т. 65, вып. 2, с. 185—228.
- Кобякова З. И. Фауна морских вод Южного Сахалина. — Вестн. Ленингр. ун-та, 1949, № 1, с. 57—64.
- Кобякова З. И. Десятиногие раки (*Decapoda*) района южных Курильских островов. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1958а, вып. 5, с. 220—248.
- Кобякова З. И. Состав и распределение десятиногих раков (*Decapoda*) в прибрежных водах островов Шикотан и Кунашир. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1958б, вып. 5, с. 249—259.
- Кобякова З. И. О некоторых различиях донной фауны северных и южных островов Курильской гряды. — Вестн. Ленингр. ун-та, 1959, № 15, Сер. биол., вып. 3, с. 66—76.
- Колтун В. М. Кремнегоровые губки северных и дальневосточных морей СССР. — Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР, № 67. Л., 1959. 227 с., 43 табл.
- Колтун В. М. К изучению донной фауны Гренландского моря и центральной части Арктического бассейна. Науч. рез. высокоширотн. океаногр. эксп.: сев. часть Гренл. моря и прилег. р-ны Аркт. басс. в 1955—1958 гг. — Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ, 1964, т. 259, с. 13—78.
- Комарова И. В. Питание камбалы-ерша (*Hippoglossoides platessoides*) в Баренцевом море в связи с кормовыми ресурсами. — Тр. ВНИИ мор. рыб. хоз-ва и океаногр., 1939, т. 4, с. 297—318.
- Конкина С. А., Милославская Н. М., Паули В. Л. Список моллюсков и высших ракообразных сев.-зап. бассейна Черного моря. — Тр. Гос. ихтиол. опытн. ст., 1928, т. 3, вып. 2, с. 1—21.
- Крыхтин М. Л. Некоторые данные о влиянии паразитического ракообразного *Livoneca amurensis* Gerstfeldt на стадо амурского чебака (*Leuciscus walecki* (Dyb.)). — Тр. Амур. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг., 1951, т. 2, с. 257—262.
- Куделин Н. В. О распределении животных в Черном море в связи с вопросом о происхождении пресноводной фауны. — Зап. Новоросс. о-ва естествоисп., 1914, т. 39, с. 1—40.
- Кузнецов А. П. Распределение донной фауны у северных Курильских островов. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1959, т. 36, с. 236—258.
- Кузнецов А. П. Материалы по зоогеографии прикамчатских вод Тихого океана и северных Курильских островов. — Докл. АН СССР, 1961, т. 137, № 2, с. 415—418.
- Кузнецов А. П. Фауна донных беспозвоночных прикамчатских вод Тихого океана и северных Курильских островов. М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 1—272.
- Кузнецов В. В. Биология массовых и наиболее обычных видов ракообразных Баренцева и Белого морей. М.—Л., «Наука», 1964, с. 1—242.
- Кусакин О. Г. К вопросу о систематике некоторых видов *Idothea* Fabr. (*Isopoda*, *Valvifera*) дальневосточных морей СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955а, т. 18, с. 219—234.
- Кусакин О. Г. Новые для дальневосточных вод СССР тепловодные семейства равноногих раков (*Isopoda*). — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955б, т. 18, с. 228—234.
- Кусакин О. Г. К фауне и флоре осушной зоны острова Кунашир. — Тр. проблемн. и тематич. совещ. Зоол. ин-та АН СССР, 1956, вып. 6, с. 98—115.
- Кусакин О. Г. Литораль южных Курильских островов и ее фауна и флора. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Л., 1958, 20 с.

- К у с а к и н О. Г. Представители нового для фауны СССР семейства *Jaeropsidae* (Crustacea, Isopoda, Asellota) дальневосточных морей. — Зоол. журн., 1961а, т. 40, № 5, с. 666—675.
- К у с а к и н О. Г. Некоторые закономерности распределения фауны и флоры в осушной зоне южных Курильских островов. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1961б, вып. 7, с. 312—343.
- К у с а к и н О. Г. К фауне *Janiridae* (Isopoda, Asellota) морей СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1962а, т. 30, с. 17—65.
- К у с а к и н О. Г. К фауне *Munnidae* (Isopoda, Asellota) дальневосточных морей СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1962б, т. 30, с. 66—109.
- К у с а к и н О. Г. Новый вид литорального рака (*Isopoda, Sphaeromidae*) из дальневосточных морей СССР. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1962в, вып. 8, с. 238—242.
- (К у с а к и н О. Г.) K u s s a k i n O. G. Some data on the systematics of the family *Limnoriidae* (Isopoda) from Northern and Far-Eastern Seas of the U. S. S. R. — Crustaceana, 1963, v. 5, pt 4, p. 281—292.
- К у с а к и н О. Г. К фауне *Desmosomatidae* (Crustacea, Isopoda) дальневосточн. морей СССР. — Исслед. фауны морей, 1965, вып. 3 (11), с. 115—144.
- К у с а к и н О. Г. К фауне *Isopoda* и *Tanaidacea* шельфовых зон антарктических и субантарктических вод. — Исслед. фауны морей, 1967, вып. 4 (12), с. 220—380.
- К у с а к и н О. Г. Отряд равноногих — *Isopoda*. Определитель фауны Черного и Азовского морей. 2. Свободноживущие беспозвоночные. Ракообразные. Киев, «Наукова думка», 1969а, с. 408—440.
- К у с а к и н О. Г. Некоторые особенности населения осушной зоны Курильских островов. — В кн.: Рефераты научных работ Ин-та биологии моря. Вып. 1. Владивосток, 1969б, с. 101—104.
- К у с а к и н О. Г. Биогеографическое районирование осушной зоны Курильских островов. — В кн.: Биологические ресурсы острова Сахалин и Курильских островов. (Матер. симпозиума, октябрь 1968). Владивосток, 1970, с. 279—286.
- К у с а к и н О. Г. Дополнения к фауне равноногих ракообразных (Crustacea, Isopoda) Курило-Камчатского желоба. Ч. III. (*Flabellifera* и *Valvifera*). — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1971, т. 92, с. 239—273.
- (К у с а к и н О. Г.) K u s s a k i n O. G. *Isopoda* from coastal zone of the Kurile Islands. III. The new Arcturids from the middle Kuriles with taxonomic remarks on the family *Arcturidae*. — Crustaceana, 1972, Suppl. 3, p. 178—189.
- (К у с а к и н О. Г.) K u s s a k i n O. G. Peculiarities of the geographical and vertical distribution of marine isopods and the problem of deep-sea fauna origin. — Mar. Biol., 1973, v. 23, N 1, p. 19—34.
- К у с а к и н О. Г. Фауна и экология равноногих ракообразных (Crustacea, Isopoda) литорали Курильских островов. — В кн.: Животный и растительный мир литорали Курильских островов. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 227—275.
- К у с а к и н О. Г. Отряд Равноногие ракообразные (*Isopoda*). — В кн.: Животные и растения залива Петра Великого. Л., «Наука», 1976, с. 70—76, рис. 159—176.
- (К у с а к и н О. Г.) K u s s a k i n O. G. Intertidal ecosystems of the seas of the USSR. — *Helgolinder wiss. Meeresunter.*, 1977, Bd 30, S. 243—262.
- К ъ н е в а - А б а д ж и е в а В. Висшие ракообразны в лигдните обрастания на Варненская залив. — Изв. на Зоол. ин-т. Кн. 9. София, 1960, с. 399—402.
- Л и н д б е р г Г. У. Кружные колебания уровня океана в четвертичный период и их влияние на бассейн Северного Ледовитого океана и его органический мир. — В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., Гидрометеоздат, 1970, с. 101—112.
- М а к а р о в А. К. Питание ставриды (*Trachurus trachurus*) в 1936 г. в Черном море у Одессы. — Зоол. журн., 1939, т. 18, № 6, с. 1021—1025.
- М е ж о в Б. В. Новые виды антурид в верхней сублиторали средних Курильских островов. — Биология моря, 1976, № 5, с. 19—27.
- М е р е ж к о в с к и й К. С. Конспективный курс общей ботаники. Ч. 1. Казань, 1910. 170 с., 1 табл.
- М и л о с л а в с к а я Н. М. *Malacostraca* (Amphipoda, Schizopoda, Isopoda) лиманов и устьев рек в северо-западной части Черного моря, собранные В. Л. Исаченко в 1926 году. — Тр. Гос. ихтиол. опытн. ст., 1928, т. 3, вып. 2, с. 47—63.
- М о к и е в с к и й О. В. Фауна рыхлых грунтов литорали западных берегов Крыма. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1949, т. 4, с. 124—160.
- М о к и е в с к и й О. В. 1960. Фауна литорали северо-западного побережья Японского моря. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1960, т. 34, с. 242—328.
- Н е с и с К. Н. Фареро-Исландский порог, как зоогеографическая граница для донной фауны. — Докл. АН СССР, 1958, т. 122, № 6, с. 1011—1013.
- Н е с и с К. Н. Распределение бореальных донных животных у берегов западного Шпицбергена. — Докл. АН СССР, 1959, т. 127, № 3, с. 677—680.

- Несис К. Н. Советские исследования бентоса Ньюфаундлендского Лабрадорского промышленного района. — В кн.: Советские рыбохозяйственные исследования в северо-западной части Атлантического океана. М., «Рыбное хозяйство», 1962, с. 83—98.
- Несис К. Н. Распределение пантопод в районах Лабрадора и Ньюфаундленда в зависимости от питания, водных масс и глубин. — Тр. Ин-та океанол., 1970, т. 88, с. 150—173.
- Несис К. Н. Типы ареалов головоногих моллюсков северной Пацифики. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1973, т. 91, с. 213—239.
- Никитин В. Н. Вертикальное распределение планктона в Черном море. II. Зоопланктон, кроме *Copepoda*, *Cladocera*. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1929, т. 1, с. 27—153.
- Никитин В. Н. Гудаутская устричная банка. — Тр. Науч. рыбохоз. ст. Грузии, 1934, т. 1, с. 51—179.
- Никитина С. М., Спасский Н. Н. Некоторые вопросы биологии морского таракана (*Mesidothea entomon*) и мизид (*Mysis mixta*, *Mysis oculata* var. *tricta* и *Neomysis vulgaris*) южной части Балтийского моря. — Тр. Атлантич. НИИ рыбн. хоз-ва и океаногр., 1963, т. 10, с. 64—78.
- Остроумов А. А. Поездка на Босфор, совершенная по поручению Академии наук. — Зап. Имп. Акад. наук, 1893, т. 72, книжка 1, прилож. 8, с. 1—55.
- Паули В. Л. Свободноживущие равноногие ракообразные Черного моря. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1954, т. 8, с. 100—135.
- Переяславцева С. М. Дополнения к фауне Черного моря. — Тр. Харьков. о-ва естествоисп., 1891, т. 25, с. 235—275.
- (Попов А. М.) Ророч А. М. Über parasitische Isopoden von Fischen aus Schwarzen Meer. — Zool. Anz., 1933, Bd 101, N. 7/8, S. 193—198.
- Резниченко О. Г. Новое в фауне Азовского моря. — Аннотации к работам, выполненным ВНИИ мор. рыбн. хоз-ва и океаногр. Сб. I. М., 1958, с. 24—27.
- Рябчиков П. И. Распространение древоточцев в морях СССР. М., Изд-во АН СССР, 1957. 230 с.
- Световидов А. Н. Трескообразные. Фауна СССР. Рыбы. Т. IX, вып. 4. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1948, 216 с.
- Семенова Л. М. Адаптивные черты строения пищеварительной системы некоторых равноногих ракообразных (*Isopoda*) в связи с условиями их жизни. — Зоол. журн., 1970, т. 49, № 6, с. 831—837.
- Скалкин В. А. Питание камбал в юго-восточной части Берингова моря. — Тр. ВНИИ мор. рыбн. хоз-ва и океаногр., 1963, т. 48, с. 223—237.
- Скарлато О. А. К биогеографии дальневосточных морей Советского Союза на примере двустворчатых моллюсков. — Тр. проблемн. и тематич. совещ. Зоол. ин-та АН СССР, 1956, вып. 6, с. 83—92.
- Скарлато О. А. Двустворчатые моллюски дальневосточных морей СССР (отряд *Dysodonta*). Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР, № 71. М.—Л., изд-во АН СССР, 1960. 152 с.
- Совинский В. К. К фауне ракообразных Черного моря. — Зап. Киев. о-ва естествоисп., 1884, т. 7, вып. 2, с. 264—277.
- Совинский В. К. Ракообразные Азовского моря. — Зап. Киев. о-ва естествоисп., 1894, т. 13, вып. 2, с. 289—408.
- Совинский В. К. Высшие ракообразные (*Malacostraca*), собранные двумя черноморскими глубоководными экспедициями 1890 и 1891 годов. — Зап. Киев. о-ва естествоисп., 1895, т. 14, вып. 1, с. 225—283.
- Совинский В. К. О некоторых новых и малоизвестных изоподах Черного моря. — Зап. Киев. о-ва естествоисп., 1896, т. 15, вып. 1, протоколы, с. LI—LIII.
- Совинский В. К. Высшие ракообразные (*Malacostraca*) Босфора по материалам, собранным д-ром А. А. Остроумовым в 1892 и 1893 гг. 1. *Amphipoda* и *Isopoda*. — Зап. Киев. о-ва естествоисп., 1898а, т. 15, вып. 2, с. 446—518, табл. VIII—XII.
- Совинский В. К. Научные результаты экспедиции «Атманая». Crustacea Malacostraca Азовского моря. — Изв. Имп. Акад. наук. Сер. 5, 1898б, т. 8, с. 358—398, табл. I—IV.
- Совинский В. К. Фауна Понто-Каспийско-Аральского бассейна. — Зап. Киев. о-ва естествоисп., 1904, т. 18, с. 1—216.
- Солдатова А. Н., Цихон-Луканина Е. А., Николаева Г. Г., Лукашева Г. А. Усвоимость растительной и животной пищи высшими морскими ракообразными в различных условиях среды. — Докл. АН СССР, 1969, т. 184, № 6, с. 1425—1428.
- Спасский Н. Н. Литораль юго-восточного побережья Камчатки. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1961, вып. 7, с. 261—311.
- Стрельникова В. М. Размерно-весовая характеристика ракообразных *Idotea ochotensis* и *Cymodoce acuta* (*Isopoda*) из Японского моря. — Гидробиол. журн., 1970, т. 6, № 1, с. 91—95.

- Стрельникова В. М. Интенсивность обмена у равноногих ракообразных *Idotea ochotensis* Brandt (*Idoteidae*) и *Cymodoce acuta* Rich. (*Sphaeromatidae*) из Японского моря. — Гидробиол. журн., 1971а, т. 7, № 1, с. 101—105.
- Стрельникова В. М. Взаимосвязь интенсивности, обмена и плодовитости у *Idotea ochotensis* Brandt из Японского моря. — Гидробиол. журн., 1971б, т. 7, № 2, с. 118—121.
- Стрельникова В. М. Размножение и плодовитость изопод Японского моря. — Тр. ВНИИ мор. рыбн. хоз-ва и океаногр., 1971в, т. 86, вып. 6, с. 55—60.
- Стрельникова В. М. Рост изопод (*Isopoda*, *Crustacea*) из Японского моря. — Тр. ВНИИ мор. рыбн. хоз-ва и океаногр., 1971г, т. 87, вып. 7, с. 113—120.
- Тихий М. И. Белужий промысел у юго-западных берегов Крыма в сезон 1910—1911 гг. — Вестн. рыбн. пром-сти, 1912, № 27, вып. 1—3, с. 1—74.
- Ульянин В. Н. Материалы для фауны Черного моря. Отчет о поездке к берегам Черного моря в летние месяцы 1868 и 1869 годов. — Изв. Моск. о-ва любит. естествозн., антропол. и этногр., 1871, 9, с. 77—138. 1 карта.
- Ушаков П. В. К бентонической фауне Чукотского моря. — Науч. работы эксп. на ледоколе «Красин». Л., Изд-во Главсевморпути, 1936, с. 74—89.
- Ушаков П. В. Донное население как показатель теплых и холодных течений в Чукотском море. — Пробл. Арктики, 1940, т. 7—8, с. 21—25.
- Ушаков П. В. Фауна беспозвоночных Амурского лимана и соседних опресненных участков Сахалинского залива. — В кн.: Памяти академика С. А. Зернова. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1948, с. 175—191.
- Ушаков П. В. Основные черты и особенности фауны дальневосточных морей. — Тр. Второго Всесоюз. геогр. съезда, 1949, т. 3, с. 193—201.
- Ушаков П. В. О морской донной фауне в районе южных Курильских островов. — Докл. АН СССР, 1951, т. 80, № 1, с. 125—128.
- Ушаков П. В. Фауна Охотского моря и условия ее существования. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1953а. 459 с.
- Ушаков П. В. Биогеографические зоны по донной фауне. — Морской атлас. Л., Изд-во ВМФлота, 1953б, т. 2, карта 33Б.
- Ушаков П. В. Исследования фауны дальневосточных морей (науч. конф. в Ленинграде) (январь 1954). — Вестн. АН СССР, 1954, № 5, с. 81—83.
- Ушаков П. В. О значении пролива Лаперуза в формировании фауны юго-западной части моря. — Докл. АН СССР, 1955, т. 105, № 6, с. 1371—1374.
- Ушаков П. В. Многощетинковые черви дальневосточных морей СССР. — Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР, № 56. М.—Л., 1955б, с. 1—445.
- Ушаков П. В. Дальневосточные моря. — В кн.: Атлас беспозвоночных дальневосточных морей СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1955в, с. 5—21.
- Филатова З. А. Географическое распространение и некоторые географические особенности двустворчатых моллюсков из рода *Portlandia* Северных морей СССР. — Пробл. Арктики, 1948, т. 1, с. 82—99.
- Филатова З. А. Некоторые зоогеографические особенности двустворчатых моллюсков рода *Portlandia*. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1951, т. 6, с. 117—131.
- Филатова З. А. Зоогеографическое районирование северных морей по распространению двустворчатых моллюсков. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1957а, т. 23, с. 195—215.
- Филатова З. А. Общий обзор фауны двустворчатых моллюсков северных морей СССР. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1957б, т. 20, с. 3—59.
- Хлебович В. В. Анализ фауны многощетинковых червей (*Polychaeta*) литорали Курильских островов. — Докл. АН СССР, 1958, б. 120, № 6, с. 1370—1373.
- Хлебович В. В. Многощетинковые черви (*Polychaeta*) литорали Курильских островов. — Исслед. дальневост. морей СССР, 1961, вып. 7, с. 151—260.
- Хмелева Н. Н. Биология и энергетический баланс морских равноногих ракообразных. Киев, «Наукова думка», 1973. 184 с.
- Цветкова Н. Л. Бокоплавы *Gammarus*, *Marinogammarus*, *Anisogammarus* и *Mesogammarus* (*Amphipoda*, *Gammaridae*) северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. Автореф. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Л., 1970. 22 с.
- Цветкова Н. Л. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. Л., «Наука», 1975, 258 с.
- Цихон-Луканина Е. А., Лукашева Т. А. Элементы энергетического баланса моллюды *Idothea baltica* и *Sphaeroma pulchellum* (*Isopoda*, *Crustacea*). — В кн.: Вопр. морской биологии. Киев, «Наукова думка», 1969, с. 139—140.
- Чернявский В. Материалы для сравнительной зоогеографии Понта. — Тр. 1-го Съезда рус. естествоисп. и врач., отд. зоол., 1868, с. 1—136, табл. 1—8.
- Шапунов В. М. Калорийность *Idotea baltica basteri* (Aud.) из Черного моря. — В кн.: Энергетический обмен водных животных. М., «Наука», 1973, с. 62—73.

- Ш м и д т П. Ю. Рыбы восточных вод Российской империи. СПб., Изд-во Рус. геогр. о-ва, 1904. 466 с.
- Ш м и д т П. Ю. Рыбы Тихого океана. (Очерк современных теорий и воззрений на распространение и развитие фауны рыб Тихого океана). М.—Л., Пищепромиздат, 1948, 124 с.
- Ш м и д т П. Ю. Рыбы Охотского моря. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950. 370 с.
- Ш о р ы г и н А. А. Иголокожие Баренцева моря. — Тр. Плов. мор. ин-та, 1928, т. 3, вып. 4, с. 5—128.
- Щ а п о в а Т. Ф. Географическое распространение представителей порядка *Laminariales* в северной части Тихого океана. — Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1948, т. 2, с. 89—138.
- Я р в е к ю л ь г А. О замене солоноватоводной фауны пресноводной в бухте Мажалу (зап. побережье ЭССР). — В кн.: Гидробиологические и ихтиологические исследования внутренних водоемов Прибалтики. Вильнюс, «Минтис», 1968а, с. 87—94.
- Я р в е к ю л ь г А. Некоторые закономерности распределения зообентоса в восточной части Балтийского моря. — В кн.: Рыбохозяйственные исследования в бассейне Балтийского моря. Сб. 4. Рига, «Звайгзне», 1968б, с. 89—108.
- Я р в е к ю л ь г А. Распределение, рефугиумы и обособленные популяции бентических гляциальных реликтов в восточной части Балтийского моря. — В кн.: Рыбохозяйственные исследования в бассейне Балтийского моря. Сб. 7. Рига, «Звайгзне», 1970, с. 24—51.
- Я ш н о в В. А. Отряд *Isopoda* — Равноногие раки. — В кн.: Определитель фауны и флоры северных морей СССР. М., «Советская наука», 1948, с. 241—252.
- A d a m s A. In: A. White. Sutherland's Voyage Baffin's Bay. London, 1852, v. 2, Appendix, p. 206—207.
- A d a m s J. Description of some marine animale found in the coast of Wales. — Trans. Linn. Soc., London, 1800, v. 5, p. 7—13.
- A m a n i e u M. Variations saisonnieres de la taille et cycle reproducteur a Arcachon de *Cyathura carinata* (Kryer). — J. Exp. Mar. Biol. and Ecol., 1969, v. 4, N 1, p. 79—89.
- A m a r R. Un organ endocrine chez *Idotea*. — C. r. Acad. sci., 1948, t. 227, p. 301—303.
- A m a r R. Un Jaeropsis nouveau du littoral mediterraneen. — Bull. Mus. nat. hist. natur., 1949, t. 1, p. 1—11.
- A m a r R. Les formations endocrines cerebrales des Isopodes marins. — C. r. Acad. sci., 1950, t. 20, p. 407—409.
- A m a r R. Formations endocrines cerebrales des Isopodes marins et comportement chromatique d'*Idotea*. — Ann. Fac. sci. Marseille, 2^s r., 1951, t. 20, N 3, p. 167—305.
- A m a r R. Isopodes Marins de Banyuls. — Vie et milieu, 1952, t. 2, 1951, p. 529—530.
- A m a r R. Isopodes marins du littoral Corae. — Bull. Soc. zool. France, 1954, t. 7, p. 349—355.
- A n d r e M. Sur un Crustace Isopode de l'abb Dicquemare. — Bull. Mus. nat. hist. natur., ser. 2, 1940, t. 12, N 5—7, p. 403—407.
- A n t i r a Gr. Marea Neagra. V. 1. Oceanografia, bionomia si biologia generala a Marii Negro. — Publ. Fondului «Vasile Adamachi», 1941, t. 10, N 55, p. 1—313.
- A p p e l l o f A. Invertebrate bottom fauna of the Norwegian Sea and North Atlantic. — In: Murray, H. J. The Depths of the Ocean. London, 1912, p. 457—560.
- A p s t e i n C. Die Isopoden (Asselkrebse) der Ostsee. — Vortr. und Schr. naturw. Ver. Schleswig-Holst., 1908, Bd 14, S. 34—50.
- A p s t e i n C. Weiteres über Glyptonotus entomon. — Wiss. Meeresunters. Kiel Abt. Helgoland, 1923, Bd 15, N 3, S. 1—47.
- A r c a n g e l i A. Notizie sopra alcuni Isopodi del mar Mediterraneo. — Atti Soc. ital. sci. natur., 1924, t. 63, p. 1—8.
- A r c a n g e l i A. Notizie sopra alcuni Isopodi del mar Mediterraneo. — Atti Soc. ital. sci. natur., 1925, t. 63, p. 312—319.
- A r c a n g e l i A. Il Genere Jaera Leach del Mediterraneo a la convivenca occasionale die *Jaera hopeana* Costa con *Sphaeroma serratum* (Fabr.). — Boll. Mus. zool. anat. comp. Torino, 1934, t. 44, N 3, p. 273—292.
- A r c a n g e l i A. Tylos Latreillii Aud. et Sav., skoi biotipi, ska area di diffusione. — Boll. Mus. zool. anat. comp. Torino, 1938, v. 46, ser. 3, N 79, p. 139—151, tav. 1—6.
- A r c a n g e l i A. La Fauna isopodologica terrestre degli Arcipelagi di Madera e delle Canarie la sua importanza per la sistematica e la biogeografia. — Mem. Mus. zool. univ. Coimbra, 1958, t. 255, p. 1—108.
- B a a n S. M. van der, H o l t h u i s L. B. On the occurrence of *Stomatopoda* in the North Sea, with special reference to larvae from the surface plankton near the lightship «Texel». — Neth. J. Sea Res., 1966, v. 3, N 1, p. 1—12.
- B a a n S. M. van der, H o l t h u i s L. B. On the occurrence of *Isopoda* in the surface plankton in the North sea near teh lightship «Texel». — Neth. J. Sea Res., 1969, v. 4, 3, p. 354—363.

- B a c e s c o M. Les représentants du genre *Eurydice* (Crustaces, *Isopodes*) dans la Mer Noire. — Notationes Biologicae, 1948, v. 6, p. 108—122.
- B a c e s c o M. Les représentants du genre *Cymodoce* (Crustaces Isopodes) de la Mer Noire: *Cymodoce erythraea euxinica* n. ssp. et *Cymodoce* aff. *tattersalli* Tor. — Vie et milieu, 1959, t. 9, N 4, 1958, p. 431—440.
- B ă c e s c u M. Misidaceele apelor româneșt. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1940, t. 26, N 12, p. 453—804, 3 pl.
- B ă c e s c u M. Cîtiva Crustacei (Malacostracei) noul pentru fauna marină romîneasca si descrierea unei specii noi *Eurydice racovitzai* n. sp. — Bul. ŝti. Acad. RPR, 1949, t. 1, N 2, p. 165—168.
- B a l e s d e n t - M a r q u e t M. L. Présence d'une glande androgène chez le Crustacé, Isopode *Asellus aquaticus* L. — C. r. Acad. sci., 1958, t. 247, p. 534—536.
- B a r n a r d K. H. Contributions to the Crustacean Fauna of South Africa, I. Addition to the Marine *Isopoda*. — Ann. S. Afr. Mus., 1914, v. 01, p. 197—230.
- B a r n a r d K. H. Contributions to the crustacean fauna of South Africa, no 6: Further additions to the list of marine *Isopoda*. — Ann. S. Afr. Mus., 1920, v. 17, p. 319—428.
- B a r n a r d K. H. The digestive canal of isopod crustaceans. — Trans. Roy. Soc. S. Afr., 1924, v. 12, p. 27—36.
- B a r n a r d K. H. A revision of the family *Anthuridae* (Crustacea, *Isopoda*) with remarks on certain morphological peculiarities. — J. Linn. Soc. London (Zoology), 1925, v. 36, p. 109—160.
- B a r n a r d K. H. A study of the freshwater *Isopoda* and Amphipodan Crustacea of South Africa. — Trans. Roy. Soc. S. Afr., 1927, v. 14, p. 381—412.
- B a r n a r d K. H. Contributions to the crustacean fauna of South Africa. II. Terrestrial isopods. — Ann. S. Afr. Mus., 1932, v. 30, p. 179—368.
- B a r n a r d K. H. Contributions to the Crustacean fauna of South Africa. 12. Further additions to the Tanaidacea, *Isopoda* and *Amphipoda*, together with Keys the identification of hitherto recorded marine and fresh-water species. — Ann. S. Afr. Mus., 1940, v. 32, p. 381—543.
- B a r r e t t J. H., Y o n g e C. M. Collins pocket guide to the sea shore. London, 1962. 272 p.
- B a r r o i s T. Note préliminaire sur la fauna carcinologique des Açores. Lille, 1887. 14 p.
- B a r r o i s T. Catalogue des Crustacés marins, recueillis aux Açores durant les mois d'août et septembre 1887. Lille, 1888. 110 p.
- B a r t s c h P. Additions to the west American pyramidellid mollusk fauna, with descriptions of new species. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1912, v. 42, p. 261—289.
- B a t e C. S. Characters of new species of crustaceans discovered by J. K. Lord on the coast of Vancouver Island. — Proc. Zool. Soc. London, 1864, p. 661—668.
- B a t e C. S. Carcinological Gleanings. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 3, 1865, v. 15, p. 81—88.
- B a t e C. S. *Isopoda*. In: L o r d. The Naturalist in Vancouver Island and British Columbia. V. 2. London, 1866, p. 281—284.
- B a t e C. S. *Crustacea* revised and added to. — In: C r o u c h J. The Cornish fauna: a compendium of the Natural History of the Country. Pt 1. Vertebrate animals and crustaceans. 2nd ed. Truro, 1878, p. 56—127.
- B a t e C. S., W e s t w o o d J. O. A history of the British Sessile-eyed *Crustacea*. V. 2. London, 1868, p. I—LVI+1—536.
- B a y l i f f W. H. A new isopod crustacean (*Sphaeromidae*) from Cold Spring Harbor, Long Island. — Trans. Amer. Microsc. Soc., 1938, v. 57, N 2, p. 213—217.
- B e d d a r d F. E. Preliminary notice of the *Isopoda* collected during the voyage of H. M. S. «Challenger». Pt 1. *Serolis*. — Proc. Zool. Soc. London, 1884a, p. 330—341.
- B e d d a r d F. E. Report on the *Isopoda* collected by H. M. S. «Challenger» during the years 1873—76. Pt 1. The genus *Serolis*. — Challenger Rep., 1884b, v. 11, p. 1—85, pls. 1—10.
- B e d d a r d F. E. Preliminary notice of the *Isopoda* collected during the voyage of H. M. S. «Challenger». Pt 3. — Proc. Zool. Soc. London, 1886a, p. 97—122.
- B e d d a r d F. E. Report on the *Isopoda*. — Challenger Rep., 1886b, v. 17, p. 1—175.
- B e c k e r G. Holzbeschädigung durch *Sphaeroma hookeri* Leach (*Isopoda*) an der französischen Mittelmeerküste. — Z. angew. Zool., 1961, v. 48, N 3, p. 333—339.
- B e e k m a n C., M e n z i e s R. The relationship of reproductive temperature and the geographical range of the marine wood-borer *Limnoria tripunctata*. — Biol. Bull. Woods Hole, 1969, v. 118, p. 9—16.
- B e l l a n - S a n t i n i D. Etude floristique et faunistique de quelques peuplements infralittoraux de substrat rocheux. — Rec. trav. Stat. mar. Endoume, 1962, t. 41, p. 237—298.
- B e l l o n c i G. Ricerchi istologiche sull' apparecchio digerente dello *Sphaeroma serratum*. — Rend. Accad. Bologn. 1880—1881, 1881, p. 92—93.
- B e n e d e n P. J. van. Crustacés. Recherches sur la faune littorale de Belgique. — Mém. Acad. roy. Belg., 1861, t. 33, p. 1—180, pl. 1—31.

- Beneden P. J. van. Les poissons des côtes de Belgique leurs parasites et leurs commensaux. — Mém. Acad. roy. Belg., 1871, t. 38, p. I—XX, 1—100, pl. 1—6.
- Benedict J. E. A revision of the genus *Synidotea*. — Proc. Acad. Natur. Sci. Philad., 1897, v. 53, N 1, p. 389—404.
- Benedict J. E. The Arcturidae in the U. S. National Museum. — Proc. Biol. Soc. Washington, 1898a, v. 12, p. 41—51.
- Benedict J. E. Two New *Isopoda* of the Genus *Idotea* from the Coast of California. — Proc. Biol. Soc. Washington, 1898b, v. 12, p. 53—55.
- Berreur-Bonnenfant J. Glande androgène et différenciations sexuelles mâle et femelle chez le Crustacé Isopode, *Meinertia oestroides*. — Bull. Soc. zool. France, 1962, t. 87, N 2—3, p. 253—359.
- Bertrand H. Nouvelles stations de *Sphaeroma hookeri* Leach. — Bull. Lab. mar. Dinard, 1937, t. 17, p. 22—24.
- Blake C. H. Part 3. *Crustacea*. New *Crustacea* from the Mount Desert region. — Biol. Surv. Mt. Desert Region, pt 3. Philadelphia, 1929, p. 1—34.
- Bocquet C., Duchet-Bertin M. Observations sur les *Arcturidae* des côtes de France (Isopodes valvifères). I Redescription d'*Arcturella damnoniensis* (Stebbing). — Arch. zool. exp. et gén., 1967, t. 108, p. 197—220.
- Bocquet C., Hoestlandt H. Sur quelques phénotypes de structure nouveaux de *Sphaeroma serratum* (F), provenant des côtes méridionales de L'Atlantique Nord. — Arch. zool. exp. et gén., 1959, t. 98, p. 1—11.
- Bocquet C., Hoestlandt H., Lévi C. Sur un sphérome «nouveau» des côtes occidentales d'Europe: *Sphaeroma monodi*, n. sp. (*Isopoda Flabellifère*). — C. r. Acad. sci., 1954, t. 239, p. 1864—1866.
- Bocquet C., Lejuez R. Premières données génétiques sur le polychromatisme de l'Isopode Flabellifère *Cymodoce truncata* Leach. — Bull. biol. France et Belg., 1963, t. 97, fasc. 2, p. 355—359.
- Bocquet C., Lejuez R. Sur un nouveau Sphérome appartenant à la faune endogée des sables de la région de Roscoff, *Sphaeroma teissieri* n. sp. — C. r. Acad. sci., 1967, t. D265, N 9, p. 689—692.
- Bocquet C., Lejuez R. Recherches sur *Sphaeroma teissieri* Bocquet et Lejuez (Isopode Flabellifère). 1. Description et discussion systématique. — Cah. biol. mar., 1969, v. 10, p. 1—14.
- Bocquet C., Lejuez R. Génétique des populations de *Sphaeroma serratum* (F.). XI. Étude des populations de la côte nord de Bretagne (de Brest à Saint-Brienc). — Cah. biol. mar., 1974, v. 15, p. 169—196.
- Bocquet C., Lejuez R., Teissier G. Génétique des populations de *Sphaeroma serratum* (F.). III. Comparaison des populations mères et des populations filles pour les Sphéromes du Cotentin. — Cah. biol. mar., 1960, v. 1, p. 279—294.
- Bocquet C., Lejuez R., Teissier G. Génétique de populations de *Sphaeroma serratum* (F.). VI. Mise en évidence de la panmixie chez *Sphaeroma serratum*. — Cah. biol. mar., 1965, v. 6, p. 195—200.
- Bocquet Ch., Lejuez R., Teissier G. Variations du taux de masculinité apparent, au cours de l'année, dans une population naturelle de *Sphaeroma serratum* (F.). — C. r. Acad. sci., 1966a, t. D263, N 16, p. 1146—1149.
- Bocquet Ch., Lejuez R., Teissier G. Génétique des populations de *Sphaeroma serratum* (F.). VII. Données complémentaires sur la panmixie. — Cah. biol. mar., 1966b, v. 7, cah. 1, p. 23—30.
- Bocquet C., Lévi C., Teissier G. Déterminisme génétique des types de coloration chez *Sphaeroma serratum* (Isopode Flabellifère). — C. r. Acad. sci., 1950, t. 230, N 10, p. 1004—1005.
- Bocquet C., Lévi C., Teissier G. Recherches sur le polychromatisme de *Sphaeroma* (F.). — Arch. zool. exp. et gén., 1951, t. 87, p. 245—297.
- Bogucki M. Recherches sur la régulation osmotique chez l'isopode marine, *Mesidotea entomon* (L.). — Arch. Int. Physiol., 1932, t. 35, p. 197—213.
- Bolívar J. List de la collection de Crustaceos de Espan y Portugal del Museo de Historia Natural de Madrid. — Act. Soc. Española Hist. Nat. (Madrid). Ser. II, 1893, t. 1(21) (1892), Cuad 3, p. 124—141.
- Bonnier J. Catalogue des Crustacés Malacostracés recueillis dans la baie de Concarneau. — Bull. sci. dep. du Nord., 2 ser., 1887, t. 10, p. 361—422.
- Bonnier J. Résultats scientifiques de la campagne du «Caudan» dans le Golfe de Cascoigne. *Edriophthalmes*. — Ann. Univ. Lyon, 1896, t. 26, p. 527—689.
- Bonnier J. Contribution à l'étude des *Bopyriens*. — Trav. Inst. Zool. de Lille et Stat. mar. Wimereux, 1900, t. 8, p. 1—475, pl. 1—41.
- Boone P. L. Descriptions of ten new isopods. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1918, v. 54, p. 591—604, pls. 89—92.
- Boone P. L. The *Isopoda* of the Canadian Arctic and adjoining regions. — Rep. Canad. Arct. Exp., 1913—1918, 1920, v. 7 (D), p. 1—40.

- Boone P. L. New Marine Tanaid and Isopod Crustacea from California. — Proc. Biol. Soc. Washington, 1923, v. 36, p. 147—156.
- Borcea J. Observations sur la faune des lacs Razelm. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1925, t. 13, fasc. 3—4, p. 424—448.
- Borcea J. Notes sur les moules et sur les facies ou biocenoses a moules de la region littorale roumaine de la Mer Noire. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1926, t. 14, fasc. 1—2, p. 129—139.
- Borcea J. Donnees sommaires sur la faune de la Mer Noire (Littoral de Roumanie). — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1927, t. 14, fasc. 3—4, p. 536—581.
- Borcea J. Nouvelles contributions a l'étude de la faune benthonique dans la Mer Noire, pres du littoral roumain. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1931a, t. 16, fasc. 3—4, p. 655—750.
- Borcea J. Action du froid et du gel sur la faune de la Mer Noire (littoral de Roumanie). — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1931b, t. 16, fasc. 3—4, p. 751—759.
- Borcea J. *Livoneca pontica* nov. sp. *Cymothoide* parasite des Aloses et Sardines de la Mer Noire. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1933, t. 17, fasc. 3—4, p. 481—502, 3 pl.
- Borcea J. Liste des animaux marins recoltés jusqu'a présent dans la region de la Station d'Agigëa (Mer Noire). — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1934, t. 19, p. 402—407.
- Bos R. Bijdrage tot de Kennis van de Crustacea *hedriophthalmata* van Nederland en rijnse Kusten. Leiden, 1874. 100 p., 2 pl.
- Bosc L. A. Histoire naturelle des Crustacés, contenant leur description et leurs moeurs. T. 2. Paris, 1802, 296 p., pl. 9—18.
- Bosc L. A. Manuel de l'histoire des Crustacés, etc., edition mise au niveau des connaissances actuelles par A. G. Desmarest. 2 Tome. Paris, 1830, t. 1, p. 1—328; t. 2, p. 1—306.
- Boschma H. Verlags omtrent het Rijksmuseum avn Natuurlijke Historie te Leiden over het Jaar 1944. 1946, p. 1—22.
- Bourdillon A. La dissémination des crustacés xylophages *Limnoria tripunctata* Menses et *Chelura terebrans* Philippi. — Ann. Biol., 1958, t. 34, p. 437—463.
- Bourdillon A. Biologie des crustacés marins xylophages. — Rec. trav. Stat. mar. Endoume, 1960, N 31, fasc. 19, p. 1—174.
- Bourdon R. Notes sur la biologie de *Dynamene bidentata* Adams (Isopode *Sphaeromati-dae*). — Bull. Acad. et Soc. lorraine sci., 1964, t. 4, fasc. 1, p. 155—162.
- Bouvier M. E. L. Sur la fauna carcinologique de l'île Maurice. — C. r. Acad. sci., 1914a, t. 159, p. 698—704.
- Bouvier M. E. L. Crustacés de profondeur et les *Pycnogonides* recueillis par le Pour-quoi-Pas? sous la direction de M. le Dr. Jean Charcot dans L'Atlantique septentrional au cours de la campagne estivale de 1913. — Bull. Mus. nat. hist. natur., 1914b, t. 20, p. 215—221.
- Bovallius C. *Ianthe*, a new genus of *Isopoda*. — Bih. Svensk. Vetén. Akad. Handl., 1881, Bd 6, N 4, p. 1—14.
- Bovallius C. A new Isopod from the Swedish Arctic Expedition of 1883. — Bih. Svensk. Vetén. Acad. Handl., 1885, Bd 10, N 9, p. 1—22.
- Bovallius C. New or imperfectly known *Isopoda*. Pt II. — Bih. Svensk. Vetén. Akad. Handl., 1887, Bd 11, N 17, p. 1—19, pls. I—II.
- Bowen R. Paleotemperature analysis. New York, 1966. 265 p.
- Bowman T. E. The isopod genus *Chiridotea* Harger, with a description of a new species from brackish waters. — J. Wash. Acad. Sci., 1955, v. 45, p. 224—229.
- Brady G. S. The *Isopoda* obtained by dredging in 1901. — Rep. Northumberland Sea Fisheries Committee for 1902, 1903. p. 48.
- Brady G. S., Robertson D. Notes of a week's dredging in the West of Ireland. — Ann. Mag. Nat. Hist., 4th ser., 1869, v. 3, p. 353—374, pls. 21, 22.
- Brandt M. E. Du systeme nerveux de *Idothea entomon* (Crustace isopode). — C. r. Acad. sci., 1880a, t. 90, p. 713—715.
- Brandt M. E. On the nervous system of *Idotea entomon*. — Ann. Mag. Nat. Hist., 5th ser., 1880b, v. 6, p. 98—99.
- Bruce J. R., Colman J. C., Jones N. S. Marine fauna of the Isle of Man and its surrounding seas. Liverpool, 1963. 307 p.
- Briggs J. C. A faunal history of the North Atlantic Ocean. — Syst. Zool., 1970a, v. 19, N 1, p. 19—34.
- Briggs P. T. Records of ectoparasitic isopods from Great South Bay, New York. — N. Y. Fish. Game J., 1970b, v. 17, p. 55—57.
- Brunel P. Une limnorie «arctique» nouvelle pour l'Océan Atlantique. — Ann. Assoc. Canad.-Francaise Avancem. Sci. (ACFAS), 1962, t. 28, p. 52.
- Brunn A. F. On *Chiridotea entomon* (L.) in the southern and western Baltic. — Publ. Cironst. Expl. Mer., 1924, v. 83, p. 1—12.
- Buchholz R. Crustaceen. Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jaren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitän Karl Koldewey. Bd 2. — Wissenschaftl. Ergebn., 1874, S. 263—399, Taf. 1—15.

- B u d d e - L u n d G. *Crustacea Isopoda terrestria* per familias et genera et species. Hauniae, Sutibus auctoris, 1885. 320 p.
- B u d d e - L u n d G. Die Landisopoden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903 mit Diagnosen verwandter Arten. — Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, 1906, IX Bd, Zoologie, I Bd, H. II. Berlin, S. 69—92, Tab. III—IV.
- B u e n O. de. Materiales para la fauna carcinologica de España. — Ann. Soc. Española. Hist. Nat., 1888, t. 16, N 3, p. 405—434.
- B u e n O. de. Les Crustaceos de Baleares. — Madrid Bol. Soc. Española Hist. Nat., 1916, t. 16, p. 355—367.
- B u r b a n c k M. P., B u r b a n c k W. D. Sex reversal of female *Cyathura polita* (Stimpson, 1855) (*Isopoda, Anihuridae*). — Crustaceana, 1974, v. 26, pt 1, p. 110—112.
- B u r b a n c k W. D. The distribution of the estuarine isopod, *Cyathura sp.*, along the eastern coast of the United States. — Ecology, 1959, v. 40, pt 3, p. 507—511.
- B u r b a n c k W. D. The biology of *Cyathura sp.*, an estuarine isopod of eastern North America. — Verh. Internat. Verein. Limnol., 1961, v. 14, p. 969—971.
- B u r b a n c k W. D. On ecological study of the distribution of the isopod *Cyathura polita* (Stimpson) from brackish waters of Cape Cod, Massachusetts. — Amer. Midland Natur., 1962a, v. 67, pt 2, p. 449—476.
- B u r b a n c k W. D. Further observations on the biotope of the estuarine isopod, *Cyathura polita*. — Ecology, 1962b, v. 43, pt 4, p. 719—722.
- B u r b a n c k W. D., B u r b a n c k M. P. Chromosome of the estuarine isopod, *Cyathura sp.* — Biol. Bull., 1958, v. 115, p. 346.
- B u r b a n c k W. D., B u r b a n c k M. P. Variations in the dorsal pattern of *Cyathura polita* (Stimpson) from estuaries along the coasts of eastern United States and the Gulf of Mexico. — Biol. Bull., 1961, v. 121, p. 257—264.
- B u r b a n c k W. D., P i e r c e M. E., W h i t e l e y G. C. A study of the bottom fauna of Rand's Harbor, Massachusetts: An application of the ecotone concept. — Ecol. Monogr., 1956, v. 26, p. 213—243.
- B u r g e s d i j k L. A. J. Anotationes de quibusdam Crustaceis indigenis. Leiden, 1852. 56 p.
- B u t l e r E. A. The natural history of Hastings and St. Leonards and the vicinity. 1st Suppl., 1878. 45 p.
- C a j a n d e r A. J. Bidrag till Kännedommen om sydvesten Finnlands krustaceer. (Contributions to the knowledge of the *Crustacea* of South-western Finlynd). — Notiser på Flora and Fauna fennica, 1869, p. 373—376.
- C a l l a n H. G. The lampbrush chromosomes of *Sepia officinalis* L., *Anilocra physodes* L. and *Scyllium catulus* Cuv. and their structural relationship to the lampbrush chromosomes of Amphibia. — Pubbl. Staz. zool. Napoli, 1957, t. 29, p. 329—346.
- C a l m a n W. T. On a collection of *Crustacea* from Puget Sound. — Ann. N. Y. Acad. Sci., 1898, v. 11, p. 259—292.
- C a l m a n W. T. *Crustacea*. A treatise on zoology. Part I. Appendiculata. London, Black, 1909, fasc. 3. 346 p.
- C a l m a n W. T. On Marine Boring Animals. — In: First Report of the committee of the Institution of civil Engineers. Ed. Crosthwaite P. M., Redgrave G. R. London, 1920, p. 62—78.
- C ă r a ũ ș u A. Contribuțiune la studiul Scheromienilor din Marea Neagră. I. *Sphaeroma pulchellum* (Colosi). II. Studiu comparativ între *Sphaeroma pulchellum* (Colosi) și *Sph. serratum* (Fabricius). — Bul. ști. Acad. RPR, 1950, t. 2, fasc. 6, p. 1—26.
- C ă r ă u ș u A. Contribuții la studiul Isopodelor Mării Negre (litoralul românesc și regiunile învecinate). III. Familia *Idoteidae*. — Anal. sci. Univ. Jasi, N. S. Sec. 2, 1955, t. 1, fasc. 1—2, p. 137—216.
- C ă r ă u ș u A. Contribution à l'étude des *Cymothoinae* (Isopodes Parasites) de la Mer Noire. 2. Un cas d'infestation massive avec *Livoneca punctata* (Ulj.) chez *Caspialosa pontica* (Eichw.). — Lucr. sesiunii știintifice a stațiunii zoologice marine Agiea, volum festiv. Univ. Iasi, 1959, p. 349—351. pl. 1.
- C ă r ă u ș u S. Note preliminaire sur le mode dont se comportent certains animaux a la lumiere artificielle. — Ann. Sci. Univ. Jasi, 1934, t. 19, p. 314—316.
- C a r l i s l e D. B. K n o w l e s F. G. W. Endocrine control in crustaceans. Cambridge, Univ. Press, 1959, 120 p.
- C a r u s J. V. Prodrömus faunae Mediterraneae sive descriptio animalium maris Mediterranei incolarum etc. Stuttgart, 1885. 524 p.
- C a s t r o A. L. Descrição de uma nova espécie do gênero *Ancinus* Milne Edwards (*Isopoda, Sphaeromidae*). — Rev. brasil., 1959, v. 19, p. 215—219.
- C a u l l e r y M., M e s n i l F. Recherches sur l'Hemioniscus balani Buchholz. — Bull. sci., France et Belg., 1901, t. 34, p. 316—362.
- C h a i g n e a u J. L'organe neuro-hémal latéral et le système stomatogastrique de *Sphaeroma serratum* (Fabricius) (Crustacé Isopode Flabellifère). — C. r. Acad. sci., 1966, t. D262, N 4, p. 175—177.

- Chaigneau J. Etude ultrastructurale de l'organe de Bellonci de *Sphaeroma serratum* (Fabricius), Crustacé Isopode Flabellifère. — C. r. Acad. sci., 1959, t. D268, p. 3177—3179.
- Chaix J. C. Sur l'existence d'une cavité incubatrice complexe chez l'Isopode *Eurydice affinis* Hansen. — C. r. Acad. sci., 1974, t. D279, p. 359—361, pl. 1.
- Charmantier G. Recherches écophysiologiques chez *Sphaeroma serratum* (Fabricius). — Bull. zool. France, 1972, t. 97, N 1, p. 35—45.
- Charmantier G. Le cycle biologique de *Sphaeroma serratum* (Fabricius, 2787) (Crustacea, Isopoda, Flabellifera) dans l'étang de thau (Golfe du Lion). — Vie et milieu, ser. A, 1974, t. 24, N 2, p. 285—300.
- Charniaux-Cotton H. Déterminisme hormonal de la différenciation sexuelle chez les crustacés. — Ann. Biol., 1956, t. 32, N 9, 10, p. 371—398.
- Chevreaux E. Crustacés amphipodes et isopodes des environs du Croisic. — Assn. Franc. l'Avan. Sci., C. R. 12e. Session, Rouen, 1884, p. 517—520.
- Chichkoff C. Contribution à l'étude de la faune de la Mer Noire. Animaux récoltés sur les côtes bulgaires. — Arch. zool. exptl. et gén., 5-e ser., 1912, t. 10, Notes et Revue, p. XXIX—XXXIX.
- Chilton C. The subterranean Crustacea of New Zealand: with some general remarks on the fauna of Caves and Wells. — Trans. Linn. Soc. London, ser. 2, 1894, v. 6, pt 2, p. 163—284, pls. 16—23.
- Chilton C. Miscellaneous Notes on some New Zealand Crustacés. — Trans. N. Z. Inst., 1912, v. 44, p. 128—135.
- Chilton C. The species of *Limnoria*, a genus of wood-boring Isopoda. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, 1914a, v. 13, p. 380—389.
- Chilton C. Distribution of *Limnoria* (Rathke) and *Limnoria antarctica* Pfeffer. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, 1914b, v. 13, p. 448.
- Chilton C. Destructive Boring Crustacés in New Zealand. — N. Z. J. Sci. and Techn., 1919, v. 11, N 1, p. 3—15.
- Chilton C. Some Amphipoda and Isopoda from the Chatham Island. — Rec. Canterbury. Mus. Christchurch, 1925, v. 2, p. 317—326.
- Cihodaru M. Notes sur quelques isopodes pélagiques du littoral roumain de la Mer Noire. — Ann. sci. Univ. Jasi, 1937, t. 23, fasc. 2, p. 257—258.
- Cléret J. J. Etude de *Cyathura carinata* (Kryer). — Cah. biol. mar., 1960, t. 1, N 4, p. 433—452.
- Coineau N., Delamare Deboutteville C. Etude des Microcerbérides (Crustacés, Isopodes) de la côte Pacifique des États-Unis. 1-re partie: Systématique. — Bull. Mus. nat. hist. natur., 2e ser., 1967, t. 39, N 5, p. 955—964.
- Coker R. E. Breeding habits of *Limnoria* et Beaufort, N. C. — J. Elisha Mitchel Sci. Soc., 1923, v. 39, p. 95—100.
- Collinge W. Description of a new species of *Idothea* (Isopoda) from the sea of Marmara and the Black Sea. — J. Linn. Soc. London, 1916a, v. 33, p. 197—201.
- Collinge W. On the marine Isopod *Idothea ochotensis* Brandt. — J. Zool. Res., London, 1916b, v. 1, p. 82—85, pl. IV.
- Collinge W. On the structure of the marine isopod *Mesidotea sibirica* (Birula) with some remarks upon allied genera. — J. Zool. Res., London, 1916c, v. 1, p. 112—118.
- Collinge W. A revision on the British Idoteidae, a family of marine Isopoda. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1917, v. 51, p. 721—760, pl. 1—10.
- Collinge W. On the oral appendages of certain species of marine Isopoda. — J. Linn. Soc. London (Zool.), 1918, v. 34, p. 65—93, pls. 7—9.
- Colosi G. Crostacei in Missione zoologica del Dott. E. Festa in Cirenaica. — Boll. Mus., zool. anat. comp. Torino, 1921, t. 36, N 739, p. 1—7.
- Consiglio C. Polimorfismo di *Sphaeroma serratum* del Porto di Napoli (Crustacea, Isopoda). — Atti Soc. ital. sci. natur., 1960, N 494, p. 410—430.
- Consiglio C. Note sur polymorf. smo di *Sphaeroma hookeri* Leach. — Boll. zool., 1961, t. 28, p. 741—747.
- Consiglio C., Argano R. The distribution of monomorphic populations in *Sphaeroma serratum* (Isopoda). — Crustaceana, 1968, v. 14, pt 2, p. 137—142.
- Costa O. G. da. Fauna del Regno di Napoli. Pt 5. Crostacei ed Arocnedi. Napoli, 1836. 34 p.
- Crawford G. I. Notes on the distribution of burrowing Isopoda and Amphipoda in various soils on the sea bottom near Plymouth. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1937, v. 21, p. 631—646.
- Crogham P. C., Lockwood A. P. Ionic regulation of the Baltic and fresh-water races of the isopod *Mesidotea* (*Saduria*) entomon (L.). — J. Exp. Biol., 1968, v. 48, N 1, p. 141—158.
- Crowshay L. R. On the fauna of the outer western area of the English Channel. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., n. ser. 1912, v. 9, N 3, p. 292—393.
- Cruz O. Observations on the feeding activity of the isopod, *Idothea baltica* (Pallas). — Biol. Bull., 1960, v. 119, p. 312 (Abstract).

- C r u z O. Observations on the feeding activity of the isopod, *Idothea baltica* (Pallas). — Publ. Seto mar. biol. Lab., 1963, v. 11, p. 165—170.
- D a h l E. Some aspects of the ontogeny of *Mesamphisopus capensis* (Barnard) and the affinities of the *Isopoda Phreatoicoidea*. — Kungl. Fysiogr. Sällskap. i Lund Förhandl., 1954, v. 24, N 9, p. 1—6.
- D a h l F. Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. Jena, 1916, S. I—VI+1—90.
- D a l l W. H. The mollusk fauna of the Pribilof Islands. — In: D. S. J o r d a n (ed.). Fur Seals and Fur-Seal Islands of the North Pacific Ocean. Washington, 1899, pt 3, p. 539—546, map.
- D a l l W. H. Report on a collection of shells from Peru, with a summary of the littoral marine Mollusca of the Peruvian Zoological province. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1909, v. 37, p. 147—294.
- D a l l W. H. Summary of the marine shell-bearing mollusks. — Bull. U. S. Nat. Mus., 1921, v. 68, p. 1—258.
- D a l y e l l J. G. Examples on Exuviation, or the change of the integuments of animals in the Crustacean Tribes. — Edinb. New Phil. J., 1851, v. 51, p. 344—349.
- D a n a J. D. *Crustacea*. — U. S. Exploring Expedition, Philadelphia, 1852, v. 14, pt 2, p. 696—805; Atlas, 1855, pls. 46—52.
- D a n a J. D. Catalogue and descriptions of *Crustacea* collected in California by Dr. John L. LeConte. — Proc. Philad. Acad. Nat. Sci., 1854, v. 1, p. 175—177.
- D a v i s Ch. A study of the hatching process in aquatic invertebrates. IX. Hatching within the brood sac of the ovoviviparous isopod, *Cirolana* sp. (*Isopoda, Cirolanidae*). X. Hatching in the fresh-water shrimp, *Potimirum glabra* (Kingsley). (*Macrura, Atyidae*). — Pacif. Sci., 1964, v. 18, N 4, p. 378—384.
- D e m i r M. Bogaz ve Adalar Sahillerinin Omurgasiz Dip Hayvanlari. — Hidrobiol. Mecm. Istanbul, ser. A, 1952, t. 2, p. 1—615.
- D e s m a r e s t A. G. Malacostraces. — In: Dictionnaire des sciences naturelles. T. 28. Strassburg—Paris, 1823, p. 138—425.
- D e s m a r e s t A. G. Considérations générales sur la classe des crustacés et description des espèces de ces animaux, qui vivent dans la mer, sur les côtes, ou dans les eaux douces de la France. Paris, 1825. 446 p.; 5 pl.
- D o h r n A. Zur Kenntnis des Baues von *Paranthura costana*. — Z. wiss. Zool., 1870, Bd 20, S. 81—93.
- D o l l f u s A. Sur quelques Crustacés Isopodes du littoral des Açores (3 Campagne de l'Hirondelle). — Bull. Soc. zool. France, 1888, t. 23, N 1, 35 p.
- D o l l f u s A. Les *Idoteidae* des côtes de France. — Feuille des jeunes Naturalistes, 3 sér. 1895, t. 24, p. 1—5, 17—18, 38—40, 53—56.
- D o l l f u s A. Sur l'habitat de *Sphaeroma serratum* Fab. et de *Sphaeroma rugicauda* Leach. — Feuille des jeunes Naturalistes. 3 ser. 1899, t. 29, p. 193—194.
- D o l l f u s A. Note préliminaire sur les espèces du genre *Cirolana* recueillies pendant les campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice. — Bull. Soc. zool. France, 1903, t. 28, N 2, p. 5—10.
- D o m i n i a k B. Materialy do fauny rownonogow Polski. II. *Isopoda genuina*. — Fragmenta Faunistica, 1965, t. 12, N 4, p. 43—55.
- D o n a d e y C. Contribution à l'étude du rôle excréteur des caecums digestifs des Crustacés. Etude au microscope électronique sur *Sphaeroma serratum* (*Crustacea, Isopoda*). — C. r. Acad. sci., 1966, t. D263, p. 1401—1404.
- D o n a d e y C. Premières observations au microscope électronique des caecums digestifs d'*Idothea baltica* basteri (*Crustacea, Isopoda*). — Rec. trav. Stat. mar. Endoume, 1968, t. 59, p. 393—396.
- D o n a d e y C. La fonction avsorbante des caecums digestifs de quelques Crustacés marins, étudiée au microscope électronique. — C. r. Acad. sci., 1969, t. D268, p. 1607—1609.
- D o n a d e y C., R e s s e G. Étude histologique, ultrastructurale et expérimentale des caecums digestifs de *Porcellio dilatatus* et *Ligia oceanica* (*Crustacea, Isopoda*). — Thélys, 1972, t. 4, N 1, p. 145—161.
- E b n e r V. Hellaeria, eine neue Isopodengattung aus der familie der *Oniscoidea*. — Verhandlung. L. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1868, Bd 18, N 5, S. 95—114, 1 Taf.
- E k m a n S. Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ Untersucht. — Int. Rev. Hydrobiol., 1915, Bd 1, S. 146—204, 275—425, 8 Taf.
- E k m a n S. 1916. Systematische und tiergeographische Bemerkungen über einige glacial marine Relikte des Kaspischen Meeres. — Zool. Anz., 1916, Bd 47, H. 9, S. 258—269.
- E k m a n S. Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. VII. Fortpflanzung und Lebenslauf der maringlazialen Relikte und ihrer marinen Stammformen. — Int. Rev. Hydrobiol., Hydrogr., 1920, Bd 8, H. 6, S. 543—589.
- E k m a n S. Tiergeographie des Meeres. Leipzig, Acad. Verlag, 1935, S. I—XII+1—542.
- E k m a n S. Zoogeography of the sea. London, Sidgwick and Jackson, 1953. 418 p.
- E l t r i n g h a m S. K. The effect of temperature upon the boring activity and survival of *Limnoria (Isopoda)*. — J. Appl. Ecology, 1965a, v. 2, p. 149—157.

- Eltringham S. K. The respiration of *Limnoria (Isopoda)* in relation to salinity. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1965b, v. 45, p. 145—152.
- Eltringham S. K., Hockley A. R. Coexistence of three species of the wood-boring *Limnoria* in Southampton Water. — Nature, 1958, v. 181, p. 1659—1660.
- Eltringham S. K., Hockley A. R. Migration and reproduction of the wood-boring isopod, *Limnoria*, in Southampton Water. — Limnol. and Oceanogr., 1961, v. 64, p. 467—82.
- Enright J. T. Entrainment of a tidal rhythm. — Science, 1965, v. 147, N 3660, p. 864—867.
- Enright J. T. The internal clock of drunken isopods. — Z. vergl. Physiol., 1971, Bd 75, H 3, S. 332—346.
- Enright J. T. A virtuoso isopod. Circa-lunar rhythms and their tidal fine structure. — J. Comp. Physiol., 1972, v. 77, N 2, p. 141—162.
- Fabricius J. C. Mantissa Insectorum Species corum nuper detectas adiectis Characteribus genericis, Differentum Specificis, Emendationibus, Observationibus. Hafniae, 1787, t. 1, p. I—XX+1—348.
- Fabricius J. C. Entomologia systematica emendata et aucta, secundum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis; observationibus, decriptionibus. Hafniae, 1793, t. 2, 519 p.
- Fabricius J. C. Supplementum Entomologiae systematicae. Hafniae, 1798. 572 p.
- Fabricius J. C. Observations on the winter sleep of animals and plants. — Tilloch. Phil. Mag., 1799, v. 3, p. 156—157.
- Fabricius O. Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipsiae, 1780, p. I—XVI+1—452, 4 Tab.
- Fage L., Legendre R. Essais de pêche à la lumière dans la baie de Concarneau. — Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 1923, t. 431, p. 1—20.
- Fee A. R. The Isopoda of Departure Bay and vicinity, with descriptions of new species, variations and colour notes. — Contr. Canadian Biol. Fish., 1926, v. 3, p. 13—46.
- Fincham A. A. Rhythmic swimming behaviour of the New Zealand sand beach isopod *Pseudaega punctata* Thomsom. — J. Exp. Mar. Biol. and Ecol. 1973, v. 11, N 3, p. 229—237.
- Filice F. P. Invertebrates from the estuarine portion of San Francisco Bay and some factors influencing their distribution. — Wasmann J. Biol., 1958, v. 16, p. 159—211.
- Fingerman M. The physiology of the melanophores of the Isopod *Idothea exotica*. — Tylane Stud. Zool., 1956, v. 3, N 8, p. 139—148.
- Fingerman M. The control of chromatophores. Oxford—London—New York—Paris, 1963. 484 p.
- Fish J., Fish S. The swimming rhythm of *Eurydice pulchra* Leach and a possible explanation of intertidal migration. — J. Exp. Mar. Biol., 1972, v. 8, N 2, p. 195—200.
- Fish S. The biology of *Eurydice pulchra (Crustacea: Isopoda)*. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1970, v. 50, p. 753—768.
- Forbes E. The natural History of the European Seas. London, 1859, p. I—VIII+1—306.
- Forsman B. Beobachtungen über Jaera albifrons. — Ark. zool., 1944, Bd 35A, H. 11, S. 1—33.
- Forsman B. Über des Vorkommen der Cattung *Sphaeroma* in nordischen Gewässern. — Ark. zool., Ser. 2, 1952, Bd 4, S. 153—158.
- Fowler G. H. The *Edriophthalma*. 1-st. Report upon the Fauna of Liverpool Bay and the Neighbouring Seas. — Liverp. Marine Biol. Comm. Repts., 1886, v. 1, p. 212—226.
- Fox C. D. Discussion of the preservation of timber. — Trans. Amer. Soc. Civ. Eng., 1878, v. 6, p. 189—194.
- Franc D. R. Zoogeography of Northwest Atlantic opisthobranch molluscs. — Mar. Biol., 1970, v. 7, N 2, p. 171—180.
- Fraser C. M. Marine wood borers in British Columbia waters. — Trans. Roy. Soc. Canada. Sec. III, 1923, v. 17, N 5, p. 21—28.
- Frankenberg D. A new species of *Cyathura (Isopoda, Anthuridae)* from coastal waters off Georgia, U. S. A. — Crustaceana, 1965, v. 8, pt 2, p. 206—218.
- Frankenberg D., Burbank W. D. A comparison of the physiology and ecology of the estuarine isopod *Cyathura polita* in Massachusetts and Georgia. — Biol. Bull. Woods Hole, 1963, v. 125, p. 81—95.
- Gabe M. Particularités histochimiques de l'organe de Hanström (organe X) et de la glande du sinus chez quelques Crustacés décapodes. — C. r. Acad. sci., 1952, t. 235, p. 90—92.
- Gabe M. Sur l'existence chez quelques Crustacés Malacostracés d'un organe comparable à la glande de la mue des Insectes. — C. r. Acad. sci., 1953, t. 237, p. 1111—1112.
- Gautier H. Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. — Alger, 1928. 419 p., 3 pl.
- Geer C. de. Mémoires pour servir à l'Histoire des insectes. Stockholm, 1778, t. 7, p. I—XII+1—950.
- Geldiay G., Kocatas A. Isopods collected in Izmir Bay, Aegean Sea. — Crustaceana, 1972, Suppl., v. 3, p. 19—30.

- George R. Y. Biphasic moulting in Isopod Crustacea and the finding of an unusual mode of moulting in the antarctic genus *Glyptonotus*. — J. Natur. Hist., 1972, v. 6, N 6, p. 651—656.
- George R. Y., Menzies R. J. Species of *Storthingura* (Isopoda) from the Antarctic with description of six new species. — Crustaceana, 1968a, v. 14, pt 3, p. 275—301.
- George R. Y., Menzies R. J. Distribution and probable origin of the species in the deep-sea isopod genus *Storthingura*. — Crustaceana, 1968b, v. 15, pt 2, p. 171—187.
- George R. Y., Strömberg J. O. Some new species and new records of marine isopods from San Juan Archipelago, Washington, U. S. A. — Crustaceana, 1968, v. 14, pt 3, p. 225—254.
- Gerstaecker A. *Isopoda*. In: Dr. H. G. Bronn. Klassen und Ordnungen des Tierreichs wissenschaftlich, dargestellt in Wort und Bild. 1883, Bd 5, H. 1, S. 8—278, Taf. II—XXVI.
- Gerstfeldt G. Ueber einige zum Theil neue Arten Platoden, Anneliden, Myriapoden und Crustaceen Sibiriens namentlich seines östlichen Theiles und den Amurgebieten (1857). — St. Pétersb. Mem. Savans. Etrang., 1858, t. 8, p. 291—296.
- Gillespie A. S. Some notes on *Astacilla longicornis* (Sow.) obtained on the North Wales coast. — Northwest. Naturalist Arbroath, 1936, v. 11, p. 23—33.
- Giltay L. Sur la presence en Belgique de *Sphaeroma rugicauda* Leach et de *Sphaeroma serratum* Fabr. — Ann. Soc. roy. zool. Belg., 1927, t. 58, p. 56—58.
- Giraud-Laplane M. Étude comparative des caractères morphologiques de *Sphaeroma hookeri* Leach du pourtour de la Méditerranée et son écologie dans le Delta du Rhône. — Pubbl. Staz. zool. Napoli, 1962, t. 32, suppl., p. 152—169.
- Gislen T. Physiographical and ecological investigations concerning the littoral of the Northern Pacific. Sect. 1. — Kgl. Fysiogr. Sällsk. Handl., HF., 1943, v. 54, N 5, p. 1—64.
- Goodrich A. L. The origin and fate of the entoderm elements in the embryology of *Porcellio laevis* Latr. and *Armadillidium nasatum* B. L. (Isopoda). — J. Morphol., 1939, v. 64, p. 401—429.
- Goodsir H. D. S. On two new species of *Leachia* — Edinb. new philos. J., 1841, v. 31, p. 309—313.
- Gordon I. Comparison of *Anuropus branchiatus* Beddard and *A. bathypelagicus* Menzies et Dow. — Ann. Mag. Nat. Hist., 13th ser., 1958, v. 1, N 1, p. 7—13.
- Gosse P. H. A manual of zoology for the British Isles. Pt 1. London, 1855, p. I—XI+1—204.
- Gould A. A. VI. Crustacea. In: Hitchcock E. Catalogues of the animals and plants of Massachusetts. Amherst, 1835a, p. 28—30.
- Gould A. A. List of Crustacea in Massachusetts. In: Hitchcock E. Report on the geology, mineralogy, botany and zoology of Massachusetts. 2-ed. Amherst, 1835b, p. 548—550.
- Gould A. A. Report on the Invertebrata of Massachusetts, comprising the Mollusca, Crustacea, Annelida, and Radiata. Cambridge, 1841. 373 p.
- Gourret P. Les Lemodipodes et les Isopodes du golfe de Marseille. — Ann. Mus. hist. nat. Marseille. Zool. 4, Trav. sci., 1891, Mem. 1, p. 1—44.
- Green J. The feeding mechanism of *Mesidotea entomon* (Linn.) (Crustacea: Isopoda). — Proc. Zool. Soc. London, 1957, v. 129, p. 245—254.
- Green J. A biology of Crustacea. Gateshead on Tyne, 1961. 180 p.
- Grube A. E. Mittheilungen über St. Malo und Roscoff und die dortige Meers-besonders die Annelidenfauna. — Abh. Schlesischen Gen. ferr Vaterland. Cultur (Abth. Naturwiss. und Med. 1869—1872), 1872, S. 75—146, Taf. I—II.
- Gruner H. E. Über das Coxalglied der Pereiopoden der Isopoden. — Zool. Anz., 1954, Bd 152, S. 312—317.
- Gruner H. E. Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. 1. Lieferung. Die Tierwelt Deutschlands, 1965, 51 Teil, S. I—VII+1—149.
- Gruner H. E. Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. 2. Lieferung. Die Tierwelt Deutschlands, 1966, 53 Teil, S. 151—380.
- Guberlet M. Animals of the seashore. Portland, Oregon, 1936, p. I—XII+1—449.
- Guérin-Meneville F. E. Crustacés. In: Expedition scientifique de Morée. Sect. des sci. physiques. III. 1-e partie. Zoologie, 2 section. Des animaux articulés, 1832 (Crustacés, p. 30—50); Atlas, Zoologie, 54 pls., 1835 (Crustacés, pl. XXVII).
- Guérin-Meneville F. E. Crustacés. Animaux. In: Iconographie du Règne animal de G. Cuvier on représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables et souvent non encore figurées de chaque genre d'animaux. Texte, t. III, 1829—1843, p. 1—48; Atlas, t. 2, Animaux invertébrés, 1829—1844, Crustacés, 35 pl.
- Gurney R. The Crustacea of the East Norfolk rivers, Norwich. — Trans. Nat. Soc., 1907, v. 8, p. 410—438.
- Haefner P. A., Mazurkiewicz M., Burbank W. D. Range extension of the North American estuarine isopod crustacean, *Cyathura polita* (Stimpson, 1855). — Crustaceana, 1969, v. 17, pt 3, p. 314—317.

- Hale H. Notes on Australian *Crustacea*. — Trans. Roy. Soc. S. Austral., 1924, v. 48, p. 209—225.
- Hale H. M. The Crustaceans of South Australia. Part 2. — Handbooks of the Flora and Fauna of South Australia. Adelaide, 1929, p. 201—380.
- Hale H. M. *Isopoda—Valvifera*. — Rep. B. A. N. Z. Antarct. Res. Exped., ser. B, 1946, v. 5, pt 3, p. 161—212.
- Hall C. A. Displaced Miocene molluscan provinces along the San Andreas fault, California. — Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., 1960, v. 34, p. 281—308.
- Hall C. A. Shallow-water marine climates and molluscan provinces. — Ecology, 1964, v. 45, p. 226—234.
- Hammond R. The marine and brackish-water non-amphipodan peracaridan *Crustacea* of Norfolk. — Cah. biol. mar., 1974, v. 15, cah. 2, p. 197—213.
- Hansen H. J. Oversigt over de paa Dijnphna-Togtet ind samlede Krebsdyr. — In: Dijnphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kjobenhavn (1886), 1887, p. 183—286, tabl. 20—24.
- Hansen H. J. Oversigt over det vestlige Grönlands Fauna of Malakostrake Havkrebssdyr. — Vid. medd. Dan. naturhist. foren. København (1887), 1888, p. 177—198.
- Hansen H. J. *Cirolanidae* et familiae nonnullae propinquaе. — Kgl. norske vid. selsk. skr., ser. 6, Natur. Math. Afd., 1890, t. 3, p. 239—426.
- Hansen H. J. Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Plankton-Expedition. — Erg. Plankt. Exp. der Humboldt-Stiftung, 1895, Bd 2, S. 1—105, Taf. 1—8.
- Hansen H. J. Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos Islands, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer Albatross during, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. Navy, commanding. XXII. The *Isopoda*. — Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard College, 1897, v. 31, N 5, p. 95—129, pls. I—VI.
- Hansen H. J. Revision of the European marine forms of the *Cirolaninae*, a subfamily of *Crustacea Isopoda*. — J. Linn. Soc. London (Zool.), 1905a, v. 29, p. 337—373, pl. 33—35.
- Hansen H. J. On the morphology and classification of the *Asellota*-group of Crustaceans, with descriptions of the genus *Stenetrium* Hasw. and its species. — Proc. Zool. Soc. London, 1904, 1905b, p. 302—331, pl. 19—21.
- Hansen H. J. On the propagation, structure, and classification of the family *Sphaeromidae*. — Quart. J. Micr. Sci., 1905c, v. 49, № 1, p. 69—135, pl. VII.
- Hansen H. J. *Crustacea malacostraca*, III. The ordo *Isopoda*. — Danish Ingolf Exp., III, pt 5, 1916, p. 1—262; pl. 1—16.
- Hansen H. J. Studies on *Arthropoda*. II. Order *Isopoda*. 1925, p. 117—22, pl. VII.
- Harford W. G. W. Description of three new species of sessile-eyed *Crustacea*, with remark on *Ligia occidentalis*. — Proc. Calif. Acad. Sci., 1877, v. 7, № 1, p. 116—117.
- Harger O. In: Verrill. Report upon the Invertebrate animals of Vineyard Sound and the adjacent waters with an account of the physical features of the region. — U. S. Fish Comm. Rep. 1871—1872, Washington, 1873a, p. 295—778, pl. 1—38.
- Harger O. The sexes of *Sphaeroma*. — Amer. J. Sci. and Arts, 3 ser., 1873b, v. 5, p. 314.
- Harger O. Descriptions of new genera and species of *Isopoda* from New England and adjacent waters. — Amer. J. Sci. and Arts, 3 ser., 1878, v. 15, p. 373—379.
- Harger O. Notes on new England *Isopoda*. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1880a, v. 2, p. 157—165.
- Harger O. Report on the marine *Isopoda* of New England and adjacent waters. — Rep. U. S. Fish. Comm., 1880b, v. 6, p. 297—462, pl. 1—13.
- Harger O. Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz, on the east coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey steamer Blake, Commander I. R. Bartlett, U. S. Navy, commanding. XXIII. Report on the *Isopoda*. — Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard College, 1883, v. 11, N 4, p. 91—104, pl. I—IV.
- Harris R. R. Aspects of sodium regulation in a brackish-water and a marine species of the isopod genus *Sphaeroma*. — Mar. Biol., 1972, v. 12, N 1, p. 18—27.
- Harvey C. E. Distribution and seasonal population changes of *Campeopea hirsuta* (*Isopoda: Flabellifera*). — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1968, v. 48, N 3, p. 761—767.
- Harvey C. E. Breeding and distribution of *Sphaeroma* (*Crustacea: Isopoda*) in Britain. — J. Anim. Ecol., 1969, v. 38, N 2, p. 399—406.
- Hatch M. H. The *Chelifera* and *Isopoda* of Washington and adjacent regions. — Univ. Wash. Publ. Biol., 1947, v. 10, p. 155—274.
- Heller C. Carcinologische Beiträge zur Fauna des adriatischen Meeres. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1866, Bd 16, S. 723—760.
- Heller C. Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Österr. — Ungar. Nordpol-Expedition. Wien. 1875. 22 S., 5 Taf.

- Heller C. Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. Österreichisch-Ungarischen Nordpol-Expedition. — Denk. Akad. K. Wien, Math-Naturwiss. Cl., 1878, Bd 35, S. 25—46, Taf. 1—5.
- Henderson I. T. The gribble: a study of the distribution factors and the life history of *Limnoria lignorum* at St. Andrews, N. B. — Contr. Canad. Biol., nov. ser 2, 1924, v. 1, N 4, p. 309—325.
- Henry L. M. The nervous system and the segmentation of the head in the Annulata. Section IV. *Arthropoda*. — Microentomology, 1948, v. 13, N 1, p. 1—26.
- Herold W. Beiträge zur Anatomie und Physiologie einiger Landisopoden. — Zool. Jahrb. Abt. Anat., Ontog., 1913, Bd 35, S. 457—526.
- Herring P. J. Pigmentation and carotenoid metabolism of the marine isopod *metallina*. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1969, v. 49, p. 767—779.
- Hesse M. Mémoire sur des Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France. 21-me Article. — Ann. Sci. Nat., ser. 5, 1873, t. 17. 35 p.
- Hessler R. R. A record of *Serolidae* (*Isopoda*) from the North Atlantic ocean. — Crustaceana, 1967, v. 12, pt 2, p. 159—162.
- Hessler R. R. The *Desmosomatidae* (*Isopoda*, *Asellota*) of the Gay Head-Bermuda transect. — Bull. Scripps Ins. oceanogr., 1970a, v. 15, p. 1—185.
- Hessler R. R. A new species of *Serolidae* (*Isopoda*) from bathyal depths of the equatorial Atlantic Ocean. — Crustaceana, 1970b, v. 18, pt 3, p. 227—232.
- Hewatt W. C. Marine ecological studies on Santa Cruz Island, California. — Ecol. Monogr., 1946, v. 16, p. 185—210.
- Hewitt C. G. Ligia. L. M. B. C. Memoirs, N 14. — Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., 1907, v. 21, p. 65—101, pl. 1—4.
- Hoeck P. P. C. *Crustacea*. — Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., 1876, v. 3, N 2, p. 39—44.
- Hoeck P. P. C. Die Crustaceen gesammelt während der Fahrten des «Willem Barenis» in den Jahren 1878 und 1879. — Niederländisches Arch. Zool., 1882, Suppl. Bd 1. Lief 3, S. 21—75, Taf. 1—3.
- Hoeck P. P. C. *Cristacea* Neerlandica. Nieuwe Lijst van tot de Fauna van Nederland behorende Schaaldieren, met Bijvoegin van enkele in de Noordzee verder van de kust waargenomen Soorten. II. — Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., 1889, Bd 2, S. 170—234, Taf. 7—10.
- Hoeslândt H. Comparaison des frequences raciales d'un Crustace littoral, *Sphaeroma serratum*, aux Canaries et sur d'autres côtes Atlantiques Insulaires ou Continentales. — An. Estud. Atlant. Madrid, 1958, t. 4, p. 1—20.
- Hoeslândt H. Répartition des races polychromatiques d'un Isopode marin, *Sphaeroma*, sur Les côtes des Iles Atlantiques. — Proc. Int. Congr. Zool., 1959, t. 15, p. 964—965.
- Hoeslândt H. Examen de populations de l'isopode marin *Sphaeroma serratum* aux limites méridionales de son extension. — C. r. Acad. sci., 1962, p. 3584—3586.
- Hoeslândt H. Examen compare de races polychromatiques des spheromes (*crustaces isopodes*) des côtes atlantiques europeenne et pacifique americaine. — Verh. Int. Ver. theor. und angew. Limnol., 1964, Bd 15, N 2, p. 871—878.
- Hoeslândt H. Sur le polychromatisme des *Sphaeroma serratum* (F.), du littoral marocain. — C. r. Acad. sci., 1967, t. D 265, p. 1540—1542.
- Hoeslândt H. Sur un *Sphaeroma* nouveau de la côte pacifique americaine, *Gnorimosphaeroma rayi*, n. sp. — C. r. Acad. sci., 1969, t. D268, p. 325—327.
- Hoeslândt H. Présence de *Gnorimosphaeroma rayi* Hoeslândt (Isopode Flabellifère) sur les côtes du Japon, de Sibérie orientale et d'Hawaii, ainsi qu'indications sommaires de son polychromatisme génétique. — C. r. Acad. sci., 1973a, t. D276, p. 2817—2820.
- Hoeslândt H. Étude systématique et génétique de trois espèces pacifiques nord-américaines du genre *Gnorimosphaeroma* Menzies (Isopodes Flabellifères). 1. Considérations générales et systématique. — Arch. zool. exp. et gén., 1973b, t. 114, p. 349—395.
- Hoeslândt H., Teissier G. Sur le polychromatisme des *Sphaeroma serratum* du littoral Boulonnais. — C. r. Acad. sci., 1952, t. 234, p. 667—669.
- Hofsten N. Die Echinodermen des Eisfjordes. — Kgl. sven. Vetenskaps acad. handl., 1915, Bd 54, N 2, S. 1—282.
- Hofsten N. Die Fische des Eisfjordes. — Kgl. sven. Vetenskaps acad. handl., 1919, Bd 54, N 10, S. 1—129.
- Holdich D. M. A systematic revision of the genus *Dynamene* (*Crustacea*, *Isopoda*) with descriptions of three new species. — Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 1968a, t. 36, p. 401—426.
- Holdich D. M. Reproduction, growth and bionomics of *Dynamene bidentata* (*Crustacea: Isopoda*). — J. Zool. Lond., 1968b, v. 156, N 2, p. 137—153.
- Holdich D. M. The distribution and habitat preferences of the Afro-European species of *Dynamene* (*Crustacea: Isopoda*). — J. Natur. Hist., 1970, v. 4, N 3, p. 419—438.

- Holdich D. M. Changes in physiology, structure and histochemistry occurring during the life-history of the sexually dimorphic isopod *Dynamene bidentata* (Crustacea: Peracarida). — Mar. Biol., 1971, v. 8, N 1, p. 35—47.
- Holdich D. M. The midgut hindgut controversy in Isopods. — Crustaceana, 1973, v. 24, pt 2, p. 211—214.
- Holdich D. M., Ratcliffe N. A. A light and electron microscope study of the hindgut of the herbivorous isopod, *Dynamene bidentata* (Crustacea Peracarida). — Z. Zellforsch., 1970, Bd 111, N 2, S 209—227.
- Holmes S. I. Remarks on the sexes of Sphaeromids, with a description of a new species of *Dynamene*. — Proc. Calif. Acad. Sci., 3 ser., 1904, v. 3, N 11, p. 296—304.
- Holmes S. J., Gay M. E. Four new species of isopods from the coastal shelf of California. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1909, v. 36, N 1670, p. 375—379.
- Holthuis L. B. The *Isopoda* and *Tanaidacea* of the Netherlands, including the description of a new species of *Linnoria*. — Zool. meded., 1949, t. 30, p. 163—190.
- Holthuis L. B. Isopodes et Tanaidaces marins de la Belgique; remarques sur quelques especes de la zone meridionale de la Mer du Nord. — Bull. Inst. roy. sci. natur. Belg., 1950, t. 26, N 53, p. 1—19.
- Holthuis L. B. Einige interessante met drijvende Kust aangespoelde Zeepissebetden en Zeepokken. — Levende natuur, 1952, t. 55, p. 72—77.
- Holthuis L. B. *Crustacea Isopoda*. — In: Beaufort L. F. de. Veranderingen in de Flora en Fauna van de Zuiderzee (thans IJsselmeer) na de Afsluiting in 1932. Leiden, 1954, p. 205—212.
- Holthuis L. B. *Isopoda* en *Tanaidacea*. — Fauna van Nederland, Leiden, 1956, t. 161, p. 1—280.
- Holthuis L. B. De isopode *Anilocra physodes* (Linnaeus, 1758) voor de Nederlandse Kuste gevonden. — Zool. bijdr., 1972, t. 13, p. 21—23, pl. 1.
- Honma I. A preliminary list of some marine animals from the seashore of Niigata City, faced on the Japan Sea. — Sci. Rep. Niigata Univ., Ser. D (Biology), 1968, v. 5, p. 25—45.
- Hope F. G. Catalogo des Crostacei italiani e di molti altri del Mediterraneo. Napoli, 1851, p. 1—48.
- Howes N. H. Observations on the biology and post-embryonic development of *Idotea viridis* (Slabber) (*Isopoda, Valvifera*) from New England, Creek, south-east Essex. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1939, v. 23, p. 279—310.
- Hult I. On the soft-bottom Isopods of the Skager Rak. — Zool. bidr. Uppsala, 1941, t. 21, p. 1—234.
- Humphreys H. *Crustacea*, in contributions towards a fauna and flora of the Country of Corka. London, 1845. 30 p.
- Hurley D. E. The New Zealand species of Iais (*Crustacea Isopoda*). — Trans. Roy. Soc. N. Zeal., 1956, v. 83, N 4, p. 715—719.
- Hurley D. E. A checklist and key to the *Crustacea Isopoda* of New Zealand and the subantarctic islands. — Trans. Roy. Soc. N. Zeal., Zoology, 1961, v. 1, N 20, p. 259—292.
- Huns I. Über die Ausbreitungshindernisse der Meerestiefen und die geographische Verbreitung der Ascidien. — Nyt. mag. naturvid., 1927, Bd 65, S. 153—174.
- Itô T. A new species of marine interstitial isopod of the genus *Microcerberus* from Hokkaido. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 1974, Ser. 6, v. 19, N 2, p. 338—348.
- Iverson E. W. Range extension for some California marine Isopod Crustaceans. — Bull. South. Calif. Acad. Sci., 1974, v. 73, N 3, p. 164—169.
- Iverson E. W. A new subtidal *Synidotea* from Central California (*Crustacea: Isopoda*). — Proc. Biol. Soc. Washington, 1975, v. 85, N 47, p. 541—548.
- Ives I. E. *Crustacea* from the Northern Coast of Yucatan, the Harbour of the Vera Cruz, the west Coast of Florida and the Bermuda Islands. — Proc. Acad. Natur. Sci. Phil., 1891, p. 176—207, pl. V—VI.
- Iwasa M. Description of a new isopod Crustacean (*Sphaeromidae*) from Hokkaido. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, 1934, v. 10, p. 370—379.
- Jancke O. Über die Brutpflege einiger Malakostraken. — Arch. Hydrobiol., 1926, Bd. 17, S. 678—698.
- Jaquet M. Fauna de Roumanie. Isopodes récoltes par M. le Dr. Jaquet, et determines par M. Andrien Dolfus de Paris. — Bull. Soc. Sci. Bucarest, Roumanie, 1899, t. 8, fasc. 1—2, p. 117—120.
- Jansson B. O., Källander C. On the diurnal activity of some littoral peracarid crustaceans in the Baltic sea. — J. exp. Mar. Biol. and Ecol., 1968, v. 2, p. 24—36.
- Jazdzewski K. Biology of two hermaphroditic *Crustacea*, *Cyathura carinata* (Kröyer) (*Isopoda*) and *Heterotanais oerstedii* (Kröyer) (*Tanaidacea*) in waters of the Polish Baltic Sea. — Zool. pol., 1969, t. 19, p. 5—25.
- Jensen J. P. Biological observations on the isopod *Sphaeroma hookeri* Leach. — Vid. medd. dan. naturhist. foren., 1955, v. 117, p. 305—339.

- Johnson M. E., Snook H. J. Seashore animals of the Pacific Coast. New York, 1935. 659 p.
- Johnson M. W. Seasonal migrations of the wood-borer *Limnoria lignorum* (Rathke) at Friday Harbor, Washington. — Biol. Bull., Woods Hole, 1935, v. 69, p. 427—438.
- Johnson M. W., Miller R. C. The seasonal settlement of shipworms, barnacles and other wharf-pile organisms at Friday Harbor, Washington. — Univ. Washington Publ. Oceanogr., 1935, v. 2, p. 1—18.
- Johnston G. Contributions to the British Fauna. — Edinb. philos. J., 1825, v. 13, p. 218—222.
- Johnston G. Illustrations in: British Zoology (*Lycaris margaritacea*, *Aega monophthalma*). — Ann. Mag. Nat. Hist., 1834, v. 7, p. 230—235.
- Jones D. A. The functional morphology of the digestive system in the carnivorous intertidal isopod *Eurydice*. — J. zool., 1968, v. 156, N 3, p. 363—376.
- Jones D. A. The genus *Eurydice* (Crustacea: Isopoda) in the Aegean sea, including *E. longispina* sp. nov. — Cah. biol. mar., 1969, t. 10, N 1, p. 15—29.
- Jones D. A. Factors affecting the distribution of the intertidal isopod *Eurydice pulchra* Leach and *E. affinis* Hansen in Britain. — J. Anim. Ecol., 1970a, v. 39, N 2, p. 455—472.
- Jones D. A. Population densities and breeding in *Eurydice pulchra* and *Eurydice affinis*. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1970b, v. 50, № 3, p. 635—655.
- Jones D. A. The systematics and ecology of some sand beach isopods (Crustacea: Eurydictidae) from the coast of Kenya. — J. zool., 1971, v. 165, p. 201—227.
- Jones D. A., Babbage P. C., King P. E. Studies on digestion and the fine structure of digestive caeca in *Eurydice pulchra* (Crustacea: Isopoda). — Mar. Biol., 1969, v. 2, N 4, p. 311—320.
- Jones D. A., Naylor E. The distribution of *Eurydice* (Crustacea: Isopoda) in British waters, including *E. affinis* new to Britain. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1967, v. 47, p. 373—382.
- Jones D. A., Naylor E. The swimming rhythm of the sand beach isopod *Eurydice pulchra*. — J. Exp. Mar. Biol. and Ecol., 1970, v. 4, N 2, p. 188—199.
- Jones L. T. The geographical and vertical distribution of British *Limnoria* (Crustacea: Isopoda). — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1963, v. 43, p. 589—603.
- Juchault P. Contribution à l'étude de la différenciation sexuelle male chez les Crustacés Isopodes. Thèses presentees. . . le grade de Docteur ès sciences naturelles. Poitiers, 1966. 112 p.
- Juchault P. Contribution à l'étude de la différenciation sexuelle male chez les crustacés isopodes. — Année biol., 1967, t. 6, N 3—4, p. 191—212.
- Juchault P., Legrand J. J. Contribution à l'étude des systèmes de neurosécrétion d'*Anilocra physodes* L. (Crustacé Isopode, Cymothoidae). — C. r. Acad. sci., 1963, t. 260, N 5, p. 1491—1494.
- Just J. *Decapoda*, *Mysidacea*, *Isopoda*, and *Tanaidacea* from Jorgen Bronlund fjord, North Greenland. — Medd. Grønland, 1970, v. 184, N 9, p. 1—32.
- Kaestner A. Crustacea. Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Band I: Wirbellose. Jena, Fischer, 1967, S. 825—1242.
- Kaim - Malka R. A. Action in vitro des détergents non ioniques sur l'isopode valvifère *Idotea balthica basteri* Audouin 1827. — Téthys, 1972, t. 4, N 1, p. 51—62.
- Kampf W. D. Über die Wirkung von Umweltfaktoren auf die Holzbohrassel *Limnoria tri-punctata* Menzies (Isopoda). — Z. allgem. Zool., 1957, Bd 44, H. 3, S. 359—375.
- Kay J. E. de. Zoology of new York or the New York Fauna. Pt 6. Crustacea. Albany, 1844. 70 p., 13 pl.
- Kensley B. Behavioural adaptations of the isopod *Tylos granulatus* Krauss. — Zool. afr., 1972, v. 7, p. 1—4.
- Kerambrun P. Génétique et écologie du polychromatisme del'Isopode *Sphaeroma hookeri* Leach an Méditerranée. — C. r. Acad. sci., 1964, t. 258, p. 3579—3580.
- Kerambrun P. Contribution à l'étude génétique et écologique du polychromatisme de l'isopode *Sphaeroma hookeri*, dans les eaux saumâtres méditerranéens. — Bull. Inst. océanogr., 1966, v. 66, N 1369, p. 1—52.
- Kindle E. M. A Crustacean new to the Pleistocene fauna of Canada. — Canad. Field-Nat., Ottawa, 1928, v. 42, p. 211—212.
- Kinne O. Eidonomie, Anatomie und Lebenszyklus von *Sphaeroma hookeri* Leach (Isopoda). — Kiel. Meeresforsch., 1954, Bd 10, S. 100—120, Taf. 35—44.
- Kjernerud I. Ecological observations on *Idothea neglecta* G. O. Sars. — Univ. Bergen. Arb. naturv. R., 1950, 1952, v. 3, p. 1—47.
- Klapow L. A. Ovoviviparity in the genus *Excirolana* (Crustacea: Isopoda). — J. zool., 1970, v. 162, pt 3, p. 359—369.
- Kleinholz L. H. Studies in the pigmentary system of Crustacea. 1. Colour changes and diurnal rhythm in *Ligia baudiniana*. — Biol. Bull. Woods Hole, 1937, v. 72, p. 24—36.
- Koehler H. Contribution à l'étude de la faune littorale des îles anglo-normandes. — Ann. sci. natur. Zool., Paris. Ser. 3, 1885, t. 20, art. 4, p. 1—54.

- Koelbel C. Über einige neue Cymothoiden. — Sitzungsab. math.-nat. Klasse Kais. Akad. Wissensch., Wien, 1878 (1879), Bd 70, Abt. 1, S. 1—16, 2 Taf.
- Kofoïd C. A., Miller P. C. Biological Section. — In: C. L. Hill, C. A. Kofoïd. Marine borers and their relation to marine construction on the Pacific Coast, San Francisco, 1927, p. 188—343.
- Krøyer H. Grønlands Amfipoder. — Kgl. danske vidensk. selskab. Naturv. Math. Afhandl., 1838, t. 7, p. 229—326, tab. 1—4.
- Krøyer H. Carcinologiske Bidrag. — Naturhist. Tidsskr. Ser. 2. T. 2, 1846 (p. 1—123), 1849 (p. 366—446).
- Kuhlgatz T. Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons. Kiel, Druck v. Schmitt und Klaunig, 1898. 63 S.; 2 Tab.
- Lamarck J. B. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. 1-st ed. T. 5. Paris, 1818, 612 p.
- Lang K. Contributions to the knowledge of the genus *Microcerberus* Karaman (*Crustacea Isopoda*) with description of a new species from the central California coast. — Ark. Zool., 1961, Ser. 2, v. 13, p. 493—510.
- Latreille P. A. Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. T. 6. Paris, 1803, 391 p.
- Latreille P. A. Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes. T. 7. Paris, 1804, 413 p., pl. 66.
- Latreille P. A. Genera Crustaceorum et Insectorum. — Parisiis et Argentorati, 1806, T. 1, p. I—XVIII+1—302.
- Latreille P. A. Le règne Animal distribués d'après son organisation, pour servir de base à l'Histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Ed. 2. Paris, 1829, p. I—XXVII+1—584.
- Latreille P. A. Cours d'entomologie ou de l'histoire naturelle des crustacés, des arachnides, des myriapodes et des insectes. A l'usage des élèves de l'école du Muséum d'histoire naturelle. Paris, 1831, Année 1, p. I—XIII+1—568+Atlas 17 pl.
- Latrobe B. H. A drawing and description of the *Clupea tyrannus* and *Oniscus proegustator*. — Trans. Amer. Philos. Soc., 1802, v. 5, p. 77—81, pl. 1.
- Leach W. E. Crustaceology. — In: Brewster's Edinburgh Encyclopaedia. V. 7. London, Baldwin, 1814, p. 383—437, pl. 221.
- Leach W. E. A tabular View of the external characters of Four Classes of Animals, which Linné arranged under *Insecta* with the Distribution of the Genera composing Three of these Classes into orders, and Description of several New Genera and species. — Trans. Linn. Soc. London, 1815, v. 11, p. 306—400.
- Leach W. E. Article «Cymothoades». — In: Dict. Sc. Nat., 1818, v. 12, p. 338—354; Atlas, 1816—1830, v. 5, p. 1—16; 1 pl.
- Légrand J. J. Étapes de la croissance chez l'hermaphrodite protandrique *Anilocra physodes* L. (Crustacé, Isopode, Cymothoïde). — C. r. Acad. sci., 1950a, t. 231, N 14, p. 668—670.
- Légrand J. J. Étude expérimentale des facteurs du changement du sexe chez *Anilocra physodes* (Crustacé, Isopode, Cymothoïde). — C. r. Acad. sci., 1960b, t. 231, N 15, p. 717—719.
- Légrand J. J. Étude statistique et expérimentale de la sexualité d'*Anilocra physodes* L. (Crustacé, Isopode, Cymothoïde). — Bull. Soc. hist. natur. Toulouse, 1951, t. 86, p. 176—183.
- Légrand J. J. Contribution à l'étude expérimentale et statistique de la biologie d'*Anilocra physodes* L. — Arch. zool. exp. et gén., 1952, t. 89, N 1, p. 1—55.
- Légrand J. J., Juchault P. Étude expérimental des facteurs de l'inversion sexuelle chez *Anilocra physodes* L. Premiers résultats. — C. r. Acad. sci., 1961, t. 253, p. 1275—1277.
- Légrand J. J., Juchault T. Claude androgène, cycle spermatogénétique et caractères sexuels temporaires mâles chez *Cyathura carinata* Krøyer (Crustacé Isopode Anthuridé). — C. r. Acad. sci., 1961, t. 252, p. 2318—2320.
- Légrand J. J., Juchault P. Mise en évidence d'un hermaphroditisme protoginique fonctionnel chez l'isopode Anthuridé *Cyathura carinata* (Krøyer) et étude du mécanisme de l'inversion sexuelle. — C. r. Acad. sci., 1963a, t. 256, p. 2931—2933.
- Légrand J. J., Juchault P. Contribution à l'étude expérimentale du rôle de la glande androgène au cours de l'évolution sexuelle chez *Anilocra physodes* L. — C. r. congr. Soc. savantes Sec. sci., 1963b, t. 87, p. 1153—1157.
- Légrand J. J., Juchault P. Contrôle de la sexualité chez les crustacés isopodes gonochoriques et hermaphrodites. — Bull. Soc. zool. France, 1970, t. 95, N 3, p. 551—563.
- Légrand J. J., Vandel A. Le développement post-embryonnaire de la gonade chez les Isopodes terrestres normaux et intersexués. I. Evolution morphologique de la gonade. — Bull. biol. France—Belgique, 1948, t. 82, N 1, p. 79—94.

- Legend-Hamelin E. Sur le polychromatisme de l'Isopode Flabellifère *Dynamene bidentata* (Adams). III. Relations entre les gènes responsables des phénotypes *bimaculata* et *lineata*. — Arch. zool. exp. et gén., 1976, t. 117, p. 326—343.
- Lee W. L. Pigmentation of the marine isopod *Idothea montereyensis*. — Comp. Biochem. and Physiol., 1966a, v. 18, p. 17—36.
- Lee W. L. Pigmentation of the marine isopod *Idothea granulosa* (Rathke). — Comp. Biochem. and Physiol., 1966b, v. 19, N 1, p. 13—27.
- Lee W. L. Color change and the ecology of the marine isopod *Idothea (Pendidotea) montereyensis* Maloney, 1933. — Ecology, 1966c, v. 47, N 6, p. 930—941.
- Lee W. L., Gilchrist B. M. Pigmentation, color change and the ecology of the marine isopod *Idotea rescata* (Stimpson). — J. Exp. Mar. Biol. and Ecol., 1972, v. 10, № 1, p. 1—27.
- Leidy I. Contributions towards a knowledge of the marine invertebrate fauna of the coasts of Rhode Island and New Jersey. — J. Acad. Nat. Sci. Philad., ser. 2, 1855, v. 3, p. 13—152.
- Lejuez R. Sur le polychromatisme des *Sphaeroma serratum* (Fabricius) le long du littoral occidental du Contentin. — C. r. Acad. sci., 1958, t. 247, p. 659—661.
- Lejuez R. Distribution des types de coloration de *Sphaeroma serratum* sur la côte occidentale du Contentin. — Bull. Soc. linn. Normandie, 9e ser., 1959a, t. 10, p. 39—57.
- Lejuez R. Premières recherches sur l'hybridation interspécifique à l'intérieur du genre *Sphaeroma*. — C. r. Acad. sci., 1959b, t. 249, p. 389—1391.
- Lejuez R. Étude du mutant bimaculatum de *Sphaeroma monodi* Bocquet, Hoestlandt, Lévi (Isopode Flabellifère). — C. r. Acad. sci., 1959c, t. 249, p. 1824—1826.
- Lejuez R. Hybridation expérimentale et naturelle entre *Sphaeroma hookeri* Leach et *Sphaeroma rugicauda* Leach. — C. r. Acad. sci., 1960, t. 250, p. 597—599.
- Lejuez R. Définition de deux sous-espèces chez l'Isopode Flabellifère *Sphaeroma hookeri* Leach. — C. r. Acad. sci., 1962a, t. 255, p. 3034—3036.
- Lejuez R. Étude de *Sphaeroma monodi* Bocquet, Hoestlandt, Lévi (Isopode, Flabellifère). Description et discussion systématique. — Bull. Soc. linn. Normandie, ser. 10, 1962b, t. 3, p. 146—157.
- Lejuez R. Comparaison morphologique, biologique et génétique de quelques espèces du genre *Sphaeroma* Latreille (Isopodes flabellifères). — Arch. zool. exp. et gén., 1966, t. 107, N 4, p. 544—667.
- Lemercier A. Essais de mise en évidence du rôle des *Sphaeroma serratum* (F.) et *Idotea baltica* (Pallas). — Bull. Soc. linn. Normandie, ser. 9, 1959, t. 10, p. 66—69.
- Leuckart R. Wirbellose Thiere von Helgoland und Island. Göttingen, Nachrichten, 1847, S. 86—92.
- Light S. F. Laboratory and field text in invertebrate zoology. — Palo Alto, California, 1941. 232 p.
- Lilljeborg W. Norges Crustaceer. — Öfvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl., 1851, Årg. 8, p. 19—25.
- Lilljeborg W. Hafs-Crustaceer vid Kullaberg. — Öfvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl., 1952, Årg. 8, p. 1—13.
- Lilljeborg W. Bidrag till Kännedomen om de inom Sverige och Norrige förekommande Crustaceen af Isopodernas underordning och Tanaidernas familj. — Uppsala Univ. Årsskr., Math. og Naturv., 1865, N 1, p. 1—32.
- Lindstrom G. Bidrag till Kännedomen om Östersjöns invertebrat-fauna. — Öfversigt, Stockholm, 1856, t. 12, p. 49—73.
- Linnaeus C. Systema Naturae per Regna tria Natural, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentis, Synonymis, Locis. T. 1. Ed. 10, Holmiae, 1758. 824 p.
- Linnaeus C. Systema Naturae, per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentis, Synonymis, Locis. T. 1, pt 2. Ed. 12. Vindobonae, 1761, p. 533—1327.
- Lo Bianco S. Le pesche abissali esequite da F. A. Krupp. — Mitteilungen Zool. Sta. Neapel, 1903, t. 16, p. 109—279.
- Lockington W. N. Remarks on the crustacea of the pacific coast, with descriptions of some new species. — Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 7, 1876, v. 1, p. 36.
- Lockington W. N. Description of seventeen new species of Crustacea. — Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 7, 1877, v. 1, p. 44—46.
- Lockwood A. P. M., Croghan P. C. The chloride regulation of the brackish and fresh-water races of *Mesidotea entomon* (L.). — J. exp. Biol., 1957, v. 34, N 2, p. 253—258.
- Lovén P. M. Zur Kenntnis einiger Amphipoden und Isopoden im Öresund. Undersökningar över Öresund. XVII. — Acta Univ. Lund, 1934, Bd 30, H. 2, S. 1—14.
- Loyola e Silva. Redescricao de *Ancinus brasiliensis* Castro, 1959 (Isopoda — Crustacea). — Bol. Univ. Paraná (Zool.), 1963, v. 2, N 1, p. 1—19.

- L o y o l a e S i l v a. Sôbre os gêneros *Ancinus* Milne Edwards, 1840 e *Bathycyopea* Tattersall, 1909, da Colecao U. S. Nat. Mus. — Agr. Nac. Rio de Janeiro, 1971, v. 54, p. 209—223, fig. 1—8.
- L u c a s H. Histoire naturelle des Crustacés, des Arachnides et des Myriapodes. Paris, 1840. 600 p., 46 pl.
- L u c a s H. Histoire naturelle des animaux articulés. 1-er partie: Crustacés, Arachnides, Myriapodes. — Expl. Sci. Algerie, 1840—1842. Zool., t. 1. Paris, 1849, p. I—XXXV+1—403.
- L u n d s t r ö m A. Neue Fondorte für *Cyathura carinata* (Krøyer) und *Polydora ligni* Webster. — Kongl. Fysiogr. Sällsk. Lund. Förh., 1937, Bd 7, S. 172—174.
- L ü t k e n Ch. Tillaeg til «Nogle bemaerkninger om de nordiske Aega-arter samt om Aega-slaegtens rette begraendning». Om *Aega tridens* Leach, og *Aega rotundicauda* Lilljeborg, samt om slaegterne *Acherusia* og *Aegacylla*. — Kjöbenhavn. vidensk. medd., 1860, 1861, p. 175—183.
- L ü t k e n C. The Crustacea of Greenland. — In: Manual of the natural history, geology, and physics of Greenland and the neighboring regions; prepared for the use of the Arctic expedition of 1875 by T. Ruppert Iones. London, 1875, p. 146—165.
- M a c C r i m m o n H., B r a y J. Observations on the Isopod *Mesidotea entomon* in the Western Canadian Arctic Ocean. — J. Fish. Res. Board Canada, 1961, v. 19, N 3, p. 489—496.
- M a c G i n i t e G. E. Ecological aspects of a California marine estuary. — Amer. Midland Naturalist, 1935, v. 16, N 5, p. 629—765.
- M a c G o n i g l e R. H. Marine borers on the Atlantic coast of Canada. The Honorary Advis. Council. Sci. and Indust. Res. Canada, 1925, v. 5, p. 1—67.
- M a c I n t o s h W. C. On the Invertebrate Marine Fauna and fishes of St. Andrews. Ser. II. Arthropoda. Class *Crustacea*. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, 1874, v. 14, p. 258—274.
- M a c I n t o s h W. G. The Marine invertebrates and fishes of St. Andrews. Edinburgh and London, 1875, p. I—VI+1—186, 9 pl.
- M a c I n t o s h W. C. Additions to the marine fauna of St. Andrews since 1874. *Crustacea*. — Ann. Mag. Nat. Hist., London, ser. 9, 1927, v. 20, p. 113—120.
- M a l o n e y I. G. Two new species of isopod crustaceans from California. — J. Wash. Acad. Sci., 1933, v. 23, p. 144—147.
- M a r c u s e n J. Zur Fauna des schwarzen Meeres. — Vorläufige Mittheilungen. Arch. Naturgesch., 1867, Bd 33, S. 357—364.
- M a r t e n s E. von. Über einige Fische und Crustaceen der süßen Gewässer Haliens. — Arch. Naturgesch., 1857, Bd 23, H 1, S. 149—204.
- M a u r y A. Tanaidaces et Isopodes des Côtes normandes (exl. Epicaridés). (Crustacés marins, d'eaux saumâtres et d'eaux douces). 1 liste. — Bull. Soc. linn. Normandie, Caen, ser. 8, 1929, t. 1, p. 152—161.
- M a w a t a r i S. Biological and industrial study of marine borer problem in Japan. — Studies aquatic animals of Japan, 1950, v. 1, p. 9—12+45—124.
- M e a d F. Sur l'existence d'un sac incubateur interne chez l'Isopode terrestre *Tylos latreillei* Audouin. — C. r. Acad. sci., 1965, t. 260, p. 2336—2337.
- M e i n e r t F. *Crustacea Isopoda, Amphipoda et Decapoda* Daniae. — Naturhist. Tidsskr., 3 ser., 1877, t. 11, p. 57—248.
- M e i n e r t F. *Crustacea Isopoda, Amphipoda et Decapoda* Daniae. — Naturhist. Tidsskr., 3 ser., 1880, t. 12, p. 465—512.
- M e n z i e s R. J. The taxonomy, ecology, and distribution of northern California isopods of the genus *Idotea* with the description of a new species. — Wasmann J. Biol., 1950, v. 8, N 2, p. 155—195.
- M e n z i e s R. J. New marine isopods, chiefly from Northern California, with notes on related forms. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1951, v. 101, N 3273, p. 105—156.
- M e n z i e s R. J. Some marine asellote isopods from northern California, with descriptions of nine new species. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1952, v. 102, N 3293, p. 117—159.
- M e n z i e s R. J. A review of the systematics and ecology of the genus «*Exosphaeroma*», with the description of a new genus, a new species, and a new subspecies (*Crustacea, Isopoda, Sphaeromidae*). — Amer. Mus. Novit., 1954, N 1683, p. 1—23.
- M e n z i e s R. J. New abyssal tropical atlantic isopods with observations on their biology. — Amer. Mus. Novit., 1956, N 1798, p. 1—16.
- M e n z i e s R. J. The marine borer family *Limnoriidae* (Crustacea, Isopoda). — Bull. Mar. Sci. Gulf A. Caribbean, 1957, v. 7, p. 101—200.
- M e n z i e s R. J. The distribution of wood-boring *Limnoria* in California. — Proc. Calif. Acad. Sci., 4 ser., 1958, v. 29, N 7, p. 267—272.
- M e n z i e s R. J. The identification and distribution of the species of *Limnoria*. — In: Dixie Lee Ray, ed. Marine boring and fouling organisms. Seattle, Univ. Wash. Press, 1959, p. 10—33d.
- M e n z i e s R. J. Suggestion of night-time migration by the wood-borer *Limnoria*. — Oikos, 1961, v. 12, N 1, p. 170—172.

- Menzies R. J. On the food and feeding habits of abyssal organisms as exemplified by the *Isopoda*. — Int. Rev. Ges. Hydrobiol., 1962a, Bd 47, H. 3, S. 339—358.
- Menzies R. J. The isopods of abyssal depths in the Atlantic Ocean. — Vema Research, ser., 1962b, v. 1, p. 79—206.
- Menzies R. J. The abyssal fauna of the sea floor of the arctic ocean. — In: Proc. Arctic Basin Symposium, Arct. Inst. of North America, 1963, p. 45—66.
- Menzies R. J. Systematics, distribution, and origin of antarctic deep-sea marine *Isopoda*. — Antarct. Journal US, 1966, v. 1, N 5, p. 2102.
- Menzies R. J., Barnard J. L. Marine *Isopoda* on coastal shelf bottoms of Southern Calif. Systematics and ecology. — Pacific Nat., 1959, v. 1, N 11—12, p. 3—35.
- Menzies R. J., Becker G. Holzzerstörende *Limnoria*-Arten (*Crustacea, Isopoda*) aus dem Mittelmeer mit Neubeschreibung von *L. Carinata*. — Z. allgem. Zool., 1957, Bd 44, S. 85—92.
- Menzies R. J., Beckman C. Occurrence of *Limnoria tripunctata* at the Cape Cod peninsula. — Ecology, 1958, v. 39, N 1, p. 172.
- Menzies R. J., Bowman T. E. Emended description and assignment to the genus *Ronalea* of the idotheid isopod *Erichsonella pseudoculata* Boone. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1956, v. 106, p. 339—343.
- Menzies R. J., Bowman T. E., Alverson F. G. Studies of the biology of the fish parasite *Livoneca convexa* Richardson. — Wasmann J. Biol., 1956, v. 13, N 2, p. 277—295.
- Menzies R. J., Dow T. The largest known bathypelagic isopod, *Anuropus bathypelagicus* n. sp. — Ann. Mag. Nat. Hist., 13 ser., 1958, v. 1, p. 1—6.
- Menzies R. J., Frankenberg D. Handbook on the common marine isopod *Crustacea* of Georgia. Athens, 1966, p. I—VIII+1—93.
- Menzies R. J., Frankenberg D. Systematics and distribution of the bathyal-abyssal genus *Mesosignum* (*Crustacea: Isopoda*). — Biol. Antarct. Seas, v. 3. Washington, D. C., Amer. Geophys. Union, 1967, p. 113—140.
- Menzies R. J., Glynns P. W. The common marine isopod crustacea of Puerto Rico. — Studies on the fauna of Curacao and other Caribbean Islands: № 104. Natur. Stud. voor Suriname en de Nederlandse Antillen, 1968, N 51, p. 1—133.
- Menzies R. J., Miller M. A. Key to the Chelifera and the suborders of the *Isopoda*. — In: Light S. F. Intertidal invertebrates of the Central Calif. Coast. Berkeley—Los Angeles, Univ. Calif. Press., 1954, p. 139—155.
- Menzies R. J., Miller M. A. Ibidum, revised Edition, 1961, p. 137—155.
- Menzies R. J., Miller M. A. Systematics and zoogeography of the genus *Synidotea* (*Crustacea: Isopoda*) with an account of Californian species. — Smithson. Contrib. Zool., 1972, N 102, p. 1—33.
- Menzies R. J., Mohr J. The occurrence of the wood-boring crustacean *Limnoria* and of *Nebatiacea* in Morro Bay, California. — Wasmann J. Biol., 1952, v. 10, N 1, p. 81—82.
- Menzies R. J., Mohr J. L. Benthic *Tanaidacea* and *Isopoda* from the Alaskan Arctic and the Polar Basin. — Crustaceana, 1962, v. 3, pt 3, p. 192—202.
- Menzies R. J., Robinson D. I. Informe sobre los isopods taladradores marinos colectados en el oriente de Venezuela. — Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle, 1960, t. 20, N 56, p. 132—137.
- Menzies R. J., Waidzunas R. J. Postembryonic growth changes in the isopod *Pentidotea resecata* (Stimpson) with remarks on their taxonomic significance. — Biol. Bull., 1948, v. 94, p. 107—113.
- Messner B., Wohlrab F. Ein Beitrag zum Vorkommen von *Sphaeroma hookeri* Leach und *Sphaeroma rugicauda* Leach (*Crustacea, Isopoda*) in Gebiet des Greifswalder Boddens. — Zool. anz., 1959, Bd 162, S. 172—176.
- Metzger A. Die wirbellosen Meeresthiere der ostfriesischen Künste. Zweiter Beitrag. Ergebnisse der im Sommer 1871 unternommenen Excursionen. — Jahresber. Naturh. Ges. Hannover, 1871, Bd 21, S. 20—34.
- Metzger A. Crustaceen aus den Ordnungen *Edriophthalmata* und *Podophthalmata*. Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21 Juli bis 9 September 1872. X. — Jahresber. Comm. Wiss. Unters. Deutsch. Meere, 1875, Bd 2, S. 2, 77—309.
- Miers E. J. Report on the *Crustacea* collected by the naturalists of the Arctic expedition in 1875—76. — Ann. Mag. Nat. Hist., 4 ser., 1877, v. 20, p. 52—66.
- Miers E. J. On a small collection of *Crustacea* made by Edwards Whympers, chiefly in the North Greenland seas, with an appendix on additional species collected by the late British Arctic expedition. — J. Linn. Soc. London (Zoology), 1881a, v. 15, p. 59—73.
- Miers E. J. A collection of *Crustacea* made by H. Maltzan at Goree Island, Senegambia. — Ann. Mag. Nat. Hist., 5 ser., 1881b, v. 8, p. 364—377.
- Miers E. J. Revision of the *Idoteidae*, a family of sessile-eyed *Crustacea*. — J. Linn. Soc. London (Zoology), 1883, v. 16, p. 1—88, pls. I—III.

- Miller M. A. *Isopoda* and Tanaidacea from Buoys in Coastal waters of the Continental United States, Hawaii and the Bahamas (Crustacea). — Proc. U. S. Nat. Mus., 1968, v. 125, p. 1—53.
- Miller M. A., Burbank N. D. Systematics and distribution of an estuarine isopod crustacean, *Cyathura polita* (Simpson, 1855), new comb., from the Gulf and Atlantic seaboard of the United States. — Biol. Bull., 1961, v. 120, p. 62—84.
- Miller M. A. a. Lee W. L. A new idoteid isopod, *Idotea (Pentidotea) kirchanskii*, from central California (Crustacea). — Proc. Biol. Soc. Wash., 1970, v. 82, p. 789—798.
- Milne-Edwards A., Bouvier E. L. Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico (1877—1878), in the Caribbean Sea (1878—1879), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by the U. S. Coast Survey Steamer Blake, Lieut. Commander C. D. Sigsbee, U. S. Navy, and Commander J. R. Bartlett, U. S. Navy, commanding. XL. Les Bathynomes. — Mém. Mus. Comp. Zool. Harvard college, 1902, v. 27, N 2, p. 141—175, pl. I—VIII.
- Milne-Edwards H. Les Crustacés. — In: Cuvier G. Le Règne Animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée. Ed. 4. 1836, t. 17, p. 1—278; 1849, t. 18, p. 1—80.
- Milne-Edwards H. Memoir géographique des crustacés. — Ann. Sci. Nat., ser. 2, Zool., 1838, t. 10, 384 p.; 15 pl.
- Milne-Edwards M. H. Histoire naturelle des crustacés. T. 3. Paris, 1840, 605 p. + Atlas 32 p., 42 pl.
- Mohr J. L., Le Veque J. A. Folliculinids associated with *Limnoria* in California and Washington. — J. Parasitol., 1948, v. 34, N 6, p. 26.
- Monod Th. Sur un essai de classification rationnelle des isopodes. — Bull. Soc. Zool. Paris, 1922, t. 47, p. 134—140.
- Monod Th. Prodrome d'une faune des Tanaidacea et des Isopoda (Excl. *Epicaridea*) des côtes de France (Exl. Méditerranée). — Ann. sci. natur. La Rochelle, 1923a, t. 37, N 4, p. 19—124+I—VIII.
- Monod Th. Notes carcinologiques (parasites et commensaux). — Bull. Inst. océanogr. Monaco, 1923b, N 427, p. 1—23.
- Monod Th. Faune de l'apportement de l'administration a Port-Etienne. — Bull. Soc. zool. France, 1923c, t. 48, p. 313—316.
- Monod Th. *Isopoda*. — In: Parasitologia Mauritanica. France, 1924, p. 67—84. (Bull. Com. Etud. hist. Sci. Afr. Occident.).
- Monod Th. Contribution à l'étude des *Cirolanidae*. — Ann. Sci. Nat., 10-e ser., Zool., 1930, t. 13, p. 129—183.
- Monod Th. Faune de l'apportement de l'administration à Port-Etienne (Afrique Occidentale Française). 2-e note. — Bull. Soc. zool. France, 1931, t. 54 (1930), N 6, p. 489—501.
- Monod Th. Tanaidacés et isopodes aquatiques de l'Afrique occidentale et septentrionale 3 Partie. Sphaeromatidae. — Mém. Soc. Sci. natur. Maroc, 1932, t. 29, p. 7—91.
- Monod Th. Eurydice de la faune interstitielle littorale. — Vie et milieu, 1953, t. 4, p. 277—280.
- Monod Th. Réunion carcinologique de Cadaqués-Banyuls (25 juillet-6 août 1953). — Vie et milieu, 1955, t. 6, p. 393—396.
- Montagu G. Description of several marine animals found on the south coast of Devonshire. — Trans. Linn. Soc. London, 1804, v. 7, p. 61—85, pls. VI—VII.
- Montagu G. Description of several marine animals found on the south coast of Devonshire. — Trans. Linn. Soc. London, 1808, v. 9, p. 81—114, pls. II—VII.
- Montalenti G. Recherches récentes sur la sexualité dans les crustacés et les mollusques. — C. r. 13-e Congr. Intern. Zool., Paris, 1948, p. 162—163.
- Montefoschi S. Ricerche sulla funzione delle cellule follicolari e sulle sua relazione con la spermatogenesi in Anilocra (Crust. Isopod.). — Caryologia, 1951, v. 4, N 1, p. 25—43, I pl.
- Montefoschi S. Metabolismo degli acidi nucleinici nell'ovogenesi di Anilocra physodes (Crust., Isop.). — Caryologia, 1952, v. 4, N 2, p. 145—172, 2 pl.
- Moore H. F. Report on Porto Rican *Isopoda*. — Bull. U. S. Comm. Fish. and Fisheries, 1902, v. 20, N 2, p. 161—176, pls. VII—XI.
- Mosella R. G. Sulla *Livoneca sinuata* Koelbel parassita di *Cepola rubescens* e di *Atherina mocho*. — Monit. zool. ital. Firenze, 1920, t. 31, p. 1—10, I pl.
- Motas C. Biogeografia Marii Negro. — Analele Dobrogei, volumul festiv. anul. 19, 1938, p. 3—32, 4 harti.
- Mulalik S. B. Contribución al conocimiento de los Isopodos terrestres de Mexico (*Isopoda, Oniscoidea*). — Rev. Soc. mex. hist. natur., 1960, v. 21, N 1, p. 79—292.
- Nagai M. Marine Algae of the Kurile Islands. — J. Fac. Agricult. Hokkaido Univ., 1941, v. 42, pt 2, p. 139—310.
- Nair N. B. The marine timber-boring molluscs and crustaceans of western Norway. — Univ. Bergen Arb., Naturv. R., 1959, v. 1, p. 1—23.]

- Narver D. W. The isopod *Mesidotea entomon* in the Chighik Lakes, Alaska. — J. Fish Res. Board Canada, 1968, v. 25, N 1, p. 157—167.
- Naylor E. The comparative external morphology and revised taxonomy of the British species of *Idotea*. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1955a, v. 34, p. 467—493.
- Naylor E. The ecological distribution of British species of *Idotea* (*Isopoda*). — J. Anim. Ecol., 1955b, v. 24, N 2, p. 255—269.
- Naylor E. The cycle of the isopod *Idotea emarginata* (Fabricius). — J. Anim. Ecol., 1955, v. 24, N 2, p. 270—281.
- Naylor E. The occurrence of *Idotea metallica* Bosc in British waters. — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1957a, v. 36, p. 599—602.
- Naylor E. *Isopoda*. — Fish. Ident. Zooplankton, 1957b, N 77, p. 1—4; N 78, p. 1—4.
- Naylor E. British marine isopods. — Synopses of the British fauna (New series), London, 1972, N 3, p. 1—86.
- Naylor E., Quenisset D. The habitat and life history of *Naesa bidentata* (Adams). — Crustaceana, 1964, v. 7, N 3, p. 212—216.
- Needham A. E. The structure and development of the segmental excretory organs of *Asellus aquaticus* (Linne). — Quart. J. Microsc. Sci., n. ser., 1942, v. 83, p. 205—243.
- Needham A. E. The integumental pigments of some isopod Crustacea. — Comp. Biochem. and Physiol., 1970, v. 35, N 3, p. 509—534.
- Nemec B. Studie o isopodech. — Vestn. král. České Spol. Nák. Tr. Math.-přirodov., 1896, N 25, p. 1—55, Tab. 1—3; N 45, p. 1—46, Tab. 1—4.
- Newell I. N. Marine molluscan provinces of western North America: a critique and a new analysis. — Proc. Amer. Phil. Soc., 1948, v. 92, p. 155—166.
- Nicholls G. E. The *Phreatoicoidea*. — Pap. and Proc. Roy. Soc. Tasman, (1942), 1943, p. 1—145.
- Nierstrasz H. F. Die isopoden Sammlung im Naturhistorischen Reichsmuseum zu Leiden, II: *Cymothoidae*, *Sphaeromidae*, *Serolidae*, *Anthuridae*, *Idotheidae*, *Asellidae*, *Janiridae*, *Munnopsidae*. — Zool. Meded. Leiden, Deel. 3, 1917, N 2—3, S. 87—120, Taf. 13—14.
- Nierstrasz H. F. Isopoden. — In: Flora en Fauna der Zuiderzee. Leiden, 1928, S. 316—325.
- Nierstrasz H. F. Die Isopoden der Siboga-Expedition. III. *Isopoda genuina*. II. Flabellifera. — Siboga Exped. Monographie, 1931, Bd XXXIIc, S. I—III.
- Nierstrasz H. F. Die Isopoden der Siboga-Expedition. V. *Isopoda genuina*. III. *Gnathiidea*, *Anthuridea*, *Valvifera*, *Asellota*, *Phreatoicoidea*. — Siboga Exped. Monographie, 1941, Bd XXXIIa, S. 231—308.
- Nierstrasz H. F., Schuurmans-Stekhoven J. H. *Isopoda genuina*. — Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, 1930, Bd 10, pt 12, S. 57—133.
- Niyama H. A chromosome study in five species of Isopod Crustacea. — Bull. Fac. Fish Hokkaido, 1959, v. 10, N 2, p. 97—105.
- Nishimura S. The zoogeographical aspects of the Japan Sea. — Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 1965, v. 13, N 1, p. 35—79 (part I); 1965, v. 13, N 7, p. 80—101 (part II); 1966, v. 14, N 5, p. 365—384 (part III); 1967, v. 15, N 5, p. 329—352 (part IV); 1969, v. 17, N 1, p. 67—142 (part V).
- Nobili G. Tre nuovi Sferomidi del Museo Zoologico dell' Università di Napoli. — Ann. Mus. Zool., Univ. Napoli, N. S., 1906, t. 2, N 6, p. 1—7.
- Nordenstam Å. Marine Isopoda of the families *Serolidae*, *Idotheidae*, *Pseudidotheidae*, *Arcturidae*, *Parasellidae*, and *Stenetriidae* mainly from the South Atlantic. — Further Zool. Res. Swed. Antarct. Exped. 1901—1903, 1933, v. 3, pt 1, p. 1—284, pl. II.
- Norman A. M. Report of the committees appointed for the purpose of exploring the coasts of the Hebrides by means of the Dredge. Pt 2. On the *Crustacea*, *Echinodermata*, *Polyzoa*, *Actinozoa*, and *Hydrozoa*. — Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sci., London, 1867, p. 193—206.
- Norman A. M. Preliminary report on the *Crustacea*, *Molluscoidea*, *Echinodermata*, and *Coelenterata*, procured by the Shetland dredging committee in 1867. — Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sci., London, 1868, p. 437—441.
- Norman A. M. Shetland final dredging report. Part II. On the *Crustacea*, *Tunicata*, *Polyzoa*, *Echinodermata*, etc. — Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sci., London, 1869, p. 247—336.
- Norman A. M. British Isopoda of the families *Aegidae*, *Cirolanidae*, *Idotheidae*, and *Arcturidae*. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 1904, v. 14, p. 430—448, pl. 12—13.
- Norman A. M., Scott T. The *Crustacea* of Devon and Cornwall. London, 1906, p. I—XV+1—232, pl. 1—24.
- Norman A. M., Stebbing T. On the *Crustacea Isopoda* of the «Lightning», «Porcupine», and «Valorous» Expeditions. — Trans. Zool. Soc. London, 1886, v. 12, N 4, p. 77—141.
- Nunomura N. A new isopod of the genus *Accalathura* (*Crustacea*) from the Okhotsk Sea. — Bull. Osaka Mus. Nat. Hist., 1976, N 30, p. 27—30.

- Nunomura N., Nishimura S. Marine *Isopoda* from the Rocky Shore of Osaka of Bay, Middle Japan. — Bull. Osaka Mus. Nat. Hist., 1976, N 30, p. 19—26.
- Oersted A. S. Beretning om en excursion til Trindelen, en alluvialdannelse i Odensefjord. — Krøyer. Nat. Tidssk., v. 3 (1840—1841), 1841, p. 552—569.
- Oguro C. Occurrence of accessory sinus gland in the Isopod, *Idotea japonica*. — Annot. Zool. Japan., 1959a, v. 32, p. 71—73.
- Oguro C. On the sinus glands in four species belonging to the *Idoteidae* (Crustacea, Isopoda). — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. VI, Zoology, 1959b, v. 14, N 2, p. 261—264.
- Oguro C. On the physiology of melanophores of the marine isopod, *Idotea japonica*. III. The role of the eyes in background response. — Crustaceana, 1962, v. 2, N 2, p. 85—92.
- Oguro C. Neurosecretory system in the cephalic region of *Rocinela maculata*. — Zool. Mag., 1964, v. 73, N 10, p. 290—292.
- Ohlin A. Bidrag till kännedomen om Malakostrakfaunan i Baffin Bay och Smith Sound. — Akademisk avhandling. Lund., 1895, t. 22, p. 1—70.
- Ohlin A. Arctic Crustacea collected during the Swedish Arctic expedition 1898 and 1899. I. *Leptostraca*, *Isopoda*, *Cumacea*. — Bih. Swensk. Vetenskakad. Handl., 1901, Bd 26, Afd. 4, N 18, p. 1—54.
- Olivier A. G. *Asellus globulex*. — Enciclopédie Methodique Histoire Naturelle, 4, Insects, 1789, p. 246—256.
- Omer-Cooper J. Zoological results of the Cambridge expedition to the Suez Canal, 1924, XII; Report on the Crustacea *Tanaidacea* and *Isopoda*. — Trans. Zool. Soc. London, 1927, v. 22, N 2, p. 201—209.
- Omer-Cooper J., Rawson J. Note on the British *Sphaeromatidae* (Crustacea, Isopoda). — Dove Mar. Lab. Rep., ser. 3, 1934, v. 2, p. 22—58, pl. 1—6.
- Omer-Cooper W. Some rare and interesting local *Isopoda*. — Proc. Bournemouth Nat. Sci. Soc., 1917a, v. 8, p. 72—81.
- Omer-Cooper W. The fishing village and other writings (Literary and Scientific). Bournemouth, 1917b. 184 p.
- Ondo Y. Daily rhythmic activity of *Tylos granulatus* Miers. — Liberal Arts. — J. Natur. Sci., 1953, v. 4, p. 20—23.
- Ortmann A. A new species of the Isopod genus *Bathynomus*. — Proc. Acad. Natur. Sci. Philad., 1894, v. 2, p. 191—193.
- Ortmann A. E. Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena, 1896, S. I—IV+1—96.
- Ortmann A. E. Crustacea and Pycnogonida collected during the Princeton expedition to North Greenland. — Proc. Acad. Natur. Sci. Philad., 1901, p. 144—168.
- Owen R. The zoology of Captain Beechey's Voyage to the Pacific Ocean and Bering's Straits, performed in the H. M. S. Blosson in the years 1825—1828. London, 1839.
- Packard A. S. View of the recent invertebrate fauna of Labrador. — Mém. Bost. Soc. Natur. Hist., Boston, 1867, v. 1, p. 296.
- Pallas P. S. Miscellanea zoologica quibus novae imprimis atque obscure Animalium species describuntur et Observationibus Iconibusque illustrantur. Hagae, Petrum van Cleef, 1766, p. I—XII+1—224, tab. 1—14.
- Pallas P. S. Spicilegia zoologica quibus novae imprimis et obscure Animalium species Iconibus, descriptionibus at que commentariis illustrantur. T. 1, pt 9. Berlin, 1772. 86 p., 15 tabl.
- Panouse J. B. Notes biologique sur les spheromiens *Campeopea hirsuta* Montagu. — Bull. Soc. Zool. France, 1940, t. 65, p. 93—98.
- Pardi L. L'orientamento astronomico degli animali: risultati e problemi attuali. — Boll. zool., 1957, t. 24, p. 473—523.
- Pardi L. Orientamento astronomico Vero in un *Isopoda* marino: *Idotea baltica basteri* (Andouin). — Annot. zool. ital., 1963, N 70/71, 491—495.
- Parfitt E. The fauna of Devon, part IX. Sessile Eyed Crustacea. — Trans. Devon. Ass. Adv. Sci. Litt. Art., 1874, v. 6, p. 236—260.
- Pastre S. Sur la régénération de l'oeil de l'isopode *Idotea baltica* (And.). — C. r. Acad. sci., 1960, t. 250, p. 3738—3739.
- Patanè L. Su uno Sferomida dulcacequicole (*Sphaeroma hookeri* Leach) di Sicilia (Crustacea, Isopoda). — Boll. sedute Accad. gioenia sci. natur. Catania, 1961, t. 4, N 6, p. 131—136.
- Patanè L. Ricerche sugli Sferomidi mediterranei. Osservazioni morfologiche su *Sphaeroma hookeri* Leach. — Boll. sedute Accad. gioenia sci. natur. Catania, 1965, t. 8, N 6—7, p. 449—464.
- Patanè L. Primi dati sulle reazioni fotattiche di *Sphaeroma hookeri* Leach. — Boll. sedute Accad. gioenia sci. natur. Catania, 1966, t. 8, N 8, p. 585—593.
- Patanè L., Giuffrida A. M. Organo di Zenker ed escrezione dell'acide urico in isopodi marini e terrestri. — Boll. sedute Acad. gioenia sci. natur. Catania, 1963, t. 6, p. 373—391, 1 pl.
- Paulmier F. C. Higher Crustacea of New York city. — Bull. New York State Mus., 1905, v. 91, p. 117—189.

- Pearse A. S. Parasitic crustaceans from Alligator Harbor, Florida. — Quart. J. Fla. Acad. Sci., 1952, v. 15, N 4, p. 187—243.
- Pennant T. The British Zoology. V. 4. *Crustacea, Mollusca, Testacea*. London, Benj. White, 1777. 154 p.
- Perty M. Delectus animalium articulorum quae in ilinere per Brasiliam annis 1817—1820 collegerunt J. B. de Spix et C. F. Ph. de Martius. Monachii, 1830—1834. 224 p., 40 tab.
- Pethon P. *Isopoda* from Oslofjorden and the south coast of Norway. — Rhizocrinus. Occasional papers, 1970a, v. 1, N 6, p. 13—14.
- Pethon P. Two species of *Isopoda* new to Norway. — Rhizocrinus. Occasional papers, 1970b, v. 1, N 2, p. 1—4.
- Pora E. A., Pora M., Jitariu P. Comportarea la variatiuni de salinitate. Animale din Marea Neagra: XX, *Idothea baltica*; XXI, *Aurelia aurata*; XXII, *Actinia equina*; XXIII, *Sphaeroma pulchellum*. — Anal. Acad. Rep. Române. Sect. geol., geogr. si biol., Ser. A, 1948, t. 2, N 9, p. 1—48.
- Pora E. A., Stoikovici F., Rusdea D., Wittenberger C., Kolasovitch H. La durée de survie et la consommation d'oxygène chez *Idothea baltica* de la Mer Noire et chez *Artemia salina* du lac Sursalé en fonction du rappott ionique du milieu extérieur. — Rapp. Comm. int. Mer méditerr., 1960, t. 15, N 3, 189—198.
- Potier L. Croissance relative et profils de croissance des pereopodes du crustace isopode *Sphaeroma serratum* Fab. — C. r. Acad. sci., 1951, t. 232, p. 2041—2043.
- Preston F. W. The canonical distribution of commonness and rarity. — Ecology, part I, 1962a, v. 43, N 2, p. 185—215; pt 2, 1962b, v. 43, N 3, p. 410—432.
- Racovitza E. G. Cirolanides (I-ère partie). — Arch. zool. exp. et gén., 5 sér., 1912, t. 10, p. 203—329.
- Racovitza E. G. Notes sur les isopodes. 10. Orientation de l'isopode et essais de nomenclature pratique des bords et faces de son corps et de ses appendices. II. Morphologie et phylogénie des pereopodes et de leurs phaneres. — Arch. Zool. exp. et gén., Notes et revue, 1923, t. 61, p. 75—122.
- Racovitza E. G., Sevastos R. *Proidotea haugi* n. g. et sp. isopode Oligocene de Roumanie et les Mesidoteini nouvelle sous-famille des *Idotheidae*. — Arch. Zool. exp. et gén., Ser. 5, 1910, t. 6, p. 175—200.
- Rafi F. A new species of the genus *Pentias* Richardson (*Isopoda, Valvifera*) from the Sea of Japan. — Can. J. zool., 1973, v. 51, p. 1041—1045.
- Rathke H. Anatomie der *Idothea entomon*, oder des Schachtwürmes. — Neuste Schrift. Naturf. Gesell. Danzig, 1825, Bd 1, S. 109—136.
- Rathke H. Beitrag zur Fauna der Krimm. — St. Pétersb. Mem. Savans Etrang., 1837, t. 3, p. 291—454+773+774.
- Rathke H. Beitrag zur Fauna Norwegens. I. Crustacea. — N. Acta Acad. Leop.-Carol., 1843, Bd 20, S. 1—32, Taf. 1—6.
- Rathke J. Jagttagelser henhørende til Indvoldeormenes og Bløddyrenes Naturhistorie. — Skr. Naturhist. Selsk., 1799, Bd 5, H. 1, S. 61—153, Taf. 2—3.
- Reidenbach J.-M. Effets de l'ablation du complexe neurosécréteur céphalique chez les femelles du crustacé isopode marin *Idotea balthica basteri* Audoin. Premiers résultats. — C. r. Acad. sci., 1965, t. 261, N 20, p. 4237—4239.
- Reidenbach J.-M. Démonstration expérimentale de la neutralité des caractères sexuels extenes de la femelle chez le Crustacé Isopode *Idotea balthica basteri* Audoin. — C. r. Acad. sci., 1967, t. D265, N 18, p. 1321—1323.
- Reidenbach J.-M. Sur la présence d'organes glandulaires endocrines céphaliques non indentifiés chez le Crustacé Isopode *Idotea balthica* (Pallas). — C. r. Acad. sci., 1969, t. D268, N 1, p. 121—123.
- Reinhardt J. T. Fortegnelse over Grønlands Krebsdyr, Annelider og Involdsorine. — Naturhistorisk Bidrag til en Beskrivelse af Grønland, Kjöbenhavn, 1857, p. 28—49.
- Remy C., Veillet A. Evolution de la glande androgène chez l'Isopode *Anilocra physodes* L. — Bull. Soc. lorraine sci., 1960, v. 1, N 1, p. 53—80.
- Richardson H. Description of a new species of *Sphaeroma*. — Proc. Biol. Soc., Washington, 1897a, v. II, p. 105—107.
- Richardson H. Description of a new Crustacean of the genus *Sphaeroma* from a warm spring in New Mexico. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1897b, v. 20, p. 465—466.
- Richardson H. Description of a new genus and species of *Sphaeromidae* from Alaska waters. — Proc. Biol. Soc., Washington, 1897c, v. 11, p. 181—183.
- Richardson H. Description of four new species of *Rocinela*, with synopsis of the genus. — Proc. Amer. Philos. Soc., 1898a, v. 37, p. 8—17.
- Richardson H. Description of new parasitic Isopod of the genus *Aega* from the southern coast of the United States. — Proc. Biol. Soc., Washington, 1898b, v. 12, p. 39—40.
- Richardson H. Key to the Isopods of the Pacific coast of North America, with descriptions of twenty-two new species. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1899a, v. 21, p. 815—869.

- Richardson H. Reprint of above. — In: Ann. Mag. Nat. Hist., 1899b, v. 4, p. 157—187, 260—277, 321—338.
- Richardson H. Synopses of North American invertebrates. VIII. The *Isopoda*. — Amer. Naturalist, 1900a, v. 34, p. 207—230, 295—309.
- Richardson H. Description of a new species of *Idotea* from Hakodate Bay, Japan. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1900b, v. 22, p. 131—134.
- Richardson H. Key to the *Isopoda* of the Atlantic coast of North America, with descriptions of new and little known species. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1901, v. 23, p. 493—579.
- Richardson H. The marine and terrestrial isopoda of the Bermudas with descriptions of new genera and species. — Trans. Connect. Acad. Sci., 1902, v. 11, N 1, p. 277—310.
- Richardson H. Contributions to the Natural history of the *Isopoda*. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1904a, v. 27, p. 1—89.
- Richardson H. Isopod crustaceans of the northwest coast of North America. — In: Harriman Alaska expedition. Crustacea, part 10. New York, 1904b, p. 213—230.
- Richardson H. Isopod crustaceans of the northwest coast of North America. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1904c, v. 27, p. 657—671.
- Richardson H. Isopods of the Alaska Salmon investigation. — Bull. U. S. Bur. Fisher., 1905a, v. 24, p. 209—221.
- Richardson H. Monograph on the *Isopoda* of North America. — Bull. U. S. Nat. Mus., 1905b, N 54, p. I—LIII+1—727.
- Richardson H. Description of new isopod crustaceans of the family *Sphaeromidae*. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1907, v. 31, p. 1—22.
- Richardson H. Isopods collected in the northwest Pacific by the U. S. Bureau of Fisheries steamer «Albatross» in 1906. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1909, v. 37, p. 75—129.
- Richardson H. Marine isopods collected in the Philippines by the U. S. Fisheries steamer «Albatross» in 1907—1908. — Department of Commerce Bureau of Fisheries, Washington, Document N 736, 1910, p. 1—44.
- Richardson H. Description of a new genus of Isopod crustaceans. — Proc. U. S. Nat. Mus., 1912, v. 43, p. 201—204.
- Richardson H. Crustacés isopodes. — Deuxième Expéd. Antarct. Française (1908—1910), Sci. natur., Doc. Sci., 1913, p. 1—24.
- Richardson-Searle H. Reports. . Tropical Pacific. . «Albatross» 1899—1900. XVII. Reports. . Eastern Tropical Pacific. . «Albatross» 1904—1905. XXVIII, *Isopoda*. — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 1914, v. 58, p. 361—372.
- Ricketts E. F., Calvin J. Between Pacific tides. Stanford University Press, Palo Alto, California, 1939. 320 p.
- Riedel R. Fauna und Flora der Adria. Hamburg, Verlag Paul Parey, 1963. 640 S. (*Crustacea*, S. 236—321).
- Riegel J. A. Some aspects of osmoregulation in two species of sphaeromid isopod *Crustacea*. — Biol. Bull., 1959, v. 116, p. 272—284.
- Risso A. Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice. Paris, impr. de d'Hautel, 1816, p. 4—176, 3 pl.
- Risso A. Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes. Paris, F.-G. Levrault, 1826, t. 5, p. I—XIII+1—403, 10 pl.
- Robertson R. Contributions towards a Catalogue of the *Amphipoda* and *Isopoda* of the Firth of Clyde. — Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow, N. Ser., 1890, v. 2, pt 2 (1887—1888), p. 9—99.
- Roché A. Sur l'existence chez les crustacés isopodes d'une paire de glandes endocrines nouvelles, les organes latéraux antérieurs. — C. r. Acad. sci., 1969, t. D268, p. 1303.
- Rotramel G. *Iais californica* and *Sphaeroma guoyanum*, two symbiotic isopods introduced to California (*Isopoda*, *Janiridae* and *Sphaeromatidae*). — Crustaceana, 1972, v. suppl. 3, p. 193—197.
- Rotramel G. Filter-feeding by the marine boring isopod, *Sphaeroma guoyanum* H. Milne Edwards, 1840 (*Isopoda*, *Sphaeromatidae*). — Crustaceana, 1975a, v. 28, N 1, p. 7—10.
- Rotramel G. Observations on the commensal relations of *Iais californica* (Richardson, 1904) and *Sphaeroma guoyanum* H. Milne, 1840 (*Isopoda*). — Crustaceana, 1975b, v. 28, N 3, p. 247—256.
- Roux J. L. F. P. Crustacés de la Méditerranée et de son littoral. Paris et Marseille, 1828. 400 p.
- Sabine E. Supplement to Appendix to Captain Parry's Voyage. London, 1824, p. 219—229, pl. I.
- Salvati B. *Eurydice pulchra* (Leach, 1815), *Eurydice affinis* (Hansen, 1905), isopodes cirrhanides, taxonomie, éthologie, ecologie, repartition verticale, et cycle reproducteur. — Act. Soc. linn. Bordeaux, ser. A., 1966, t. 103, N 1, p. 1—77.
- Sars G. O. Om en anomal Gruppe of isopoder. — Forhandl. Vidensk. Selsk. for 1863, 1864, p. 205—221.

- Sars G. O. Undersøgelser over Christiafjordens Dybandsfauna, anstillede paa en i Sommeren 1868 foretagen zoologisk Reise. — Christiania, 1869. 58 p.
- Sars G. O. Undersøgelser over Hardangerfjordens Fauna. — Forhandl. Vidensk. Selsk. for 1871, 1872, p. 246—286.
- Sars G. O. Bidrag till Kundskaben om Dyrelivet paa vore Havbanken. — Forhandl. Vidensk. Selsk. for 1872, 1873, p. 73—119.
- Sars G. O. Prodrum descriptionis crustaceorum et pycnogonidarum, quae in expeditione norvegica anno 1876 observavit. — Arch. Math. Naturvidensk., 1877, Bd 2, S. 337—371.
- Sars G. O. Carcinologische Bidrag till Norges Fauna. 1. Monographie over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Part 3. Christiania, 1879, 131 p., pl. IX—XIII.
- Sars G. O. *Crustacea et Pycnogonida nova in itinere secundo et tertio Expeditiones Norvegicae anno 1877—78 collecta.* — Arch. Math. Naturvidensk., Kristiania, 1880, p. 427—476.
- Sars G. O. Oversigt af Norges Crustaceer med foreløbige Bemaerkinger over de nye eller mindre bekendte Arter. 1. *Podophthalmata—Cumacea—Isopoda—Amphipoda.* — Forhandl. Vidensk. Selsk. for 1882, 1883, S. 1—124, 6 Taf.
- Sars G. O. *Crustacea.* — In: Den norske nordhavsexpedition 1876—1878. Bd 6. Christiania, 1885, S. 1—280, 21 Tab.
- Sars G. O. On some additional *Crustacea* from the Caspian Sea. — Ежегод. Зоол. музея, 1897, т. 2, с. 273—305.
- Sars G. O. An account of the *Crustacea* of Norway. II. *Isopoda.* Bergen, 1899. 270 p., 100+4 pl.
- Sars G. O. *Crustacea.* Report on the second Norwegian Arctic Expedition in the «Fram» 1898—1902. Christiania, 1909. 47 p., 12 pl.
- Sars M. Beretning om en: Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. — Nyt. Mag. Naturvidensk., 1851, Bd 6, N 2, S. 1—90 (121—211).
- Sars M. Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Litoral-Fauna, Reisebemaerkninger fra Italien. — Nyt. Mag. Naturvidensk., 1857, Bd 9, p. 110—164.
- Sars M. Oversigt over de i den norsk-arctiske Region forekommende Krebsdyr. — Forhandl. Vidensk. Selsk. for 1858, 1859, p. 122—163.
- Sars M. Fortsatte Bemaerkninger over det dyriske Liis Udbredning i Havets Dybder. — Forhandl. Vidensk. Selsk. for 1868, S. 246—275.
- Saussure H. Diagnose de quelques Crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique. — Rev. Mag. Zool., 2 ser., 1857, v. 9, p. 304—308.
- Saussure H. Memoire sur divers Crustacés nouveaux du Mexique et de Antilles. — Mém. Soc. Phis. Hist. Nat. de Geneve, 1858, t. 14, p. 1—80, pl. I—VI.
- Say T. An account of the *Crustacea* of the United States. — J. Acad. nat. Sci. Philad., 1818, v. 1, p. 51—80, 97—101, 155—169, 235—253, 313—319, 374—401, 423—471, 445—458, 482—486.
- Schcnck H. G., Keen A. M. Marine molluscan provinces of western North America. — Proc. Amer. phil. Soc., 1935, v. 76, p. 921—938.
- Schiødte J. C. Krebsdyrenes sugemund. — Naturhist. Tidsskr., Kjöbenhavn, ser. 3, 1866, v. 4, p. 169—206, tab. X—XI.
- Schiødte J. C. Krebsdyrenes sugemund. — Naturhist. Tidsskr., Kjöbenhavn, ser. 3, 1875—1876. Bd 10, p. 211—252.
- Schiødte J. C. On the structure of the mouth in sucking *Crustacea*. Pt 1. *Cymothoae.* — Ann. Mag. Nat. Hist., 4 ser., 1876, v. 18, p. 253—266, 295—305.
- Schiødte J. C., Meinert F. Symbolae ad Monographiam Cymothoarum Crustaceorum Isopodum Familiae. I. *Aegidae.* — Naturhist. Tidsskr., Kjöbenhavn, ser. 3, 1879, v. 12, p. 321—415, tab. 7—13.
- Schiødte J. C., Meinert F. Symbolae ad Monographiam Cymothoarum Crustaceorum Isopodum Familiae. II. *Anilocridae.* III. *Saophridae.* IV. *Cymothoidae.* Trib. I. *Ceratothoinae.* — Naturhist. Tidsskr., Kjöbenhavn, ser. 3, 1883, v. 13 (1881—1883), p. 1—167, 281—379, tab. I—XVI.
- Schiødte J. C., Meinert F. Symbolae ad Monographiam Cymothoarum, Crustaceorum Isopodum Familiae. IV. *Cymothoidae.* Trib. II. *Cymothoinae.* Trib. III. *Livonecinae.* — Naturhist. Tidsskr., Kjöbenhavn, ser. 3, 1884, v. 14, p. 224—455, tab. VI—XVIII.
- Schmarda L. K. De geographische Verbreitung. Buch 3. — In: Die Thierwelt des Oceans Wien, C. Gerold und Sohn, 1853, S. 583—756.
- Schmitt W. L. Crustaceans, shelled invertebrates of the past and present. — Smithsonian Sci. Ser., Washington, 1931, v. 10, p. 247.
- Schneider J. S. Tromsøundets Amphipoder, Isopoder og Cumaceer. — Tromsø Museums Årshefter, 1926, v. 47 (for 1924), N 8, p. 1—73.
- Schöbl J. Über die Fortpflanzung isopoder Crustaceen. — Arch. mikr. Anat., 1879, Bd 17, S. 125—140.
- Schram F. R. Isopod from the Pennsylvanien of Illinois. — Science, 1970, v. 169, N 3948, p. 40—41.

- Schultz G. A. Submarine canyons of Southern California. Part. IV. Systematics: *Isopoda*. — Allan Hancock Pacif. Expedit., 1966, Rept., v. 27, pt 4, p. 1—56.
- Schultz G. A. How to know the marine isopod crustaceans. The pictured-key Nature series. Hampton, 1969. 356 p.
- Schultz G. A. A review of the species of the genus *Tylos* Latreille from the New World (*Isopoda*, *Oniscoidea*). — Crustaceana, 1970, v. 19, pt 3, p. 297—305.
- Schultz G. A. Ecology and systematics of terrestrial isopod crustaceans from Bermuda (*Oniscoidea*). — Crustaceana, 1972, v. suppl. 3, p. 79—99.
- Schultz G. A. Ancinus H. Milne Edwards in the New World (*Isopoda*, *Flabellifera*). — Crustaceana, 1973, v. 25, p 3, p. 267—275.
- Schuermans Stekhoven J. H. Isopoden van de Zuiderzee. — Biol. Zuiderzee Drooglegg., 1944, v. 6, p. 24—28.
- Scott T. Marine Fishes and invertebrates of Loch Fyne. — 15th Ann. Rept. Fisheries Bl. Scotland (1896). Pt 3. 1897, p. 107—174, pls. I—III.
- Scott T. Notes on some crustaceans from Granton, Firth of Forth, obtained from a ship's hull. — Ann. Scott. Nat. Hist., 1897, p. 115—117.
- Scott T. Notes on some Scottish Marine isopods. — Ann. Scott. Nat. Hist., 1898, p. 218—225.
- Segertsstråle S. G. Über die Verbreitung der *Idotea*-Arten im baltischen Finnlands. — Comment. biol., 1947, t. 9, N 6, p. 1—6.
- Segertsstråle S. G. The immigration and prehistory of the glacial relicts of Eurasia and North America. A survey and discussion of modern views. — Int. Rev. Hydrobiol., 1962, Bd 41, p. 1—25.
- Seurat L. G. Horizons de la Zone intercotidale dans la petite Syrte. — C. r. Acad. sci., 1924a, t. 178, p. 797—800.
- Seurat L. G. Observations sur les Limites les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès). — Bull. Stat. Ocean. Salammbô (Tunis), 1924b, t. 3, p. 1—72, 1 map.
- Seurat L. G. Observations nouvelles sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidale de la petite Syrte (Golfe de Gabès). — Bull. Stat. Ocean. Salammbô (Tunis), 1929, t. 12, p. 1—60, 1 map.
- Seurat L. G. Crustacés en: Exploration zoologique de l'Algérie 1830—1930. Paris, p. 315—344.
- Sexton E. W. On *Anthura gracilis* (Montagu). — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1914, v. 10, p. 236—243.
- Shackell L. F. Toxicities of coal for creosote, creosote distillates, and individual constituents for the marine wood borer *Limnoria lignorum*. — Bull. U. S. Bur. Fish., 1923, v. 39, N 952, p. 221—230.
- Shen C. J. Description of a new isopod *Dynoides dentisinus* from the coast of North China. — Bull. Fan Memorial Inst. Biol. Peiping, 1929, v. 1, N 4, p. 65—75.
- Shen G. J. Redescription of an imperfectly known species of isopod of the family *Sphaeromidae*, *Holotelson tuberculatum* Richardson. — Ann. Mag. Nat. Hist., 10 ser., 1933, v. 12, p. 269—279.
- Shen C. J. On some marine crustaceans from the coastal water of Fenghsien, Kiangsu province. — Acta zool. sinica, 1955, v. 7, p. 75—100.
- Shiino S. M. Studies on marine wood-boring crustaceans. I. On two species of *Limnoria* found in Japan. — Miscell. Rep. Res. Inst. Nat. Resources, 1944a, v. 6, p. 1—19.
- Shiino S. M. Studies on marine wood-boring crustaceans. II. On four boring species of *Sphaerominae Hemibranchiatae*. — Miscell. Rep. Res. Inst. Nat. Resources, 1944b, v. 7, p. 1—20.
- Shiino S. M. The marine wood-boring crustaceans of Japan. I. *Limnoriidae*. — Wasmann J. Biol., 1950, v. 8, N 3, p. 333—358.
- Shiino S. M. On the cymothoid *Isopoda* parasitic on Japanese fishes. — Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 1951, v. 16, N 12, p. 81—89.
- Shiino S. M. The marine wood-boring crustaceans of Japan. II. (*Sphaeromidae* and *Cheluridae*). — Wasmann J. Biol., 1957a, v. 15, N 2, p. 161—197.
- Shiino S. M. Illustrated Encyclopedia of the fauna of Japan, Tokyo, 1957b, v. 1, p. 805—821.
- Shiino S. M. *Isopoda*. Encyclopedia Zoologica illustrated in colours. Tokyo, 1965, v. 2, p. 539—555.
- Shoemaker T. L. Recent developments in improving the marine borer resistance of lumber and plywood used in planking naval vessels. — U. S. Nat. Res. Council and Office of Naval Res., Washington, 1949, p. 453—457.
- Siewing R. Untersuchungen zur Morphologie der *Malacostraca* (Crustacea). — Zool. Jahrb., 1956, Abt. 2, Bd 75, H. 1, S. 39—176.
- Siniscalc M. Sulle variazioni morfologiche ed istochimiche del nucleo e del citoplasma nelle cellule secretrici di *Anilocra physodes* (Crust. Isopod). — Caryologia, 1951, v. 4, N 1, p. 1—24.

- Slabber M. Natuurkundige Verlostingen, behelzende microscopose Waarneemingen van in- en uitlandse Wateren Land-Dieren. Haarlem Bosch, 1769—1778. 116 S., 18 Taf.
- Slabber M. Physikalische Belustigungen oder Mikroskopische Wahrnehmungen in- und ausländischer Wasse- und Landthierchen. Nürnberg, 1775. 99 S., 18 Taf.
- Smith H. G. The receptive mechanism of the background response in chromatic behaviour of *Crustacea*. — Proc. roy. Soc. London, ser. B, 1938, v. 125, p. 250—261, 1 pl.
- Smith J. P. Climatic relations of the tertiary and quarternary faunas of the California region. — Proc. Calif. Acad. Sci., Ser. 4, 1919, v. 4, N 9, p. 123—173.
- Smith S. I. Professor Cope's Cave Crustaceans. — Amer. Naturalist, 1873, v. 7, p. 244—245.
- Smith S. I. The *Crustacea* of the fresh waters of the United States. — Rep. U. S. Commiss. Fish. and Fisheries for 1872—1873, Washington, 1874, v. 2, p. 637—665.
- Smith S. I. Notes on *Crustacea* collected by Dr. G. M. Dawson at Vancouver's and the Queen Charlotte Islands. — Rep. Geol. Surv. Canada for 1878—1879, 1880, p. 206B—211B.
- Smith S. I., Harger O. Report on the dredgings in the region of St. Georges Banks in 1872. — Trans. Connect. Acad. Art. Sci., New Haven, 1874, v. 3, p. 1—57.
- Soika, Giordani A. Ecologia, sistematica, biogeographia ed evoluzione del *Tylos latreillei* auct. (Isop. *Tylidae*). — Boll. Mus. Civ. Venezia, 1954, v. 7, p. 63—84, tav. 1—11.
- Soika A. G. Étologie, écologie, systématique et biogéographie des Eurydice s. str. (Isopodes, Cirolanides). — Vie et milieu, 1955, t. 6, p. 38—52.
- Soika A. G. Sull esistenza nelle coste Adriatiche di una nuova razza del *Tylos sardous* (Arc.). — Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia, 1956, v. 9, p. 14—16.
- Sømme O. M. A study of the life history of the gribble *Limnoria lignorum* (Rathke) in Norway. — Nyt. Mag. Naturv., 1940, Bd 81, p. 145—205.
- Soot-Ryen T. *Pelecypoda*, with a discussion of possible migration of Arctic pelecypoda in tertiary times. — Sci. Res. Norwegian North Polar exped. «Maud», 1918—1925, 1932, v. 25, N 5 (12), p. 1—35.
- Sowery J. The British Miscellany: or coloured figures of new, rare, or little known animal subjects; many not before ascertained to be inhabitants of the British Isles. V. 1. London, 1806.
- Stafford B. E. Studies in laguna Beach *Isopoda*. I. — Pomona College J. Ent. Zool. 1913a, v. 5, N 3, p. 161—172.
- Stafford B. E. Studies in Laguna Beach *Isopoda*. II. — Pomona College J. Ent. Zool., 1913b, v. 5, N 3, p. 182—188.
- Stafford J. On the fauna of the Atlantic coast of Canada. — Contrib. Canad. Biol., 1912, v. 5, N 4, p. 45—67.
- Ståhl F. Preliminary report on the colour changes and the incretory organs in the heads of some Crustaceans. — Ark. zool., 1938a, Bd 30B, H. 8, p. 1—3.
- Ståhl F. Über das Vorkommen von inkretorischen Organen und Farbwechselhormonen im Kopf einiger Crustaceen. — Kungl. Fysiogr. Sällsk. Handl., 1938b, v. 49, H. 12, S. 1—20.
- Staiger H., Bocquet Ch. Cytological demonstration of female heterogamety in Isopods. — Experientia, 1954, v. 10, N 2, p. 64—66.
- Stalio L. Catalogo metodico e descrittivo dei Crostacei podotalmi ed edriotalmi dell' Adriatico. — Atti. Ist. veneto sci. lett. ed arti, ser. V, 1877, v. 3, pt 2, p. 1345—1420.
- Stammer H. J. Die Fauna des Timavo. — Zool. Jahrb. Abt. Syst. Ökol. Geogr. Tiere, 1932, Bd 63, S. 521—656.
- Stebbing T. R. R. A new Australian Sphaeromid, *Cyclura venosa*, and notes on *Dynamene rubra* and *viridis*. — J. Linn. Soc. London (Zoology), 1874a, v. 12, p. 146—151, pls. VI—VII.
- Stebbing T. R. R. The sessile-eyed Crustacea of Devon. — Trans. Devon. Assoc. Advac. Sci., Lit., Art. Plymouth, 1874b, v. 6 (1873—1874), p. 764—773.
- Stebbing T. R. R. Notes on sessile-eyed crustaceans, with description of a new species. — Ann. Mag. Nat. Hist., 5 ser., 1878, v. 1, p. 31—38, pl. 5.
- Stebbing T. R. R. A history of Crustacea. Recent Malacostraca. — Internat. Sci. Ser., N 74. London, 1893. p. I—VIII+1—446, pls. I—XIX.
- Stebbing T. R. R. Arctic Crustacea: Bruce collection. — Ann. Mag. Nat. Hist., 7 ser., 1900, v. 5, p. 1—16.
- Stebbing T. R. R. On Crustacea brought by Doctor Willey from the South seas. — Willey's zoological results based on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands, and elsewhere collected during the years 1895, 1896 and 1897. Pt 1—6. Cambridge, 1902, p. 605—690, pls. LXIV—LXXIV.
- Stebbing T. R. R. Crustaceans. — In: The Victorian History of the County of Sussex. 1905, V. 1. p. 245—266.
- Stebbing T. R. R. Idem. Cornwall, 1906a, v. 1, p. 255—289.
- Stebbing T. R. R. Idem. Devon., 1906b, v. 1, p. 253—276.
- Stebbing T. R. R. Idem. Kent., 1908, v. 1, p. 237—262.

- Stebbing T. R. R. Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea, XIV: On the *Crustacea Isopoda* and *Tanaidacea*. — J. Linn. Soc. London, 1910a, v. 31, p. 215—230, pls. 21—23.
- Stebbing T. R. R. General catalogue of South African *Crustacea*. — Ann. South African Mus., 1910b, v. 6, pt 48, N 6, p. 281—593, pls. XV—XXII.
- Stebbing T. R. R. Crustaceans. — In: The Victorian History of the County of Suffolk, v. 1, 1911, p. 153—1 2.
- Stephensen K. Report on the *Malacostraca*, *Pycnogonida* and some *Entomostraca* collected by the Danmark-Expedition to N. E. Greenland. — Medd. Grønland, 1912, Bd 45, N 11, p. 501—618.
- Stephensen K. Account of the Crustacea and the Pycnogonida collected by Dr. V. Nordmann in the summer of 1911 from Northern Strömfjord and giesecke lake in West Greenland. København, B. Lunos bogtr., 1913a, p. 55—77, 8 pl.
- Stephensen K. Grønlands Krebsdyr og Pycnogonider (Conspectus Crustaceorum et Pycnogonitorum Groenlandiae). København, B. Lunos bogtr., 1913b. 479 p.
- Stephensen K. *Isopoda*, *Tanaidacea*, *Cumacea*, *Amphipoda* (excl. *Hyperiidæ*). — Rept. Danish Oceanogr. Exped. Medit., 1915, v. 2, Biol. D. 1, p. 1—53.
- Stephensen K. Zoogeographical investigation of certain Fjords in Southern Greenland. — Medd. Grønland, 1916, v. 53, p. 231—378.
- Stephensen K. Marine *Crustacea Isopoda* and *Tanaidacea*. — In: Zoology of the Faroes of the expense of the Carsberg-Fund. Copenhagen. 1929, p. 1—23.
- Stephensen K. The Godthaab expedition 1928. Crustacea varia. — Medd. Grønland, 1936, v. 80, N 2, p. 1—38.
- Stephensen K. Marine Isopoda and Tanaidacea. Copenhagen and Reykjavik, Levin and Munksgaard, 1937. 26 p.
- Stephensen K. *Leptostraca*, *Mysidacea*, *Cumacea*, *Tanaidacea*, *Isopoda* and *Euphausiacea*. — Medd. Grønland, 1943, v. 121, N 10, p. 1—82.
- Stephensen K. Storkrebs. IV. Ringkrebs. 3. Tanglus (Marine Isopoder) og Tanaider. Danmarks Fauna. København, G. E. G. Gads Forlag, 1948, Bd 53, S. 4—187.
- Stimpson W. Synopsis of the marine invertebrata of Grand Manan, or the region about the Bay of Fundy, New Brunswick. — Smiths. Contrib. Knowledge, Washington, 1853. 68 p., 3 pl.
- Stimpson W. On some Californian *Crustacea*. — Proc. Calif. Acad. Sci., 1856a, v. 1, N 2, p. 95—99.
- Stimpson W. Descriptions of some new marine invertebrata. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 1956b, v. 7, p. 385—394.
- Stimpson W. Notices of new species of *Crustacea* of western North America; being on abstract from a paper to be published in the journal of the society. — Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 1857a, v. 6, p. 88—89.
- Stimpson W. The *Crustacea* and *Echinodermata* of the Pacific shores of North America. — Boston J. Nat. Hist., 1857b, v. 6, p. 444—532.
- Stimpson W. On an oceanic Isopod found near the southeastern shores of Massachusetts. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 1863, v. 14, p. 133—134.
- Stimpson W. Descriptions of new marine invertebrates Boundary Commission. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 1864, v. 16, p. 155—156.
- Strassens O. zur. Über die Gattung Arcturus und die Arcturiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. — Zool. Anz., 1902, Bd 25, S. 682—689.
- Strömberg J.-O. Eurydice grimaldii Dollfus in Norway. — Sarsia, 1964, N 15, p. 27—31.
- Strömberg J.-O. On the embryology of the isopod *Idotea*. — Ark. Zool., 1965, Bd 17, N 5, p. 421—473.
- Strömberg J.-O. Segmentation and organogenesis in *Limnoria lignorum* (Rathke) (*Isopoda*). — Ark. Zool., 1967, Bd 20, H. 5, p. 91—139.
- Stuxberg A. Faunan på och rkring Novaja Semlja. — Vega-Exped. vetenskape iakttag, 1887, Bd 5, S. 1—239.
- Sulzer J. H. Abgekürzte Geschichte der Insecten nach dem Linnæischen System. Th. 1. Zurich, Steiner und C°, 1776. 274 S., 32 Tab.
- Sywula T. A study on the taxonomy; ecological and geographical distribution of species of genus *Idotea* Fabricius (*Isopoda*, *Crustacea*) in Polish Baltic. 1. Taxonomical part. — Bull. Soc. amis sci. et lett. Poznań. Ser. D, 1964a, livr. 4, p. 141—172, 2 pls.
- Sywula T. A study on the taxonomy; ecology and geographical distribution of species of genus *Idotea* Fabricius (*Isopoda*, *Crustacea*) in Polish Baltic. 2. Ecological and zoogeographical part. — Bull. Soc. amis sci. et lett. Poznań. Ser. D, 1964b, livr. 4, p. 173—199, 2 pls, 2 maps.
- Talin J. Sur le cycle biologique de *Sphaeroma hookeri* Leach (*Isopoda* flabellifère) dans les eaux de la Durancola (B. du Rh.). — Hydrobiologia, 1970, v. 36, N 2, p. 295—303.
- Tattersall W. M. Some new and rare, *Isopoda* taken in the British area. — Rep-British Ass. Adv. Sci. Cambridge (1904), 1905, v. 74, p. 601—602.

- Tattersall W. M. The marine fauna of the coast of Ireland. Part V. *Isopoda*. — Fisheries Ireland, Sci. Invest. (1904), 1906, v. 2, p. 1—90, pl. I—II.
- Tattersall W. M. Die nordischen Isopoden. — Nordisches Plankton, Zool., 1911, Bd 6, Lief. 14, S. 181—307.
- Tattersall W. M. Clare Island Survey. Pt 43. Marine *Isopoda*. — Proc. Roy. Irish Acad., 1912, v. 32, p. 1—6.
- Tattersall W. M. Crustacea. Pt VI. *Tanaidacea* and *Isopoda*. British Antarct. («Terra Nova») Exped. 1910. — Nat. Hist. Rep., Zool., 1921, v. 3, N 8, p. 191—258, pls. I—XI.
- Tattersall W. M. *Crustacea*. — In: A check list of the fauna of Lancashire and Cheshire. P. 1. 1930, p. I—XII+1—115.
- Tchernigovtzeff C., Ragage-Willigens J. Détermination des stades d'intermue chez *Sphaeroma serratum* (Isopode Flabellifère). — Arch. zool. exp. et gén., 1968, t. 109, fasc. 2, p. 305—318.
- Teissier G. Génétique des populations de *Sphaeroma serratum* (F.). II. Calcul des fréquences géniques. — Cah. biol. mar., 1960, t. 2, cah. 2, p. 221—230.
- Teissier G. Génétique des populations de *Sphaeroma serratum*, Isopode littoral. — Pubbl. Staz. zool. Napoli, 1969, v. 37 (suppl.), p. 135—145.
- Terao A. An isopod attacking bridge pile. — Zool. Mag. Tokyo (Dobutsugaku-Zasshi), 1916, v. 28, p. 182.
- Tetart J. Étude morphologique de *Campeceopea hirsuta* (Montagu). — Bull. Soc. Linn. Normandie, ser. 10, 1962a, t. 3, p. 158—164.
- Tetart J. Description du polychromatisme de *Campeceopea hirsuta* (Montagu) (Isopode Flabellifère). — Bull. Soc. Linn. Normandie, ser. 10, 1962b, t. 3, p. 165—172.
- Templeton R. Catalogue of Irish Crustacea, Myriapoda and Arachnida selected from the papers of the late John Templeton, Esq. — Ann. Mag. Nat. Hist., 1836, v. 9, p. 9—14.
- Thielemann M. Beiträg zur Kenntniss der Isopoden-Fauna Ostasiens. — Abh. Math. Phys. Klasse k. Bayer. Acad. Wissenschaf., 1910, Suppl. Bd 2, Abh. 3, S. 3—108, 2 Tafl.
- Thompson W. Additions to the Fauna of Ireland including species new to that of Britain, with notes on rare species. — Ann. Mag. Nat. Hist., 1846, v. 18, p. 310—315, 383—397; 1847, v. 20, p. 169—176, 237—250.
- Thompson W. A catalogue of *Crustacea* and *Pycnogonida* contained in the museum of University College. Dundee, 1901, p. I—V+1—56.
- Tinturier-Hamelin E. Premières recherches sur le polytypisme d'*Idotea baltica* (Pallas) (Isopode Valvifère). — C. r. Acad. sci., 1958, v. 247, p. 2437—2440.
- Tinturier-Hamelin E. La détermination du sexe chez *Idotea baltica basteri* Audouin (Isopode Valvifère). Premiers résultats d'une étude génétique. — C. r. Acad. Sci., 1959, v. 248, p. 2660—2662.
- Tinturier-Hamelin E. Sur le polychromatisme de l'isopode flabellifère *Dynamene bidentata* (Adams). 2. Étude génétique du mutant bimaculata partiellement lié au sexe. — Arch. zool. exp. et gén., 1967, t. 108, p. 511—520.
- Tinturier-Hamelin E. Nouvelles recherches sur le polytypisme d'*Idotea baltica* (Pallas) (Isopode Valvifère): définition d'*I. b. stagnea* nov. ssp. — C. r. Acad. sci., 1960, t. 250, p. 2606—2608.
- Tokida J. The marine algae of Southern Saghalien. — Mem. Fasc. Fish. Hokkaido, Univ., 1954, v. 2, N 1, p. 1—264, pl. I—XV.
- Torelli B. Notizie su alcuni Isopodi del Golfo di Napoli. II. 41 genere *Cymodoce*. — Boll. Soc. Nat. Napoli, 1928, v. 40, p. 57—65.
- Torelli B. Sferomidi del Golfo di Napoli. — In: Revisione degli Sferomoidi mediterranei. — Pubbl. Staz. zool. Napoli, 1930, v. 10, fasc. 3, p. 297—343.
- Torelli B. La *Cymodoce rubropunctata* (Grube) nel golfo di Napoli. — Boll. Soc. Nat. Napoli, 1932, v. 43, p. 489—496.
- Trilles J. P. Mise en évidence d'une action du complexe céphalique neurosécrétoire sur la glande androgène et les gonades de *Nerocila orbignyi* (Schioedte et Meinert) (Isopode, *Cymothoidae*). — C. r. Acad. sci., 1963, t. 257, N 11, p. 1811—1812.
- Trilles J. P. Persistence des glandes androgènes, durant le stade femelle, chez les isopodes *Cymothoidae*. Interpretation. — C. r. Acad. sci., 1964a, t. 258, N 24, p. 5989—5991.
- Trilles J. P. Sur la glande androgène et les organes globuligènes des isopodes, en particulier des isopodes marine. — C. r. Acad. sci., 1964b, t. 258, N 25, p. 6248—6250.
- Trilles J. P. Sur deux especes d'*Anilocres* (*Isopoda*, *Cymothoidae*) mal connues, *Anilocra physodes* (L.) et *Anilocra frontalis* (M.-Edw.). — Ann. Parasitol. humaine et comparée, 1965, t. 40, N 5, p. 575—594.
- Tuzet O., Manier J. F., Ormières R. Recherches sur l'appareil digestif de quelques isopodes (Anatomie, histologie, cythologie). — Bull. Soc. zool. France, 1959, v. 84, N 5—6, p. 505—531.

- U é n o M. *Crustacea Malacostraca* of the northern Kurile Islands. — Bull. Biogeogr. Soc. Tokyo, 1936, v. 6, p. 241—246.
- U r b a ñ s k i V. Rovnonogi (*Isopoda Crust.*) Pomorza. — Badania fizjogr. Polska Zachodnia, Poznan, 1950, t. 2, N 3, p. 225—439.
- V a d e r W. *Eurydice inermis* (*Isopoda, Cirolanidae*) in Norway. — Sarsia, 1968, N 33, p. 7—12.
- V a l e n t i n e J. W. Numerical analysis of marine molluscan ranges on the extratropical northeastern Pacific shelf. — Limnol. Oceanography, 1966, v. 11, N 2, p. 98—211.
- V a n d e l A. Essai sur l'origine, l'évolution et la classification des *Oniscoidea* (Isopodes terrestres). — Bull. Biol. France—Belgique, 1943, Suppl. N 30, p. 1—136.
- V a n d e l A. Recherches sur la génétique et la sexualité des isopodes terrestres. X. Étude des garnitures chromosomique de quelques espèces d'isopodes marins, dulçaquicoles et terrestres. — Bull. Biol. France—Belgique, 1947, t. 81, p. 154—176.
- V a n d e l A. Isopodes terrestres (Première Partie). — Faune France, 1960, v. 64, 416 p.
- V a n d e l A. 1960. Les Isopodes terrestres de l'Archipel Madérien. — Mém. Mus. Nat. Hist. Natur. Paris, N. ser., 1960, t. 22A, fasc. 1, p. 1—155.
- V a n h ö f f e n E. Die Isopoden der Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. — In: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, Bd 15 (Zoologie), 1914, Bd 7, H. 4, S. 449—598.
- V a n N a m e W. G. The American land and fresh-water isopod Crustacea. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1936, N 71, p. I—VII+1—535.
- V a r e s e J. Sur la regeneration des antennes de l'Isopode *Idotea baltica* (And.). — C. r. Acad. Sci., 1960, t. 250, N 20, p. 3399—3400.
- V a s i l i u G. *Livoneca sinuata* Koelb. ein Kiemenparasit des Fisches *Atherina hepsetus* L. — Publ. Soc. Nat. Romania, 1932, N 11, p. 177—180, pl. I—III.
- V a s i l i u G. D., C ä r ä u ş u A. Contribution à l'étude des *Cymothoinae* (*Isopodes parasites*) de la Mer Noire. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1948, t. 31, p. 175—186, pl. I—IV.
- V e r h o e f f K. W. Zur Morphology, Ökologie und Systematik von *Sphaeroma*, *Eurospheera* und *Jaera*. — Z. Morphol. Ökol. Tiere, 1943, Bd 40, H. 2, S. 276—290.
- V e r h o e f f K. W. Tylos, eine terrestrisch-maritime Rückwanderer — Gattung der Isopoden. 89. Isopoden — Aufsatz. — Arch. Hydrobiol., 1949, Bd 42, H. 3, S. 329—340, Taf. XIX—XXI.
- V e r r i l l A. E. On the distribution of marine animals on the southern coast of New England. — Amer. J. Sci. and Arts, ser. 3, 1871, v. 2, p. 357—362.
- V e r r i l l A. E. Results of recent dredging expeditions on the coast of New England. — Amer. J. Sci. and Arts, ser. 3, 1873, v. 5, p. 1—16; v. 6, p. 435—444; 1874a, v. 7, p. 38—46, 131—138, 405—414, 498—505, pl. IV—V.
- V e r r i l l A. E. Explorations of Casco Bay by the U. S. Fish Commission in 1873. — Proc. Amer. Assoc. Advanc. Sci. Portland Meeting (1873), 1874b, p. 340—395, pls. I—VI.
- V e r r i l l A. E. Results of the explorations made by the steamer Albatross of the northern coast of the United States in 1883. — Rep. U. S. Comiss. Fish. Fisheries, Washington, 1885, v. 5, p. 559—560.
- V e r r i l l A. E., S m i t h S. I. Report upon the invertebrate animals of Vineyard sound and adjacent waters, with an account of the physical features of the region. Washington, 1874, VI, 478 p., 28 pl.
- V o s A. P. de. Zoologische Resultaten van een Tocht rond het Ijsselmeer van 5—8 Juli 1937. — Biol. Zuiderzee Droogl., 1941, v. 5, p. 37—50.
- W a l k e r A. O. List of the *Crustacea Malacostraca*. — In: The Marine Zoology, Botany and Geology of the Irish. Fourth and final report of the committee. — Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sci., Liverpool, 1896, p. 417—450.
- W a l k e r A. O. *Crustacea* collected by W. A. Herdman in Puget Sound, Pacific coast of North America. — Trans. Liverpool Biol. Soc., 1898, v. 12, p. 280—281, pl. XV.
- W a t l i n g L., L i n d s a y J., S m i t h R., M a u r e r D. The distribution of *Isopoda* in the Delaware Bay region. — Int. Revue Ges. Hydrobiol., 1974, v. 59, N 3, p. 343—351.
- W a t l i n g L., M a u r e r D. *Chiridotea stenops* Menzies and Frankenberg, a juvenile of *C. arenicola* Wigley (*Crustacea: Isopoda*). — Proc. Biol. Sci. Washington, 1975, v. 88, N 13, p. 121—126.
- W e b e r M. Die Isopoden, gesammelt während der Fahrten des «Willem Barents» in das Nördliche Eismeer in den Jahren 1880 und 1881. — Bijdr. dierk., 1884, Bd 10, S. 1—39, Taf. 1—3.
- W e l l s H. W. The Fauna of oyster beds, with special reference to the salinity factor. — Ecol. Monograph., 1961, v. 31, p. 239—266.
- W e s t w o o d J. O. Observations on the osculant Crustacean genus *Arcturus* of Latreille, with the description of a british species. — Trans. Entom. Soc. London, 1836, v. 1, pt 2, p. 69—75, pl.
- W h i t e A. Short descriptions of some new species of Crustacea in the collection of the British Museum. — Proc. Zool. Soc., 1847, v. 15, p. 84—86, 118—127.

- White A. List of the specimens of british animals in the collection of the British museum. Part IV. Crustacea. London, 1850. 143 p.
- White A. A popular history of british Crustacea; comprising a familiar account of their classification and habits. London, 1857. 358 p., 20 pl.
- White F. D. Studies on marine borers. II. The effect of experimental variations in salinity and hydrogen ion concentration upon the wood borers of the Pacific coast of Canada. — Contrib. Canadian Biol. and Fish., 1929, v. 4, N 2, p. 9—18.
- Whiteaves J. E. On recent deep-sea dredging operations in the Gulf of St. Lawrence. — Amer. J. Sci. Arts. New Haven, ser. 3, 1874, v. 7, p. 210—219.
- Wieser W. Adaptations of two intertidal isopods. I. Respiration and feeding in *Naesa bidentata* (Adams) (*Sphaeromatidae*). — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1962a, v. 42, p. 665—682.
- Wieser W. Adaptations of two intertidal isopods. II. Comparison between *Campecopea hirsuta* and *Naesa bidentata* (*Sphaeromatidae*). — J. Mar. Biol. Assoc. U. K., 1962b, v. 43, p. 97—112.
- Wigley R. L. A new species of *Chiridotea* (Crustacea, Isopoda) from New England waters. — Biol. Bull., 1960, v. 119, N 1, p. 153—160.
- Wigley R. L. A new isopod, *Chiridotea nigrescens*, from Cape Cod, Massachusetts. — Crustaceana, 1961, v. 2, pt 4, p. 286—292.
- Wolff T. *Isopoda* from depths exceeding 6000 meters. — Galathea Rep., 1956, v. 2, p. 83—157.
- Wolff T. The systematics and biology of bathyal and abyssal *Isopoda Asellota*. — Galathea Rep., 1962, v. 6, p. 1—320; pls. I—XIX.
- Wolff W. J. Notes on *Eurydice* (*Isopoda, Flabellifera*) from the Netherlands. — Zool. Meded. Leiden, 1966, Deel 41, p. 22—227.
- Zadach E. G. Synopseos Crustaceorum prussicorum prodromus. Regiomonti, 1844. 39 p.
- Zimmer G. Isopoda-Aselln. — In: Handbuch der Zoologie Gegr. Kükenthal, herausgeg. Krumbach, 1927, Bd 3, Hälfte 1, S. 697—766.
- Zirwas C. Die Isopoden der Nordsee. Inaugural-Dissertation. Kiel, Schmidt und Klauing, 1910, S. 75—115.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Класс CRUSTACEA

Подкласс MALACOSTRACA

Надотряд Peracarida

Отряд ISOPODA Latreille, 1817

Тело обычно удлиненное, более или менее сильно уплощенное дорсо-вентрально, реже вальковатое, почти цилиндрическое или сплюснуто с боков, состоит из головы, грудного отдела и брюшного отдела. Голова цельная, в ее состав всегда входит I торакальный сегмент, конечности которого преобразованы в ногочелюсти, сросшиеся между собой только у основания. Реже с головой полностью или частично сливается и II торакальный сегмент, но в таких случаях конечности этого сегмента всегда сохраняют типичное для грудных ножек строение. Глаза сидячие, сложные, часто сильно редуцированы или отсутствуют. I антенна одноветвистая, иногда с рудиментом добавочного жгутика. II антенна, как правило, одноветвистая, лишь у некоторых *Anthuridea* на 4-м членике стебелька имеется добавочный жгутик, а у некоторых изопод на 3-м членике стебелька сохраняется маленький рудиментарный экзоподит (чешуйка). Ротовые части обычно грызущие, реже колющие и сосущие. Брюшной отдел только у *Anthuridea* состоит из 6 свободных брюшных сегментов и тельсона. У всех остальных *Isopoda* последний брюшной сегмент всегда слит с тельсоном, образуя плеотельсон. Часто с плеотельсоном сливается большее число брюшных сегментов, а в ряде случаев и все. Плеоподы несут как плавательную, так и дыхательную функции, часто эти функции разделены между различными парами плеоподов или их ветвями. Как правило, плеоподы сильно уплощенные, двуветвистые. У большинства *Isopoda* эндоподит II плеопода самца вооружен мужским отростком наряду с генитальным апофизом, расположенным на брюшной стороне VII грудного сегмента и принимающим участие в оплодотворении самки. Уроподы обычно двуветвистые, реже одноветвистые или отсутствуют. Различается 2 типа их прикрепления: терминальное и латеральное. При последнем уроподы могут располагаться примерно в одной плоскости с плеотельсоном, образуя вместе с ним хвостовой веер, нависать над дорсальной поверхностью тельсона, образуя с ним хвостовую чашечку, или располагаться под вентральной поверхностью плеотельсона, образуя крышечку, прикрывающую снизу плеоподы.

Свободноживущие, эктопаразитические и эндопаразитические животные. Паразитируют на рыбах и разнообразных ракообразных.

Отряд *Isopoda* насчитывает несколько тысяч преимущественно морских и наземных, в меньшей степени пресноводных видов и разделяется на 9 подотрядов, из которых в холодных и умеренных водах северного полушария обитают представители 8.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДОТРЯДОВ ОТРЯДА ISOPODA

- 1 (14). Развитие прямое; взрослое животное ведет свободный образ жизни или паразитирует на рыбах, но не на ракообразных.
- 2 (9). Уроподы латеральные или вентральные, прикреплены по бокам плеотельсона или тельсона.
- 3 (6). Уроподы латеральные, иногда нависают над дорсальной поверхностью плеотельсона.
- 4 (5). Уроподы расположены примерно в одной плоскости с плеотельсоном, образуя вместе с ним хвостовой веер; в виде исключения уроподы внешне и по расположению сходны с плеоподами I. Подотряд **Flabellifera** (стр. 155).
- 5 (4). Экзоподиты уроподов сдвинуты на спинную сторону и нависают над тельсоном, так что уропод и тельсон образуют хвостовую чашечку II. Подотряд **Anthuridea**.¹
- 6 (3). Уроподы подогнуты под вентральную поверхность плеотельсона, образуя двустворчатую крышечку.
- 7 (8). Водные формы с плеоподами, приспособленными для водного дыхания и плавания; крышечка полностью прикрывает снизу плеоподы IV. Подотряд **Valvifera**.¹
- 8 (7). Наземные формы с плеоподами, приспособленными для воздушного дыхания; крышечка небольшая, прикрывает снизу лишь задние плеоподы или только анальную область V. Подотряд **Tyloidea**.¹
- 9 (2). Уроподы терминальные, прикрепляются к задней части плеотельсона.
- 10 (13). Водные формы с плеоподами, приспособленными для водного дыхания; брюшной отдел содержит не более 3 сегментов, включая плеотельсон.
- 11 (12). Тело относительно слабо сплющено в дорсовентральном направлении, палочковидное; у самки отсутствуют I и II, у самца — I плеоподы III. Подотряд **Microcerberidea**.¹
- 12 (11). Тело сильно уплощено в дорсовентральном направлении, очень редко палочковидное; у самца I и II плеоподы сильно видоизменены, образуют сложную крышечку, у самки I плеоподы отсутствуют, II плеоподы слились между собой и образуют крышечку . . . VI. Подотряд **Asellota**.¹
- 13 (10). Наземные формы с плеоподами, приспособленными для воздушного дыхания; брюшной отдел состоит из 6 сегментов, включая плеотельсон VII. Подотряд **Oniscoidea**.¹
- 14 (1). Развитие с метаморфозом; взрослое животное паразитирует на ракообразных VIII. Подотряд **Epicaridea**.¹

I. Подотряд FLABELLIFERA G. O. Sars, 1899

Тело сплюснуто в дорсовентральном направлении; уплощенные в большинстве случаев уроподы прикреплены по бокам плеотельсона у его основания и образуют вместе с ним боковой веер (у *Anuropidae* уроподы не отличаются по месту и положению от плеоподов). Плеоподы в количестве 5 пар специализированы для плавания и дыхания; у высших форм одни из них (передние) чисто плавательные, другие (задние) — дыхательные. 7 пар переоподов ходильного, хватательного или цепляющегося типа. 7 пар свободных грудных (переональных) сегментов, за исключением *Seroloidea*, у которых передний грудной сегмент слит с головой. Свободных брюшных сегментов не более 5, так как последний всегда слит с тельсоном, образуя плеотельсон. У всех семейств, входящих в надсемейство *Cymothoidea*, а также

¹ Эти подотряды рассматриваются в томе II.

у семейства *Limnoriidae* из надсемейства *Sphaeromatidea* 5 свободных брюшных сегментов спереди от плеотельсона. У семейства *Sphaeromatidae* спереди от плеотельсона 2 брюшных сегмента, из которых передний очень короткий, часто скрытый под последним грудным сегментом, а задний, более длинный, несет по бокам следы слияния в виде 2—3 пар боковых швов. У надсемейства *Seroloidea* 3 свободных брюшных сегмента, из которых передний иногда частично сливается с VI грудным сегментом.

Ротовые придатки у свободноживущих форм нормальные, грызущие, у паразитических и полупаразитических *Excorallanidae*, *Corallanidae*, *Aegidae* и особенно у *Cymothoidae* сильно видоизменены, колющего типа.

подавляющее большинство видов (свыше 750 из 1020) этого самого примитивного и наибольшего по числу видов подотряда приурочено к шельфовым зонам тропиков и субтропиков. В шельфовых зонах холодных и умеренных вод обоих полушарий обитает 258 видов, т. е. около 25.4%, а на глубинах свыше 2000 м обнаружено всего 19 видов, т. е. менее 2%. Всего в подотряде известно 12 семейств, из которых в холодных и умеренных водах только 8.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОДОТРАДА FLABELLIFERA

- 1 (12). Брюшной отдел содержит не менее 4 свободных сегментов спереди от плеотельсона.
- 2 (3). Уроподы сверху не видны, внешне и по расположению они сходны с плеоподами II. Сем. *Anuropidae* (стр. 220).
- 3 (2). Уроподы расположены по бокам плеотельсона и видны сверху.
- 4 (11). Обе ветви уроподов уплощенные, пластинчатые; уроподы образуют вместе с плеотельсоном хвостовой веер.
- 5 (6). Все переоподы ходильные, частично приспособлены для плавания, с перистыми щетинками; мандибула с широким режущим краем, хорошо развитой подвижной пластинкой и большим лопастевидным зазубренным зубным отростком I. Сем. *Cirolanidae* (стр. 157).
- 6 (5). Все переоподы или по крайней мере часть их хватательные, с искривленными крюковидными дактилоподитами, без перистых щетинок; мандибула с узким коническим режущим краем, подвижная пластинка маленькая, рудиментарная, или отсутствует; зубной отросток более или менее рудиментарный, треугольной формы, или отсутствует.
- 7 (10). 3 передние пары грудных ног хватательные, остальные ходильные; стебелек и жгутик на антеннах обеих пар отчетливо дифференцированы.
- 8 (9). Дистальный членик ногочелюстного щупика без крючков, несет лишь щетинки III. Сем. *Corallanidae* (стр. 222).
- 9 (8). Дистальный членик ногочелюстного щупика несет не щетинки, а крючки IV. Сем. *Aegidae* (стр. 231).
- 10 (7). Все переоподы хватательные; антенны обеих пар редуцированы, не разделены на стебелек и жгутик . . . V. Сем. *Cymothoidae* (стр. 271).
- 11 (4). Уроподы маленькие, рудиментарные, не уплощенные, их ветви узкие, цилиндрические или когтевидные, часто одна из ветвей отсутствует VI. Сем. *Limnoriidae* (стр. 309).
- 12 (1). Брюшной отдел спереди от плеотельсона содержит не более 3 свободных сегментов.
- 13 (14). Все грудные сегменты свободные; спереди от плеотельсона не более 2 свободных брюшных сегментов; плеоподы более или менее сходны между собой, никогда не имеют форму крышечки VII. Сем. *Sphaeromatidae* (стр. 333).
- 14 (13). Передний грудной сегмент в средней части слит с головой, задний грудной сегмент сверху или не виден вовсе, или, если виден, то его

боковые края не достигают боковых краев тела; спереди от плеотельсона 3 свободных брюшных сегмента; плеоподы трех передних пар меньше, чем имеющие форму крышечки плеоподы 2 задних пар VIII. Сем. Serolidae (стр. 460).

I. Семейство CIROLANIDAE Harger, 1880

Тело выпуклое, овальное или удлинненно-овальное, реже почти в форме полуцилиндра, с гладкой дорсальной поверхностью. Глаза, как правило, имеются, обычно небольшие, расположены по бокам головы, реже отсутствуют. Грудной отдел состоит из 7 свободных сегментов; коксальные пластинки на II—VII сегментах большие, отделены отчетливыми швами. Брюшной отдел обычно содержит 5 свободных сегментов, тогда как VI сегмент сливается с тельсоном; редко с последним сливаются все брюшные сегменты или впереди плеотельсона остается лишь 1 сегмент. I антенна обычно много короче II антенны, состоит из 3-членикового стебелька и многочленикового жгутика. II антенна с 4—5-члениковым стебельком и длинным многочлениковым жгутиком. Ротовые части грызущего типа. Мандибула с мощным, широким, несущим обычно 3 крупных зубца режущим краем; зубной отросток в виде длинной и широкой уплощенной, пильчато зазубренной пластинки; щупик чаще из 3, редко из 2 члеников. Ногочелюстной щупик нормального строения, 5-члениковый, его 2 дистальных членика лишены крючков и несут лишь щетинки. I и II максиллы обычного для равноногих строения, с хорошо развитыми лопастями. Длина переоподов увеличивается от переднего к заднему, их дактилоподиты слабо изогнуты, не имеют вида крючков; I—III переоподы нормальные, ходильного типа; IV—VII переоподы приспособлены также и для плавания, с сильно расширенными и густо усаженными щетинками члениками. Выводковая сумка из 5 пар оостегитов, развивающихся на I—V грудных сегментах. 5 пар хорошо развитых и приспособленных для плавания и дыхания плеоподов, многие из которых усажены щетинками. Как правило, обе ветви уропода хорошо развиты, плоские и широкие, подвижные; редко уропод одноветвистый. Плеотельсон и уроподы усажены по краям крепкими игловидными, двураздельными на конце или тонкими перистыми щетинками или и теми и другими одновременно.

Известно не менее 20 родов этого семейства, широко распространенных в морских, главным образом в тропических и субтропических водах, преимущественно в прибрежных, значительно реже — в глубоководных зонах бентали и пелагиали. Гораздо меньшее число видов обитает в солоноватых, пресных и подземных водах, но имеет морское происхождение.

Будучи наименее специализированными в группе семейств *Cirolanidae*, *Corallanidae*, *Excorallanidae*, *Aegidae* и *Cymothoidae*, представители этого семейства ведут самый разнообразный образ жизни и имеют весьма широкий спектр питания. Подавляющее большинство их — бентические животные, являющиеся хищниками, трупоедами и, по-видимому, фильтраторами, сравнительно небольшая часть ведет пелагический образ жизни, еще меньшее число видов перешло к факультативному или временному паразитизму, главным образом на рыбах, некоторые из них способны нападать даже на плавающих людей и высасывать кровь. По приблизительным подсчетам Мензиса, Боумана и Альверсона (Menzies, Bowman, Alverson, 1955), примерно 85% видов *Cirolanidae* обитают в бентали, 15% — в пелагиали, 90% видов ведут свободноживущий и лишь 10% — паразитический образ жизни. Характерно, что представители одного из наиболее примитивных подсемейств *Eurydicinae* ведут свободноживущий, преимущественно нектобентический образ жизни.

Систематика подсемейств внутри *Cirolanidae* еще недостаточно разработана. Раковица (Racovitza, 1912) выделяет 6 подсемейств, но, возможно, его классификация является излишне дробной. В морских холодных и умеренных водах северного полушария известны 4 рода *Cirolanidae*, относящихся к 2 подсемействам — *Eurydicinae* и *Cirolaninae*. Из них *Eurydicinae* можно рассматривать как более примитивных по сравнению с *Cirolaninae*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА CIROLANIDAE

- 1 (4). Боковые края V брюшного сегмента свободны, не прикрыты предшествующим сегментом (подсем. *Eurydicinae* Racovitza).
- 2 (3). Стебелек II антенны 4-члениковый; рostrальный отросток, если имеется, то очень короткий, не разделяет основания I антенн 1. Род *Eurydice* Leach (стр. 158).
- 3 (2). Стебелек II антенны 5-члениковый; рostrальный отросток большой, длинный, разделяет основания I антенн 2. Род *Exciorolana* Richardson (стр. 181).
- 4 (1). Боковые края V брюшного сегмента сверху прикрыты налегающими на них боковыми частями предшествующего сегмента (подсем. *Cirolaninae* Harger).
- 5 (8). I и II плеоподы сходного строения, их эндоподиты тонкие, перепончатые; ширина протоподита I плеопода превышает его длину.
- 6 (7). Фронтальная пластинка верхней губы суживается к переднему концу; щиток верхней губы без передних отростков 3. Род *Cirolana* Leach (стр. 190).
- 7 (6). Фронтальная пластинка верхней части расширяется от середины к прямо срезанному переднему концу; щиток верхней губы с передними отростками, заходящими под базальную часть фронтальной пластинки 4. Род *Metacirolana* Nierstrasz (стр. 212).
- 8 (5). I и II плеоподы разного строения; обе ветви I плеопода твердые, образуют крышечку; длина протоподита I плеопода превышает его ширину 5. Род *Conilera* Leach (стр. 216).

1. Род EURYDICE Leach, 1815

Синонимы: *Slabberina* Van Beneden, 1861; *Helleria* Czerniavsky, 1868 (пес *Helleria* Ebner, 1868 — *Tyloidea*); *Branchuropus* Moore, 1902.

Тело относительно широкое, овальное или удлинено-овальное, с выпуклой гладкой дорсальной поверхностью. Брюшной отдел хорошо развит; I сегмент без эпимер, V брюшной сегмент примерно такой же ширины, как и предшествующий, его боковые края свободны, не прикрыты IV сегментом; плеоподы большой, широкий. Глаза обычно имеются, реже отсутствуют. Основания I антенн при рассмотрении сверху не разделены очень слабо выступающим вперед или совсем не выраженным рostrальным отростком головы. I антенна короткая, со жгутиком, состоящим из немногих члеников; 2-й членик стебелька расположен под прямым углом к 1-му членику. II антенна длинная, с 4-члениковым стебельком и тонким жгутиком. Внутренняя пластинка ногоchelюсти без соединительных крючков. Мандибулярный щупик 3-члениковый. I и II плеоподы сходны по строению с тонкими перепончатыми ветвями. Задний внутренний край протоподита уропода мало оттянут назад.

Типовой вид: *Eurydice pulchra* Leach, 1815.

Очень подвижные нектобентические животные, обитают преимущественно в песке на литорали, в зоне заплесков или в сублиторали, но способны, особенно ночью, подниматься в пелагиаль. Некоторые виды, по-видимому, ведут исключительно пелагический образ жизни.

Известно не менее 20 видов этого рода, большая часть которых обитает в бассейне Средиземного моря и прилегающих районах восточной Атлантики; из индо-тихоокеанских вод отмечены лишь единичные виды. В умеренных водах северо-восточной части Атлантического океана и в Черном море известно 11 видов рода *Eurydice*.

Сойка (Soika, 1955) разделяет род *Eurydice* на 2 подрода. К подроду *Eurydice* он относит большую часть видов этого рода, задний край плеотельсона которых несет 1—2 пары подвижно причлененных шипиков. Представители этого подрода — бентические псаммобионты литоральных пляжей, хотя ночью часто встречаются в пелагиали. Виды, плеотельсон которых лишен таких шипов, ведущие преимущественно пелагический образ жизни (*E. truncata* Norman, *E. inermis* Hansen, *E. caeca* Hansen и *E. grimaldii* Dollfus), Сойка выделяет в подрод *Pelagonice*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА EURYDICE
УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (14). Задний край плеотельсона помимо перистых щетинок несет 1—2 пары подвижно причлененных шипов (подрод *Eurydice* Leach).
- 2 (14). Задний край плеотельсона более или менее выпуклый или усеченный, почти прямой.
- 3 (8). Задние дистальные углы коксальных пластинок по крайней мере на VI—VII грудных сегментах оттянуты в заостренные отростки.
- 4 (7). Задний край плеотельсона с 2 парами подвижно причлененных шипов.
- 5 (6). Задний край плеотельсона отчетливо выпуклый, равномерно закруглен, довольно длинный, его длина превышает $\frac{1}{3}$ наибольшей ширины плеотельсона; уropоды длинные, достигают заднего конца плеотельсона; мужской отросток на II плеоподе с простым закругленным концом 1. *E. (Eurydice) pulchra* Leach.
- 6 (5). Задний край плеотельсона почти прямой или еле заметно выпуклый, короткий, его длина меньше $\frac{1}{4}$ наибольшей ширины плеотельсона; уropоды короткие, значительно не достигают дистального конца плеотельсона; мужской отросток на II плеоподе с коротким заостренным отростком на конце 2. *E. (Eurydice) dollfusi* Monod.
- 7 (4). Задний край плеотельсона с 1 парой подвижно причлененных шипов 3. *E. (Eurydice) valkanovi* Bacesco.
- 8 (3). Задние дистальные углы коксальных пластинок на всех сегментах не оттянуты в заостренные отростки.
- 9 (10). Задние дистальные углы коксальных пластинок на V—VII грудных сегментах заострены 4. *E. (Eurydice) affinis* Hansen.
- 10 (9). Задние дистальные углы всех коксальных пластинок закруглены 5. *E. (Eurydice) pontica* (Czerniavsky).
- 11 (2). Задний край плеотельсона более или менее вогнут посредине.
- 12 (13). Задний край плеотельсона очень слабо вогнутый; отростки на заднебоковых углах коксальных пластинок на II—IV грудных сегментах короткие 6. *E. (Eurydice) racovitzai* Bacesco.
- 13 (12). Задний край плеотельсона с отчетливой широкой и довольно глубокой вырезкой посредине, отростки на заднебоковых углах коксальных пластинок на II—IV грудных сегментах довольно длинные 7. *E. (Eurydice) spinigera* Hansen.
- 14 (1). Задний край плеотельсона без подвижно причлененных шипов (подрод *Pelagonice* Soika).
- 15 (20). Глаза имеются.
- 16 (17). Задний край плеотельсона относительно широкий, его ширина не меньше $\frac{1}{2}$ наибольшей ширины плеотельсона; отростки щитка

- при взгляде вертикально снизу покрывают большую часть пространства между мандибулярными щупиками 8. *E. (Pelagonice) grimaldii* Dollfus.
- 17 (16). Задний край плеотельсона относительно узкий, его ширина всегда значительно меньше $\frac{1}{2}$ наибольшей ширины плеотельсона; отростки щитка при взгляде вертикально снизу покрывают лишь небольшую часть пространства между мандибулярными щупиками.
- 18 (19). Задние дистальные углы коксальных пластинок на VI грудном сегменте оттянуты назад в довольно длинные заостренные отростки; задний край плеотельсона примерно в 3 раза уже самого этого сегмента 9. *E. (Pelagonice) truncata* Norman.
- 19 (18). Задние дистальные углы коксальных пластинок на VI грудном сегменте с исключительно короткими отростками; задний край плеотельсона более чем в 4 раза уже самого этого сегмента 10. *E. (Pelagonice) inermis* Hansen.
- 20 (15). Глаза отсутствуют 11. *E. (Pelagonice) caeca* Hansen.

1. *Eurydice (Eurydice) pulchra* Leach, 1815 (рис. 45). | \

Eurydice pulchra Leach, 1815 : 370; Desmarest, 1825 : 302; Milne-Edwards, 1840 : 238; Gosse, 1855 : 134, fig. 231; Bate, Westwood, 1868 : 340; Hansen, 1890 : 370—375, tab. VI, fig. 3—3i; Walker, 1898 : 165; G. O. Sars, 1899 : 73, pl. XXX, fig. 2; Norman, 1904 : 439; Hansen, 1905a : 358, 359, 365, pl. 34, fig. 3a—c; pl. 35, fig. 1a; Norman, Scott, 1906 : 42, pl. III, fig. 11; Apstein, 1908 : 43; Zirwas, 1910 : 86; Tattersall, 1911 : 205—207, fig. 42—48; Monod, 1923a : 72; 1930 : 170—173, fig. 29A, 30A; Nierstrasz, Schuurmans-Stekhoven, 1930 : Хе70; Stephensen, 1948 : 32; Holthuis, 1949 : 167; 1956 : 47, fig. 12; Barrett, Yonge, 1962 : 99, pl. VIII; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 145; Gruner, 1965 : 35—39, Abb. 22—26; W. Wolff, 1966 : 225, 226, fig. 1, 2b, 3b; Salvat, 1966 : 1—72, fig. 2, 5—9, 11—13, 16—18, 19—24; Jones, 1968 : 363—376; Jones, Babbage, King, 1969 : 311—320; Jones, Naylor, 1970 : 188—199; Fish, 1970 : 753—768; 1972 : 163—177; Fish, Fish, 1972 : 195—200; Naylor, 1972 : 26, fig. 8A—D; Hamond, 1974 : 205, 206.

■ *Slabberina agata* Van Beneden, 1861 : 88, 89, pl. XV, fig. 1—10.

■ *Slabberina gracilis* Bovallius, 1886 : 42, pl. II, fig. 20—26.

■ *Eurydice achata* Dahl, 1916 : 28; Arcangeli, 1924 : 312; Torelli, 1932 : 75.

Все черноморские указания на *E. pulchra*, по-видимому, относятся к другим видам этого рода.

Тело удлиненно-овальное, его длина примерно в $2\frac{1}{3}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент; дорсальная поверхность сильно выпуклая. Глаза отчетливые, довольно крупные, овально-треугольной формы. Голова спереди плавно закруглена; грудные сегменты мало различаются по длине, наиболее длинный — V, наиболее короткий — VII сегмент. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах большие, хорошо отграничены, их задние углы на II—V сегментах прямые, без отростков, на VI сегменте оттянуты в заостренные, умеренной длины отростки, на VII сегменте эти отростки значительно более короткие. Брюшной отдел едва достигает $\frac{2}{3}$ длины передней части тела, его боковые края почти прямые, незначительно сближаются кзади. I брюшной сегмент короткий, без эпимер. Задний край плеотельсона равномерно закруглен, с 2 парами подвижно сочлененных шипов, без отчетливых зубцов по бокам, его длина чуть превышает $\frac{1}{3}$ наибольшей ширины сегмента. Плеотельсон почти полукруглой формы, его длина примерно равна ширине; дорсальная поверхность дугообразной формы, с довольно глубоким, но нешироким поперечным вдавлением, по бокам которого с каждой стороны по небольшому округло-треугольному вдавлению, не соединенному с медиальным.

Отросток щитка большой, при взгляде вертикально снизу покрывает все пространство между мандибулярными щупиками. Антеннулы у обоих полов довольно сходного строения, короткие, едва достигают переднебоковых углов I грудного сегмента; стебелек умеренной толщины, его 3-й чле-

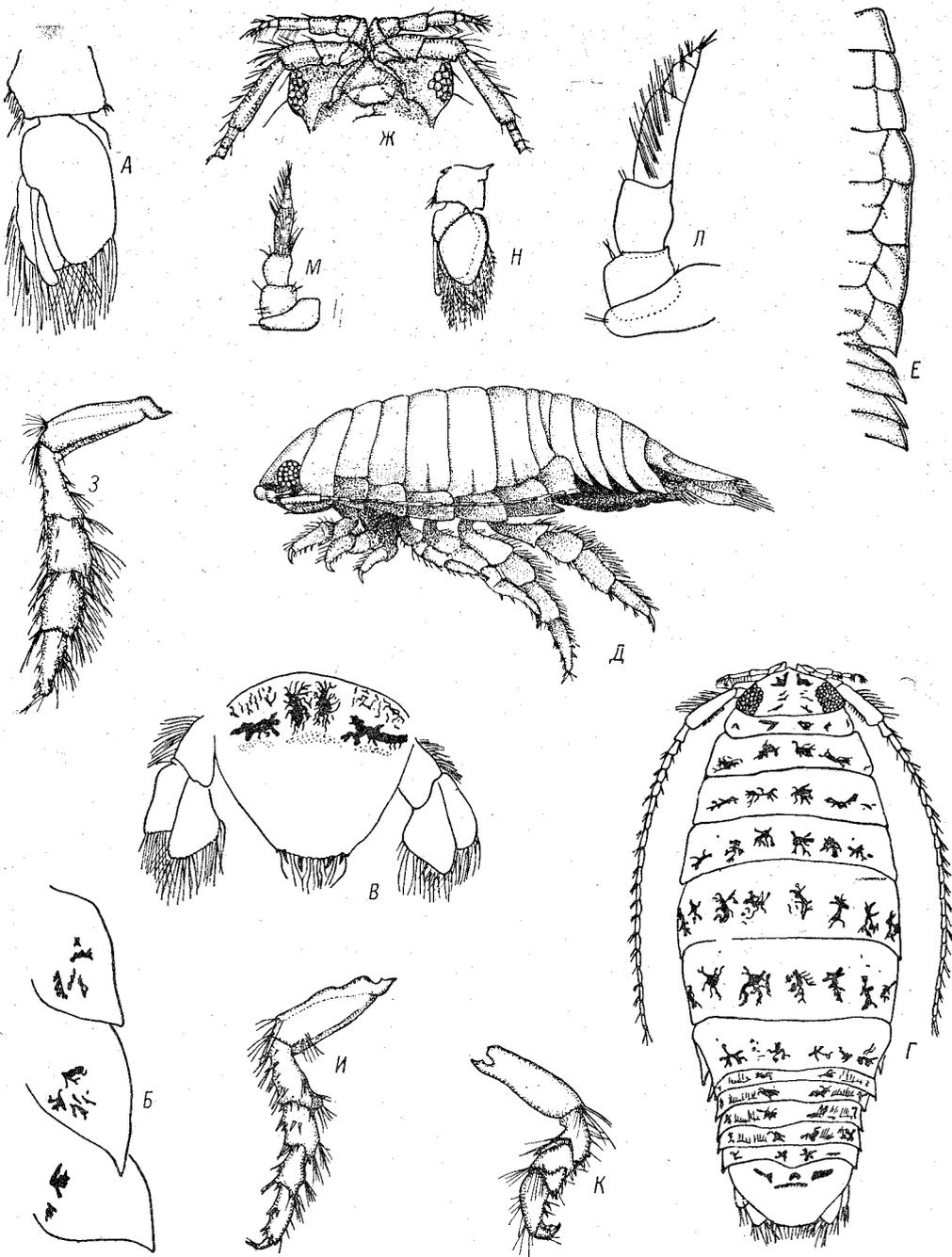


Рис. 45. *Eurydice pulchra* Leach.

А, Н — II плеопод; Б — эпимеральные пластинки 3 последних грудных сегментов; В — плеостельсон и уроподы; Г — внешний вид сверху; Д — внешний вид сбоку; Е — боковые края грудных и брюшных сегментов; Ж — голова снизу; З — VII перепод; И — V перепод; К — II перепод; Л — I антенна самца; М — I антенна самки. (А—Г — по Salvat, 1966; Д — по Gruner, 1965; Е—Н — по Hansen, 1890).

ник немного длиннее 2-го; жгутик 4-члениковый, 1-й членик у самца утолщен, значительно длиннее 3-го членика стебелька и почти в 2 раза длиннее остальных члеников жгутика вместе взятых, у самки он короче и намного тоньше, но все же длиннее 3-го членика стебелька; 2-й членик у обоих полов длиннее 3-го, его длина равна ширине; терминальные щетинки очень короткие. II антенна длинная и тонкая, будучи отогнута назад, достигает заднего края грудного отдела; дистальный членик стебелька почти равен по длине 3 проксимальным вместе взятым; жгутик содержит до 20 члеников. Внутренний край II максиллы без лопастивидного выроста.

Все переоподы с короткими крепкими шипами. VII переопод относительно очень широкий; мероподит несколько короче карпоподита, его длина лишь немного превосходит ширину; нижняя поверхность обоих этих члеников с несколькими шипами, немного удаленными от внутреннего края, и несколькими шипами вблизи наружного края. Мужской отросток II плеопода относительно короткий и широкий, приращен немного спереди от середины эндоподита и заметно выступает за его дистальный край, с простым закругленным концом. Уроподы достигают заднего конца плеотельсона, с крепкими широкими ветвями; задний внутренний угол протоподита слабо оттянут, с одной длинной терминальной щетинкой; эндоподит шире экзоподита, с широким, косо срезанным задним краем.

Окраска желтоватая или светло-коричневая, на дорсальной поверхности тела сильно разветвленные темные пигментные пятна.

Длина самки до 7.6 мм, самца — до 7.0 мм.

Просмотрена 1 проба (4 экз.) этого вида из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространен в Восточноатлантический бореально-лузитанский вид. Атлантический океан: от Марокко на юге до Тронхеймс-фьорда на севере; на восток до южной Норвегии и крайнего запада Балтийского моря.

Экология. Преимущественно литоральный псаммофильный вид. Перемещается по пляжу вверх и вниз в соответствии с фазами прилива. По данным Сальва (Salvat, 1966), на побережье Франции самки с эмбрионами в сумке встречаются с 10 марта по 6 октября, самки с пустыми сумками — с 24 июля по 5 ноября. В выводковой сумке содержится от 21 до 63 эмбрионов.

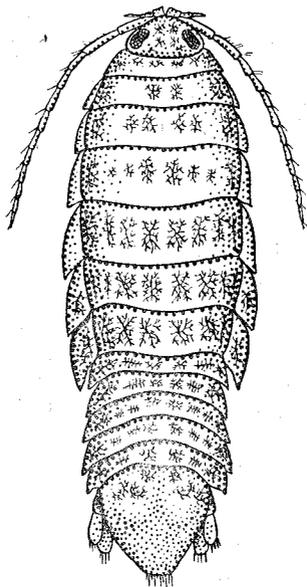


Рис. 46. *Eurydice dollfusi* Monod. Внешний вид.

2. *Eurydice (Eurydice) dollfusi* Monod, 1930 (рис. 46, 47).

Eurydice dollfusi Monod, 1930 : 170, 171, fig. 25D, 26B, 29B, 30B, 30C; 1953 : 277; 1955 : 47, 48; Jones, 1969 : 16—18, fig. 1b; Кусакин, 1969a : 416, табл. II, 2a—г.

Eurydice pulchra Cihodaru, 1937 : 257 (partim, non Leach).

Eurydice dollfusi maris-nigri Vacesco, 1948 : 109, 112, fig. 2c, 3a, b, c, g, 4a, 5c, d, pl. I, fig. 4, 10.

Тело более или менее овальное, с крепкими покровами. Глаза умеренной для видов рода *Eurydice* величины, примерно округлой формы. Заднебоковые углы коксальных пластинок на II—V грудных сегментах почти прямые, на VI—VII сегментах они оттянуты в короткие заостренные отростки. Плеотельсон сильно выпуклый, округло-треугольной формы, с усеченным концом; его задний край почти прямой или еле заметно выпуклый, очень узкий, его длина примерно в 4.5 раза меньше наибольшей ширины или длины плео-

тельсона, несет 2 пары крепких шипиков с дополнительными острями и небольшое число (до 6) коротких щетинок.

II антенна, будучи отогнута назад, почти достигает конца V грудного сегмента; жгутик содержит 13—15 члеников.

Переоподы толстые, крепкие, их широкие членики несут помимо шипиков большое количество длинных щетинок; шип на дистальном внутреннем крае проподита I переопода не зазубрен. Мужской отросток приращен примерно к середине внутреннего края эндоподита, простираясь зна-

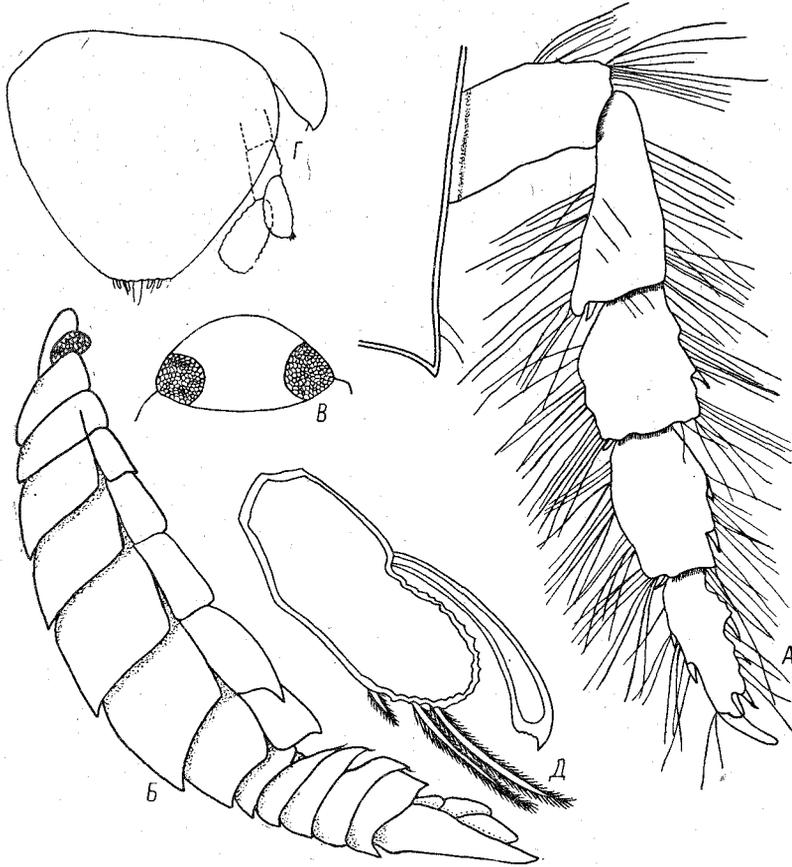


Рис. 47. *Eurydice dollfusi* Monod. (По Bacesco, 1948).

А — VII переопод; Б — внешний вид сбоку; В — голова сверху; Г — плеотельсон и уроподы, вид сверху; Д — эндоподит II плеопода самца.

чительно за его дистальный край, довольно сильно изогнут, его задняя половина значительно шире передней; дистальный конец с одним коротким заостренным клювовидным отростком. Уроподы короткие, значительно не достигают дистального края плеотельсона.

Длина половозрелых самцов 4.0—5.1 мм, самок — 4.3—7.5 мм.

Местонахождение типа — Агадир, атлантическое побережье Марокко. В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Средиземноморско-лузитанский вид. Распространен в Атлантическом океане у берегов Марокко, а также в Средиземном и Черном морях. В Черном море достоверно известен лишь с побережья Румынии и Болгарии. Вероятно, обитает и у наших берегов, а часть

указаний отечественных исследователей на *E. pulchra*, возможно, относится к этому виду.

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали. Нектобентический псаммофильный вид, селится в прибрежном песке, часто встречается в пелагиали, особенно ночью, на глубине от 0 до 8 м.

3. *Eurydice (Eurydice) valkanovi* Vacesco, 1948 (рис. 48).

Vacesco, 1948 : 16, fig. 33a; Jones, 1969 : 18; Кусакин, 1969a : 416, 417, табл. II, рис. 3.

Тело коренастое, крепкое. Глаза большие, более или менее четырехугольные. Коксальные пластинки примерно как у *E. dollfusi* Monod; заднебоковые углы их отчетливо оттянуты назад и заострены лишь на VI и отчасти на VII грудных сегментах, на остальных эти углы более или менее прямые. Задний край плеотельсона закруглен, несет 12—14 перистых, 5 чувствительных щетинок и всего 2 шипа, снабженных добавочными остриями. Дорсальная поверхность передней части плеотельсона с одним поперечным вдавлением.

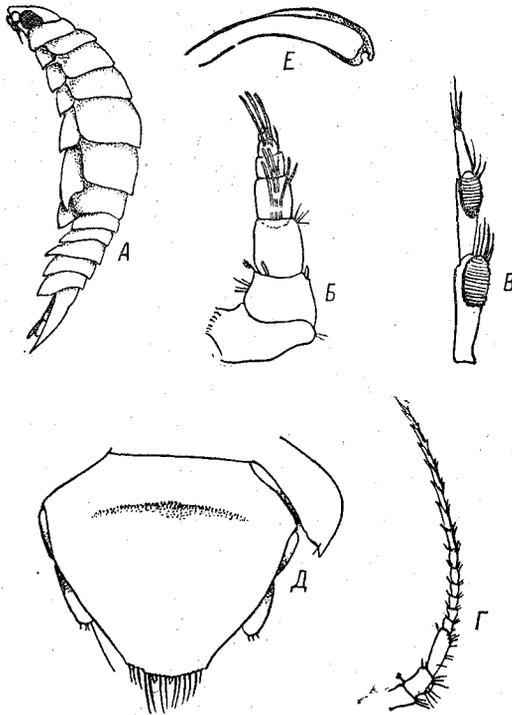


Рис. 48. *Eurydice valkanovi* Vacesco. (По Vacesco, 1948).

А — внешний вид сбоку; Б — I антенна; В — дистальные членики II антенны; Г — II антенна; Д — плеотельсон; Е — мужской отросток на II плеоподе.

Длина половозрелого самца 4.5 мм.

З а м е ч а н и я. Джоунс (Jones, 1969), просматривавший *E. dollfusi* Monod из Эгейского моря, отмечает, что у его экземпляров с о. Хиос мужской отросток с глубокой вырезкой на конце, как у *E. valkanovi*, и допускает возможность того, что *E. valkanovi* не является самостоятельным видом, но не уточняет этого вопроса без дополнительного материала. Не располагая вообще никаким материалом по этим двум видам, мы считаем более целесообразным в рамках настоящей работы рассматривать *E. valkanovi* в качестве самостоятельного вида.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание составлено по Быческу (Vacesco, 1948) с небольшими изменениями.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Известен пока лишь с болгарского побережья Черного моря, где обнаружен недалеко от Варны.

I антенна короткая, крепкая, ее жгутик 5-члениковый, по длине примерно равен стебельку. II антенна сравнительно короткая, ее жгутик содержит 15 члеников, в терминальной части каждого из которых имеется сильно хитинизированный, поперечно исчерченный участок блестящего желтого цвета. Переоподы крепкие, коренастые, усажены многочисленными длинными щетинками. Мужской отросток на II плеоподе с глубокой вырезкой на дистальном конце. Уроподы очень короткие, еще короче, чем у *E. dollfusi*.

Длина половозрелого самца 4.5 мм.

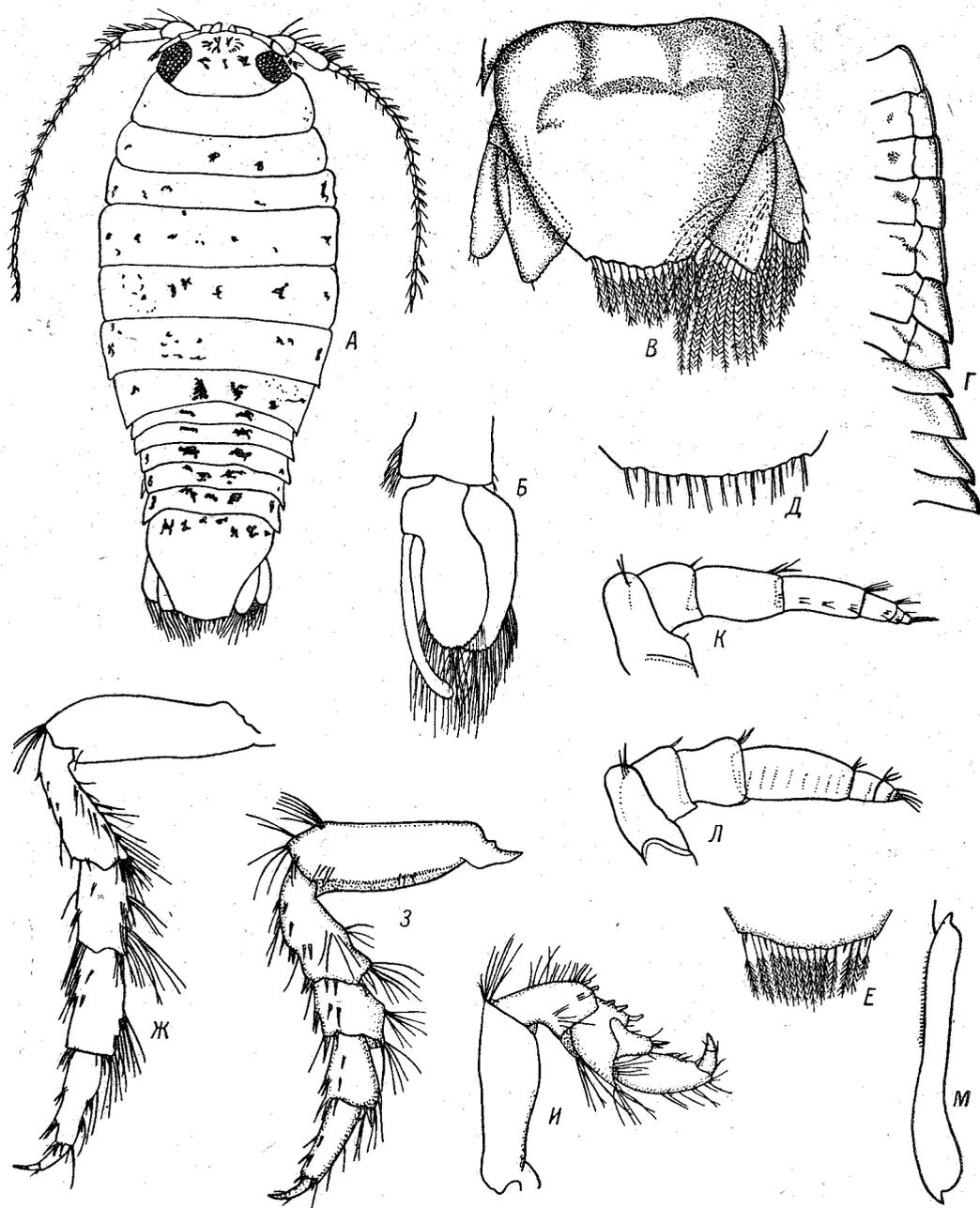


Рис. 49. *Eurydice affinis* Hansen.

А — внешний вид сверху; Б — плеопод самца; В — плеопод самки; Г — боковые края грудных и брюшных сегментов; Д — задний край плеопод самки; Е — задний край плеопод самца; Ж — VII переопод самца; З — V переопод самца; И — II переопод самца; К — I антенна самки; Л — I антенна самца; М — мужской отросток на II плеопод. (А, Б — по Salvat, 1966; В—М — по Hansen, 1905a).

Экология. Обитает на глубине 2—14 м.

4. *Eurydice (Eurydice) affinis* Hansen, 1905 (рис. 49).

Eurydice affinis Hansen, 1905a : 358, 359, 367, 368, pl. 35, fig. 2; Tattersall, 1911 : 207—209, figs. 49—55; Monod, 1923a : 73; Arcangeli, 1924 : 312; Monod, 1930 : 171, fig. 28A, E; Torelli, 1932 : 75; 120, pl. I, fig. 1, 8; Soika, 1955 : 49, 50, fig. 7; Salvat, 1966 : 9—72; fig. 2 bis. 5—8, 10, 11, 14, 16, 17, 21, 25, 26; W. Wolff, 1966 : 223—225, fig. 1, 2a, 3a; Jones, Naylor, 1967 : 378—380; Jones, 1968 : 363—376; 1969, fig. 1e; Naylor, 1972 : 27, fig. 8E; Chaix, 1974 : 359—361, pl. 1.

Eurydice achata Bacesco, 1948 : 115, pl. I, fig. 5, 7.

Задние углы коксальных пластинок отчетливые, заостренные, по крайней мере на задних грудных сегментах, но не оттянуты в отростки. Дорсальная поверхность плеотельсона с умеренно глубоким и довольно широким поперечным вдавлением, передний край которого слегка выпуклый, а концы соприкасаются с хорошо выраженными сублатеральными вдавлениями; от внутреннего края каждого из последних отходит продольное вдавление, направленное почти вперед. Задний край плеотельсона слабо выпуклый, часто почти прямой, неотчетливо зазубрен, вооружен двумя парами подвижно причлененных шипов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга; задний край по бокам обычно отграничен короткими зубцами; длина заднего края слегка превышает $\frac{1}{3}$ ширины плеотельсона.

Отросток щитка значительной величины, при взгляде вертикально снизу покрывает большую часть пространства между мандибулярными щупиками. I антенна едва достигает переднебокового угла I грудного сегмента. У самца 2-й членик ее стебелька заметно утолщен, 3-й — значительно утолщен и слегка длиннее 2-го; жгутик грубый, его 1-й членик толстый, несколько удлиненный, равен по длине двум дистальным членикам стебелька вместе взятым и более чем в 2 раза длиннее четырех дистальных члеников жгутика, усажен многочисленными, довольно короткими чувствительными щетинками; 2-й членик длиннее 3-го, его ширина превышает длину; конечный членик короткий. У самки стебелек I антенны нормальный, умеренно утолщен, его 3-й членик намного длиннее 2-го, значительно более длинный и тонкий, чем у самца, жгутик довольно тонкий, его 1-й членик значительно короче и намного тоньше, чем у самца, но длиннее 3-го членика стебелька, его длина менее чем в 2 раза превышает длину последующих сегментов вместе взятых, поверхность усажена относительно немногочисленными чувствительными щетинками; длина 2-го членика превышает его ширину. Предпоследний членик стебелька II антенны примерно в $1\frac{1}{2}$ раза короче дистального; жгутик содержит до 22 члеников.

VII переопод довольно широкий; длина мероподита заметно превосходит его ширину и меньше длины карпоподита; нижняя поверхность обоих этих члеников с несколькими крепкими шипами на некотором расстоянии от внутреннего края и без шипов, но с рядом щетинок вблизи наружного края. Уроподы довольно большие; эндоподит, будучи расположен параллельно продольной оси тела, значительно заходит за задний конец плеотельсона.

Длина половозрелого самца до 4 мм, самки — до 4.8 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Средиземноморско-лузитанский вид, заходящий в приевропейские низкобореальные воды. Средиземное море; восточная часть Атлантического океана от Марокко на юге до южной Англии и южной части Северного моря (по побережью Голландии) на севере.

Экология. Обитает на песчаных литоральных пляжах. Джоунс и Нэйлор (Jones, Naylor, 1967) относят *E. affinis* к преимущественно литоральным видам. Наиболее подробно экология этого вида изучена Сальва (Sal-

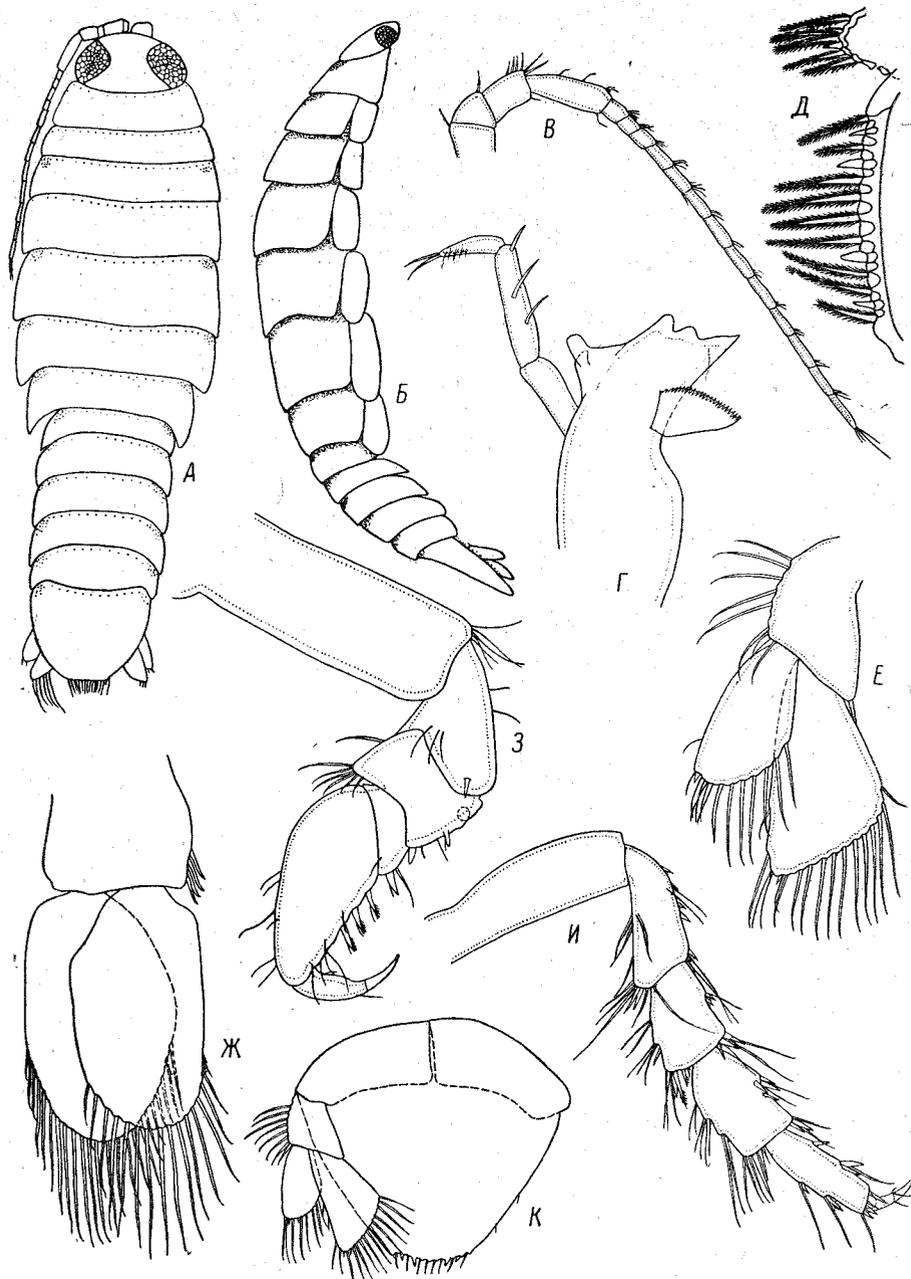


Рис. 50. *Eurydice pontica* (Czerniavsky).

A — внешний вид сверху; B — внешний вид сбоку; В — II антенна; Г — мандибула; Д — задний край плеотельсона; E — уropод; Ж — II плеопод самца; З — I перепод; И — VII перепод; К — плеотельсон. (A, B, Д — по Vascesco, 1948; остальные оригиналы с самки лектотипа из коллекций ЗИН АН СССР).

vat, 1966). По данным этого автора, плотность поселения *E. affinis* достигает 768 особей на 1 м². Самки с эмбрионами в выводковой сумке встречаются с конца апреля до начала октября, самки с пустыми сумками — с конца мая до начала ноября. В сумке содержится от 23 до 35 эмбрионов.

5. *Eurydice (Eurydice) pontica* (Czerniavsky, 1868) (рис. 50).

Helleria pontica Чернявский, 1968 : 87, табл. VI, 4—6.

Slabberina agata Совинский, 1896 : 4 (nec van Beneden).

Eurydice pulchra Bacesco, 1940 : 761 (partim); Паули, 1954 : 122—124 (partim, не рис. 10).

Eurydice pontica Bacesco, 1948 : 108, 109, 117, fig. 2a, 3c—f, 4b, 5a; pl. I, fig. 3, 9; Monod, 1953 : 278; fig. 2, 4; Soika, 1955 : 51; Jones, 1969 : 16; Русакин, 1969a : 416, табл. II, 1.

Eurydice pulchra Мокиевский, 1949 : 151, 154 (partim, nec Leach).

Тело удлиненное, умеренно выпуклое, с довольно мягкими покровами, его длина примерно в $2\frac{1}{2}$ —3 раза (у голотипа в 3.0 раза) превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Лобный край головы почти плавно закруглен, с еле заметно выступающей тупой медиальной частью; глаза большие, почти прямоугольной формы, содержат примерно по 28—30 фасеток. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах без каких-либо отростков, с закругленными заднебоковыми углами, лишь на VII сегменте эти углы часто прямые. Задний край плеотельсона усеченный, широкий, прямой или еле заметно выпуклый, несет 6—9 довольно длинных перистых щетинок, а также 2 пары подвижно прикрепленных игловидных шпиков, снабженных дополнительными острями.

I антенна короткая, крепкая, ее базальный членик сильно расширен, 2-й членик почти такой же длины, но значительно уже его; 3-й членик удлиненный, длина заметно превышает его ширину и примерно равна длине обоих проксимальных члеников вместе взятых; жгутик короткий, относительно толстый, содержит 5 члеников, включая крошечный апикальный, 1-й членик заметно короче всех остальных вместе взятых. II антенна, будучи отогнута назад, обычно достигает середины V грудного сегмента, но иногда может достигать заднего края VI сегмента; жгутик содержит в среднем 13—15 члеников.

Переоподы относительно тонкие, стройные, их узкие членики помимо шпиков несут лишь незначительное количество недлинных щетинок. Метроподит VII переопода несколько короче карпоподита, его длина немного менее чем в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит наибольшую ширину. Уроподы довольно длинные; эндоподит широкий, его дистальный край достигает уровня заднего края плеотельсона или несколько заходит за него.

Длина половозрелых особей 3.0—4.5 мм.

Просмотрено 4 пробы (12 экз.) из коллекции ЗИН АН СССР.

З а м е ч а н и я. Оригинальный экземпляр Чернявского хранится в коллекциях Зоологического института АН СССР (№ 3304). Это самка длиной 3.36 мм, к сожалению, недостаточно хорошо сохранившаяся (отсутствуют плеоподы, обломаны жгутики II антенн). Задний край плеотельсона у голотипа совершенно прямой, его длина составляет примерно $\frac{1}{3}$ наибольшей ширины всего плеотельсона. Заднебоковые углы закруглены лишь на коксальных пластинках II—VI грудных сегментов, на VII сегменте этот угол отчетливо выражен, почти прямой, даже слегка заострен. Все же не вызывает сомнений, что Быческу правильно идентифицировал этот вид.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средиземноморский субтропический вид. Обнаружен в Средиземном, Черном и Азовском морях.

Экология. Нектобентический псаммофильный вид, обитает в прибрежном песке, обычно в зоне заплеска, встречается также в ночном планктоне.

6. *Eurydice (Eurydice) racovitzai* Bacesco, 1949 (рис. 51—53).

Eurydice racovitzai Bacesco, 1949 : 165, 166, fig. 1; Кусакин, 1969а : 415, табл. I, 3.
Eurydice pulchra Резниченко, 1958 : 25 (nec Leach).

Тело выпуклое, крепкое, его длина в 3—3.2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Голова относительно узкая; лобный край равномерно выпуклый, без заметного медиального острия или выступа. Заднебоковые углы всех грудных сегментов оттянуты в короткие заостренные отростки. Боковые углы V брюшного сегмента оттянуты

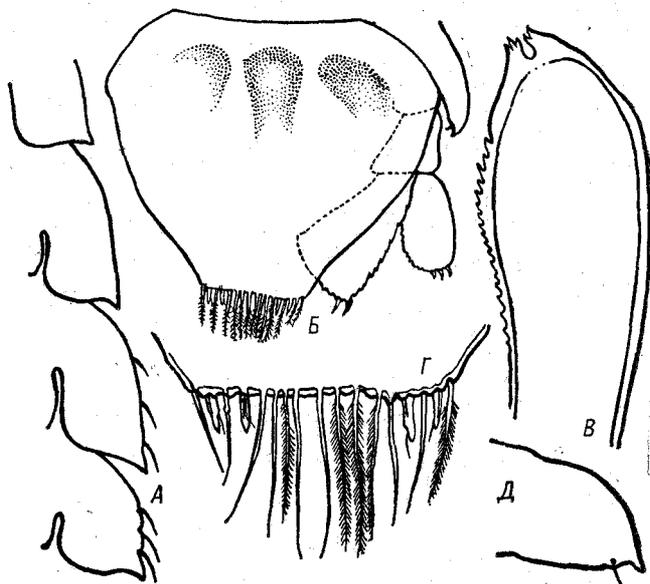
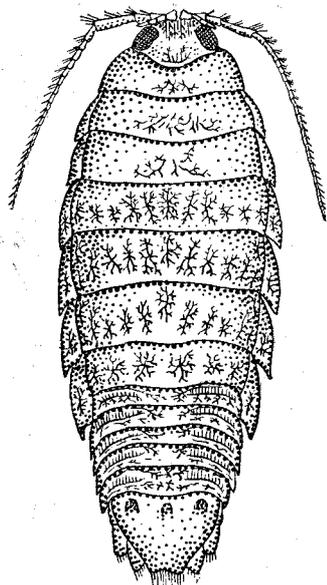


Рис. 51. *Eurydice racovitzai* Bacesco. Внешний вид.

Рис. 52. *Eurydice racovitzai* Bacesco. (По Băcescu, 1949).
А — эимеры IV—VII грудных сегментов; Б — плеотельсон; В — дистальная часть мужского отростка на II плеоподе; Г — задний край плеотельсона; Д — эимер V грудного сегмента.

в короткие изогнутые клювовидные заостренные отростки. Задний край плеотельсона почти прямой, очень слабо вогнут посередине, усажен простыми и перистыми щетинками и несет вблизи боковых углов с каждой стороны по паре более или менее одинаковой длины игловидных шипиков; дорсальная поверхность передней части плеотельсона с 3 небольшими вдавлениями.

I антенна короткая, относительно крепкая, ее край заметно заходит за середину дистального членика стебелька II антенны; 1-й и 2-й членики стебелька широкие и короткие, 3-й членик немного короче их обоих вместе взятых и чуть длиннее 1-го членика щупика, последний более чем в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее остальных четырех члеников жгутика (включая крошечный апикальный) вместе взятых; терминальные щетинки довольно короткие. II антенна, будучи отогнута назад, заходит за задний край III грудного сегмента; жгутик содержит не менее 15 члеников.

Переоподы относительно крепкие, толстые; шиш на дистальном внутреннем углу проподита I переопода с 3 апикальными зубцами, его примыкаю-

щий к дактилоподиту край мелко гребенчатый. II—VII переоподы помимо двураздельных на конце довольно тонких шипов несут умеренное количество относительно длинных щетинок. Мероподит VII переопода немного шире и короче карпоподита. Мужской отросток II плеопода с 2 лопастями на суженном дистальном конце, разделенными узкой, но глубокой вырез-

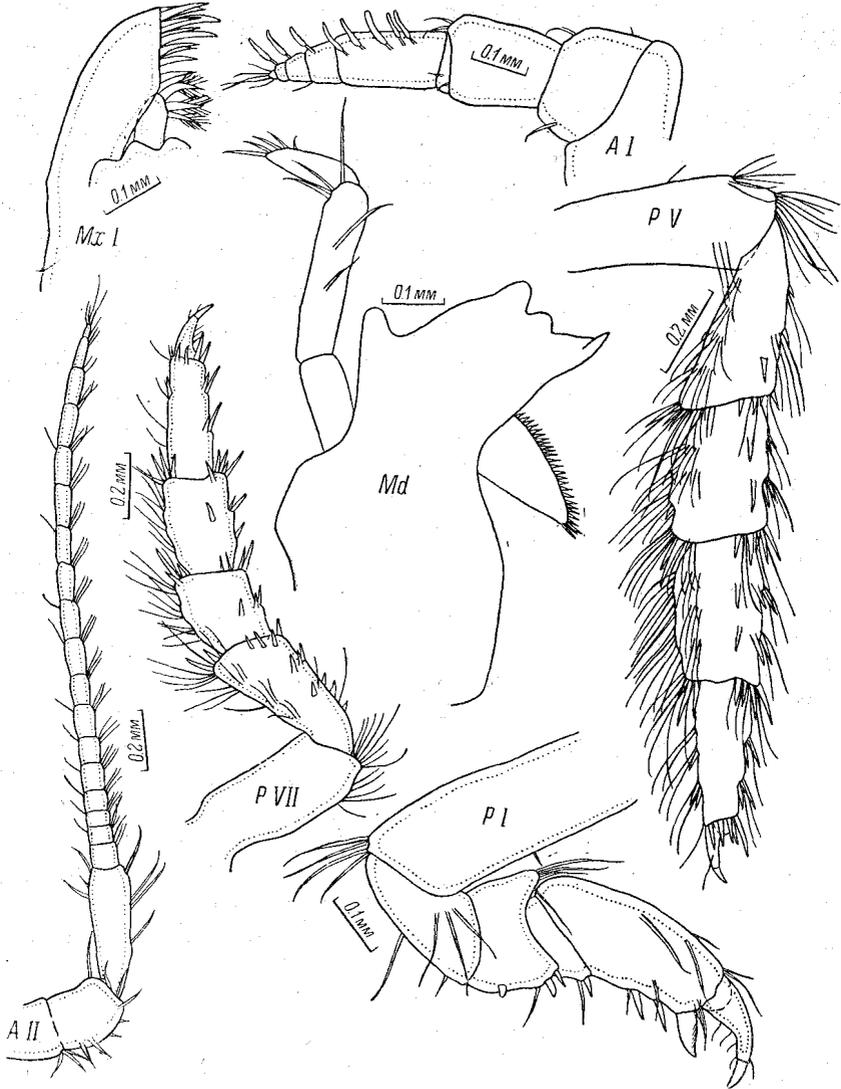


Рис. 53. *Eurydice racovitzai* Bacesco. Головные придатки и переоподы.

кой; каждая из лопастей имеет по 2—3 складки. Уроподы умеренной величины; эндоподит не достигает (иногда совсем незначительно) уровня заднего края плеотельсона.

Длина половозрелых особей 6.0—7.3 мм.

Просмотрены 2 пробы (12 экз.) из Черного и Азовского морей.

Распространение. Условный эндем Азово-Черноморского бассейна. По-видимому, средиземноморский субтропический вид. Найден лишь у румынских берегов Черного моря и в Азовском море.

7. *Eurydice (Eurydice) spinigera* Hansen, 1890 (рис. 54, 55).

Eurydice spinigera Hansen, 1890 : 367—369, tab. V, fig. 4—4c; tab. VI, fig. 1—1c; 1905a : 359—361; Norman, Scott, 1906 : 42, 43, pl. III, fig. 12; Tattersall, 1911 : 204, 205, figs. 37—41; Monod, 1930 : 169, 170, fig. 28C; Torelli, 1932 : 76, 77; Bacesco, 1948 : 110, fig. 1, tab. I, fig. 11; Soika, 1955 : 51, 52; W. Wolff, 1966 : 226, fig. 3c, d; Jones, Naylor, 1967 : 374, fig. 1A; Baan van der, Holthuis, 1969 : 355—357; Jones, 1969 : 18, 19; Куцакин, 1969a : 445, табл. 1, 2; Naylor, 1972 : 27, fig. 8F—G.

Тело удлинненно-овальное, сильно вытянутое, его длина более чем в 3 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Лобный край головы в средней части почти прямой или еле заметно вогнутый, без медиального острия; глаза довольно большие, более или менее четырехугольные. Задние углы коксальных пластинок на II—VII грудных сегментах оттянуты назад в довольно длинные заостренные отростки, постепенно увеличивающиеся по длине от II к VI сегменту, на VII сегменте они такой же длины, как на II сегменте. Заднебоковые углы I грудного сегмента также оттянуты в довольно короткие, но отчетливые заостренные отростки. Задний край плеотельсона с отчетливой широкой и довольно глубокой медиальной выемкой, усаженной довольно длинными перистыми щетинками; заднебоковые углы плеотельсона широко закруглены, каждый из них несет по 2 подвижно прикрепленных игловидных шипика, из которых внутренний всегда длиннее наружного. Дорсальная поверхность передней части плеотельсона с 3 довольно глубокими вдавлениями, из которых медиальное — поперечное, почти полукруглой формы, с дугообразным передним краем, а боковые — округло-треугольные.

Отросток щитка большой, при взгляде вертикально снизу покрывает все пространство между мандибулярными щупиками. I антенна короткая, будучи отогнута назад, едва достигает переднебоковых углов I грудного сегмента; стебелек довольно толстый, его 3-й членик чуть короче 2-го; жгутик довольно коренастый, 1-й членик почти в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее 3 дистальных члеников вместе взятых, усажен значительным количеством чувствительных щетинок умеренной длины, терминальные щетинки короткие. II антенна длинная, почти достигает заднего края грудного отдела, предпоследний членик стебелька примерно в 2 раза короче дистального.

Мужской отросток II плеопода значительно расширен в дистальной половине, с цельным закругленным концом. Уроподы довольно большие; эндоподит широкий, его дистальный конец достигает уровня заднего края плеотельсона или немного заходит за него.

Длина до 10 мм, хотя средние размеры большинства особей 5—7 мм. Просмотрены 3 пробы (10 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Средиземноморско-лузитанский субтропический вид, заходящий в европейские низкобореальные воды. Распространен вдоль северо-восточного побережья Атлантического океана от Марокко на юге до Ирландии, южной Англии и южной части Северного моря (побережье Голландии) на севере, а также в Средиземном и Черном морях. Нектобентический вид, селится от нижней границы литорали до глубины

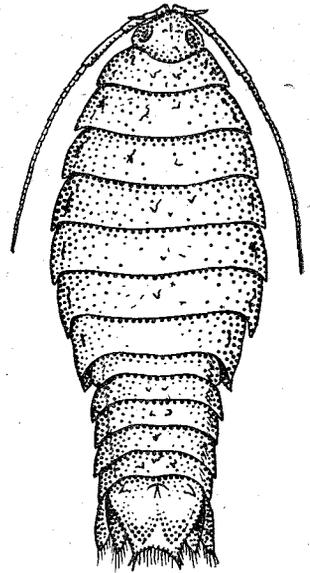


Рис. 54. *Eurydice spinigera* Hansen. Внешний вид сверху.

41 м преимущественно в чистом грубом песке. Обычен в ночном планктоне от поверхности до глубины 30 м, хорошо ловится на свет.

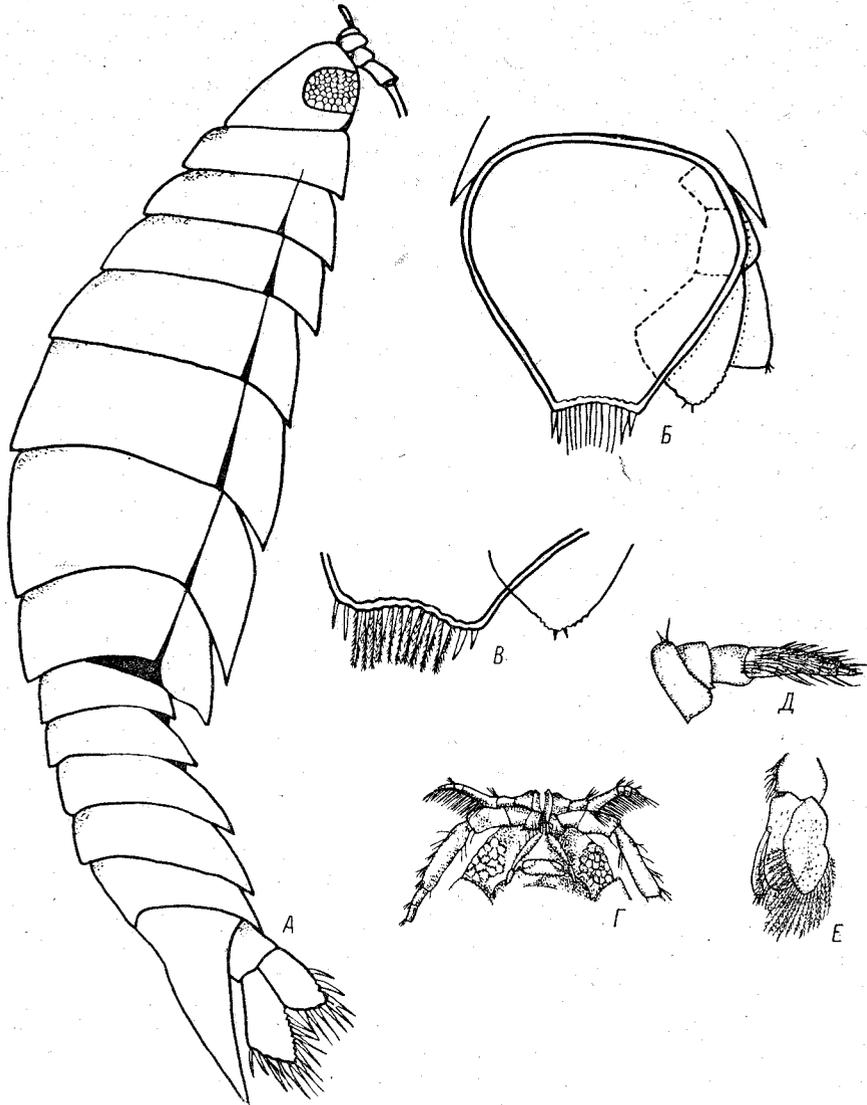


Рис. 55. *Eurydice spinigera* Hansen.

A — внешний вид сбоку; B — плеотельсон и уropоды; B — задний край плеотельсона; Г — голова, вид снизу; Д — I антенна; E — II плеопод самца. (A—B — по Vacesco, 1948; Г—E — по Hansen, 1890).

8. *Eurydice (Pelagonice) grimaldii* Dollfus, 1888 (рис. 56, 57).

Eurydice grimaldii Dollfus, 1888 : 6; Hansen, 1905a : 361—363; Tattersall, 1911 : 212, 213, fig. 65—71; Hansen, 1916 : 165, 166; Monod, 1930 : 174; Strömberg, 1964 : 27—30, fig. 1—3; Jones, Naylor, 1967 : 374, fig. 1B; Vader, 1968 : 9, fig. 1.

Eurydice elegantula Hansen, 1890 : 364—366, tab. V, fig. 2—2t; Walker, 1898 : 165.

Тело относительно удлиненное, узкое, у самки удлиненно-овальное, его длина у самца более чем в 3 раза, у яйценосной самки примерно в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Грудной отдел у самца укороченный и немного шире брюшка, у самки —

овальной формы, значительно длиннее и почти в $1\frac{3}{4}$ раза шире брюшного отдела. Лобный край головы с коротким медиальным отростком. Задние углы коксальных пластинок на II—IV грудных сегментах лишь слегка оттянуты в очень маленькие, часто еле заметные отростки, на V сегменте эти отростки немного длиннее, на VI и VII сегментах они умеренно короткие, почти равны между собой по размеру. Задний край плеотельсона прямой или лишь слегка вышуклый, довольно длинный, его длина примерно в 2 раза меньше наибольшей ширины сегмента; подвижно причлененные шипы отсутствуют, но края его отграничены хорошо заметными треугольными зубцами. Дорсальная поверхность плеотельсона вблизи его основа-

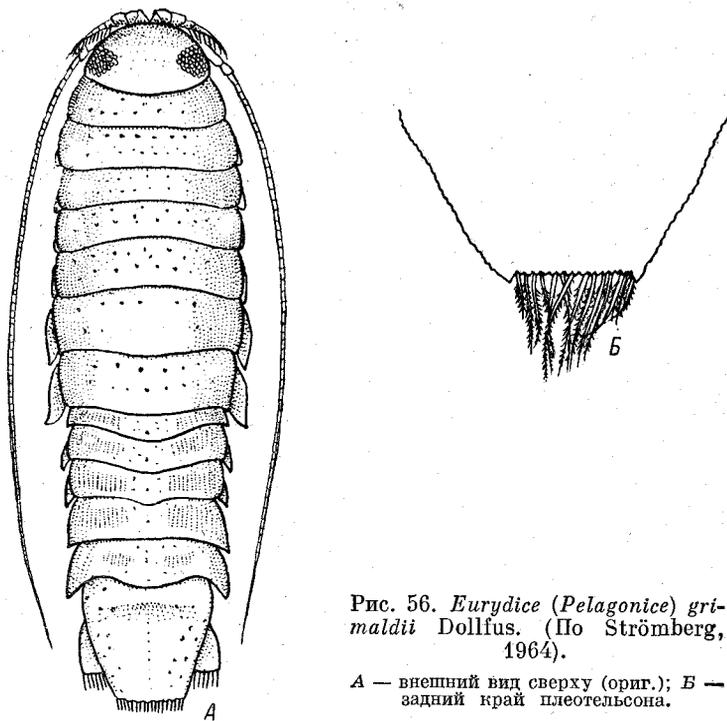


Рис. 56. *Eurydice (Pelagonice) grimaldii* Dollfus. (По Strömberg, 1964).

А — внешний вид сверху (ориг.); Б — задний край плеотельсона.

ния с довольно глубоким поперечным медиальным вдавлением, ширина которого составляет по крайней мере $\frac{1}{3}$ наибольшей ширины плеотельсона; по бокам от него с каждой стороны по слабому сублатеральному вдавлению, соприкасающемуся с медиальным.

I антенна почти достигает середины дистального членика стебелька II антенны, заметно различается у обоих полов. У самца стебелек сильно утолщен, много толще, чем у самки, но 3-й членик более короткий, чем у противоположного пола, и примерно равен по длине 2-му членику; жгутик достигает переднебоковых углов I грудного сегмента, его 1-й членик утолщен, особенно у основания, несколько сжат и несет очень большое количество длинных чувствительных волосков, остальные 4 членика жгутика очень короткие, вместе они более чем в 3 раза короче 1-го членика; одна из терминальных щетинок заметно длиннее 4 дистальных члеников вместе взятых. У самки I антенна нормального размера, 3-й членик стебелька немного длиннее 2-го; жгутик достигает переднебоковых углов I грудного сегмента, его 1-й членик несколько короче, чем у самца, меньше сжат, слабо утолщен, с умеренным количеством более коротких чувствительных волосков, его длина более чем в 3 раза превышает длину остальных члеников

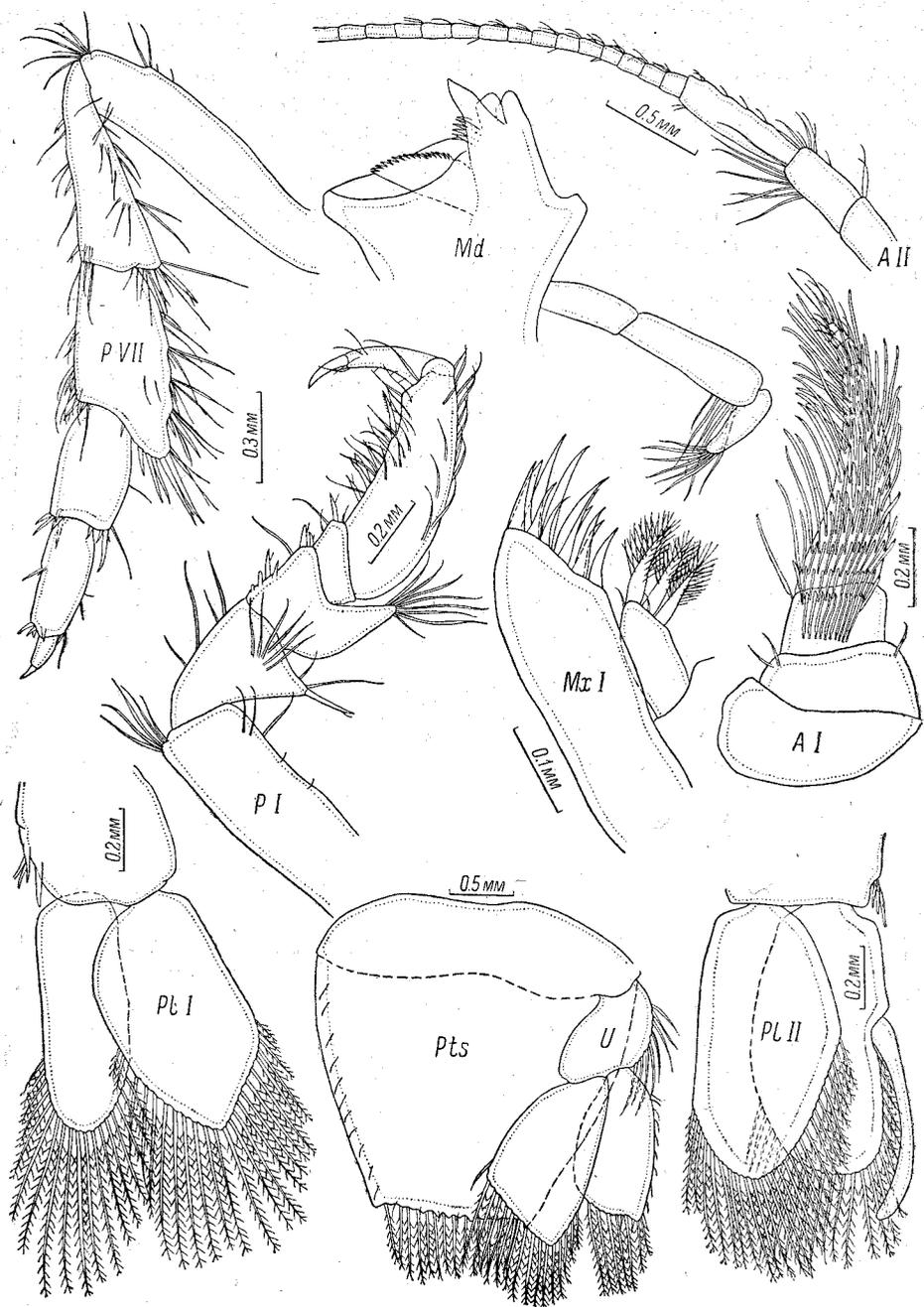


Рис. 57. *Eurydice (Pelagonice) grimaldii* Dollfus. Ротовые придатки и конечности.

жгутика; терминальные щетинки все короткие. II антенна тонкая, не очень длинная, особенно у самца; будучи отогнута назад, у самки достигает заднего края грудного сегмента, у самца — переднего края плеотельсона; жгутик у самца содержит примерно 42, у самки приблизительно 30 члеников.

VII переопод стройный; длина 4-го членика значительно превышает его ширину и немного меньше длины 5-го членика; нижняя поверхность этих обоих члеников без шипов или щетинок, за исключением самих краев. Мужской отросток на II плеоподе причленен несколько проксимальнее середины эндоподита, значительно выдается за его дистальный конец, узкий, с цельным закругленным не расширенным краем; наружный край с очень короткими щетинками. Уроподы у самца относительно крупнее, чем у самки, но плавательные щетинки, наоборот, более длинные у самки; эндоподит, будучи расположен вдоль продольной оси тела животного, чуть заходит за дистальный конец плеотельсона.

Длина самки до 8.5 мм, самца — до 7 мм.

Рассмотрена 1 проба (10 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический, широко распространенный бореальный вид. Распространен от атлантического побережья Испании и Азорских островов на юге до северной Норвегии (71° с. ш.) на севере.

Экология. Преимущественно океанический, по-видимому, пелагический вид, относительно редко встречающийся в перитических водах и не обнаруженный в донных пробах. Обитает преимущественно у поверхности, но отдельные особи обнаружены на глубине до 1700 м.

9. *Eurydice (Pelagonice) truncata* (Norman, 1868) (рис. 58, 59).

Cirolana truncata Norman, 1868 : 421, 422, pl. XXIII, fig. 12—15.

Eurydice truncata Hansen, 1890 : 375; 1895 : 13, Taf. I, fig. 5—5h; 1905a : 363—365, pl. 34, figs. 2a—2b; Norman, Scott, 1906 : 42, pl. III, fig. 14; Tattersall, 1911 : 214, 215, fig. 72—79; Monod, 1930 : 174; Torelli, 1932 : 75—80; Strömberg, 1964 : 27—30; Jones, Naylor, 1967 : 374; Vader, 1968 : 10, fig. 2.

Ширина головы значительно превышает ее длину; лобный край с отчетливым треугольным заостренным медиальным отростком; боковые углы лобного края немного выступают вперед. Коксальные пластинки на II—IV грудных сегментах еле заметно оттянуты сзади или совсем не оттянуты, на V сегменте продолжены в довольно маленький, хотя и отчетливый отросток, на пластинках VI сегмента этот отросток довольно длинный, намного более длинный, чем на VII сегменте. Дорсальная поверхность плеотельсона с поперечным широким вдавлением, часто сообщающимся на концах слабыми сублатеральными вдавлениями. Задний край плеотельсона слабо выпуклый, почти прямой, тонко зазубрен, без подвижно причлененных шипов, на каждой стороне его по заметному или даже довольно большому треугольному зубцу, на наружном основании которого расположен другой очень маленький зубец или маленький выступающий угол.

Отросток щитка маленький, при взгляде вертикально снизу покрывает маленькую часть пространства между мандибулярными щупиками. I антенна у самца заходит за передний боковой угол II грудного сегмента; стебелек значительно утолщен, его 3-й членик короче 2-го; жгутик довольно толстый у основания, затем стройный, очень сильно удлинненный, 1-й членик несколько короче 4 других вместе взятых, несет большое количество умеренно длинных чувствительных щетинок; 2-й членик намного короче 3-го; последний немного длиннее 4-го членика; дистальный членик с немногочисленными щетинками, одна из которых крепкая и очень длинная, немного превышает длину всей антенны. У самки I антенна достигает переднебоковых углов I грудного сегмента; стебелек умеренно тонкий, его 3-й членик значительно короче 2-го; жгутик тонкий, 1-й членик лишь слегка

длиннее 4 остальных вместе взятых, с небольшим числом чувствительных щетинок; 2-й членик заметно короче 3-го или 4-го; маленький конечный членик с несколькими щетинками, наиболее длинная из которых слегка длиннее 3 дистальных члеников вместе взятых. Предпоследний членик стелька II антенны менее чем в 2 раза короче дистального.

VII переопод тонкий; длина мероподита намного превосходит его ширину; мероподит с одним или двумя шипами; на нижней поверхности карпоподита

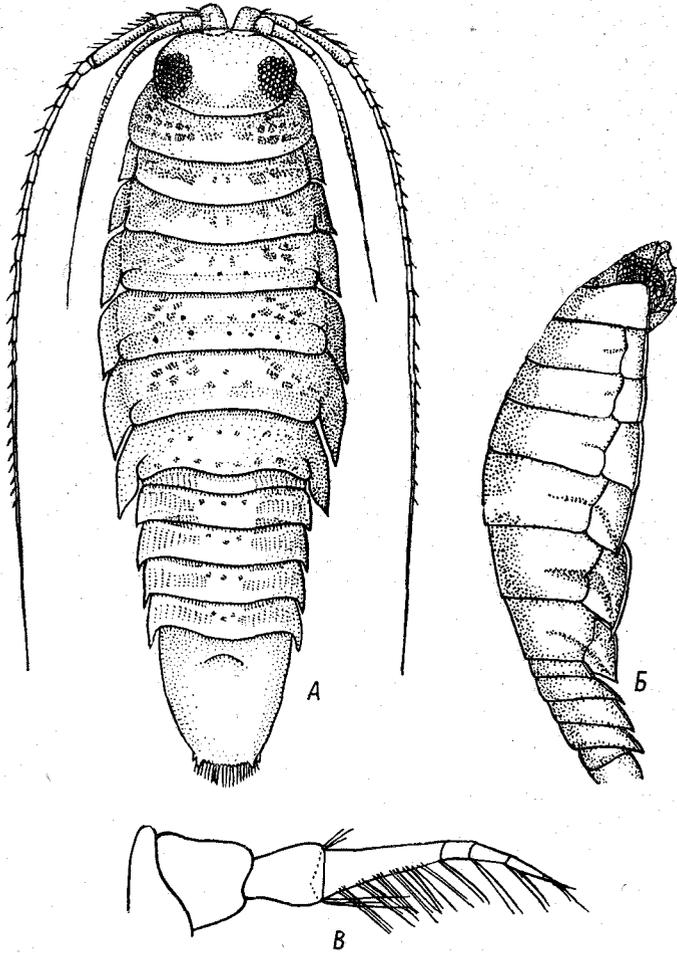


Рис. 58. *Eurydice (Pelagonice) truncata* (Norman).

А — внешний вид сверху; Б — вид сбоку; В — I антенна. (Б, В — по Hansen, 1905a).

один шип, значительно удаленный от внутреннего края. Эндоподит уропода не достигает дистального конца плеотельсона.

Длина половозрелого самца 4.2 мм, самки без выводковой сумки — 7.2 мм.

Просмотрена 1 проба (4 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический, широко распространенный бореальный вид, заходящий в Средиземное море. На север доходит до юго-западной Норвегии.

Экология. Джоунс и Нейлор (Jones, Naylor, 1967) относят этот вид к числу сублиторальных и океанических. Обитает в сублиторали и в пелагиали до глубины 400 м.

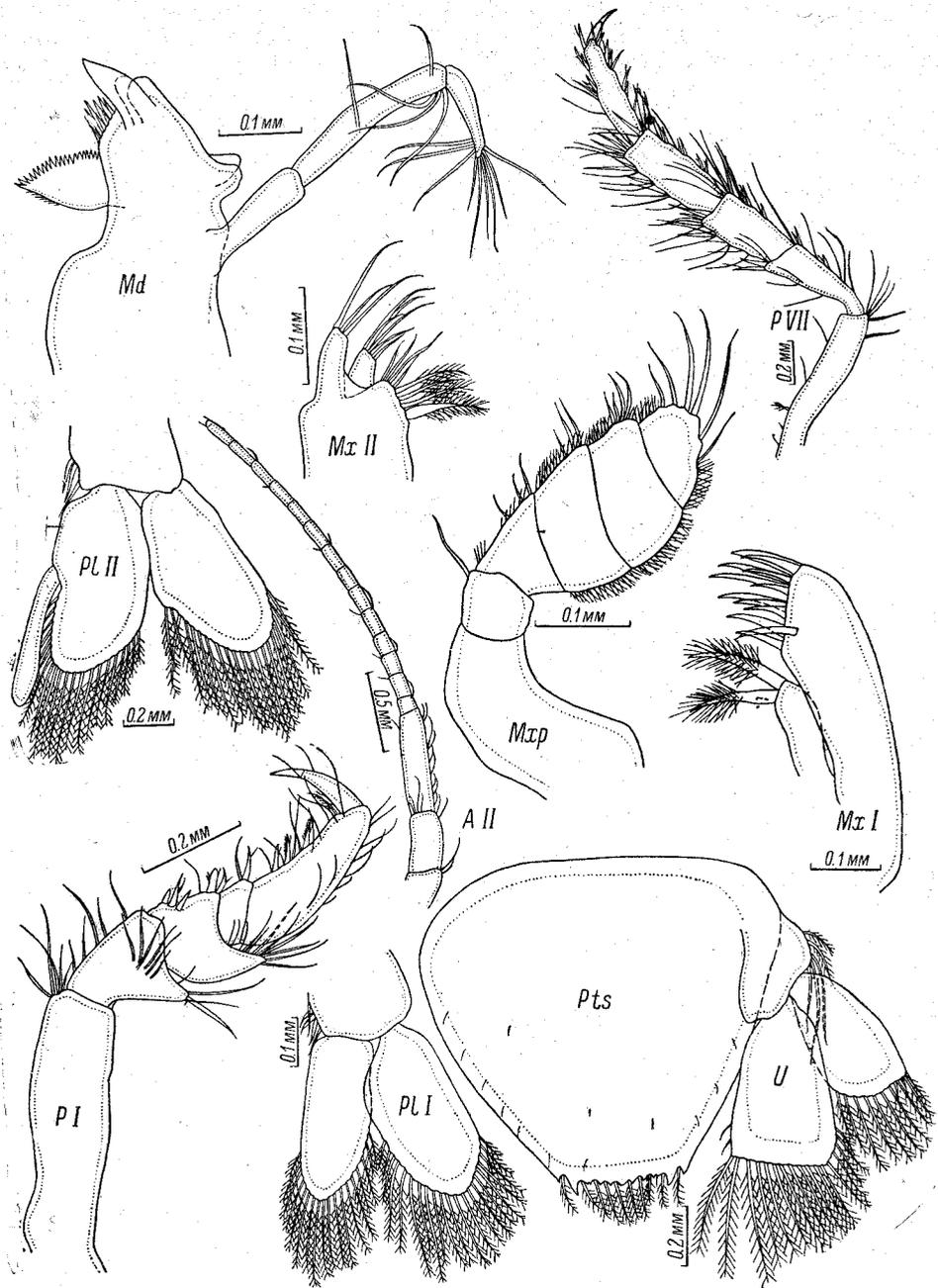


Рис. 59. *Eurydice (Pelagonice) truncata* (Norman). Ротовые придатки, конечности и плеотельсон.

10. *Eurydice (Pelagonice) inermis* Hansen, 1890 (рис. 60).

Hansen, 1890 : 366, 367, tab. V, fig. 3—3f; 1905 : 369, 370, pl. 35, fig. 3a—c; Norman, Scott, 1906 : 43, pl. III, fig. 13, 14; Tattersall, 1911 : 209, 210, fig. 56—61; Monod, 1930 : 173, 174; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 145; Jones, Naylor, 1967 : 374; Vader, 1968 : 710; Jones, 1969 : 19; Pethon, 1970b : 3.

Длина тела почти в 3 раза превосходит его ширину. Задние углы всех коксальных пластинок в большинстве случаев оттянуты в очень маленькие

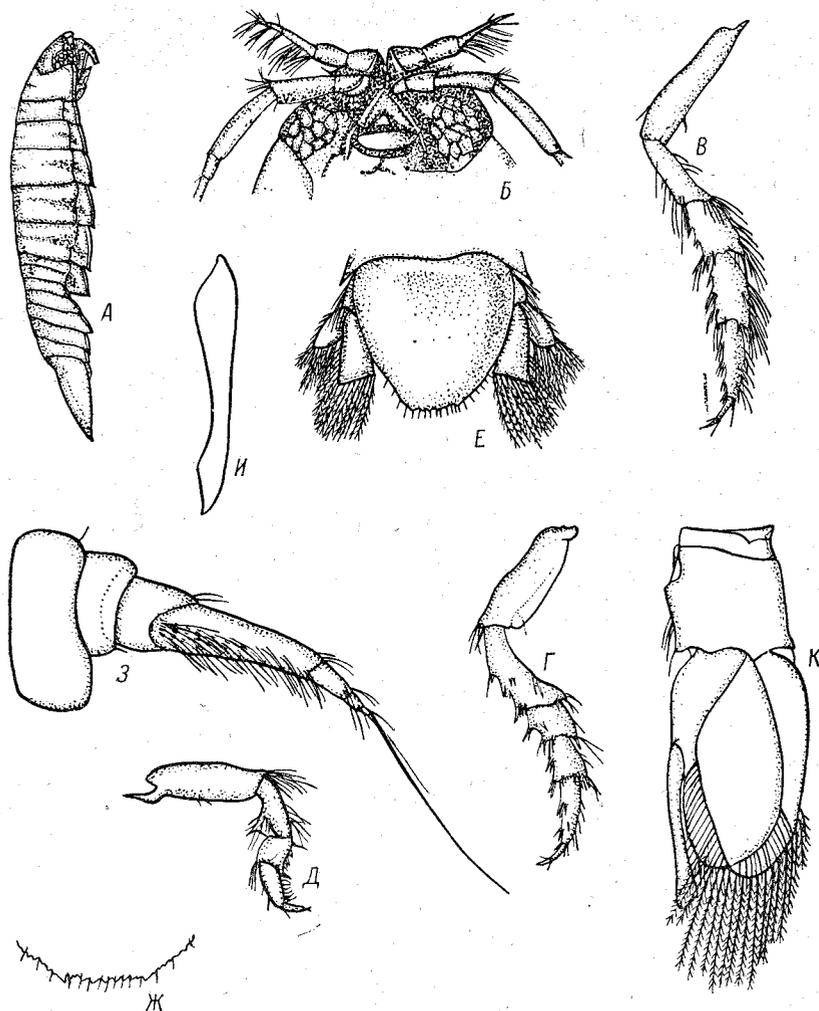


Рис. 60. *Eurydice (Pelagonice) inermis* Hansen.

А — вид сбоку; Б — голова, вид снизу; В — VII переопод; Г — V переопод; Д — II переопод; Е — плеотельсон и уроподы, вид сверху; Ж — задний край плеотельсона; З — I антенна; И — мужской отросток на II плеопод; К — II плеопод самца. (А—Ж — по Hansen, 1890; З—К — по Hansen, 1905a).

отростки. Дорсальная поверхность плеотельсона с широким поперечным вдавлением, часто соединенным со слабо намеченными вдавлениями, расположенными по бокам от медиальной линии; задний край очень короткий, его длина составляет менее $\frac{1}{4}$ ширины всего плеотельсона, слегка выпуклый, несет примерно 9 очень отчетливых зубцов, так что представляется пильчато зазубренным, пара латеральных зубцов немного длиннее остальных; маргинальных шипиков нет.

Отросток щитка очень маленький, при взгляде вертикально снизу покрывает небольшую часть области между мандибулярными щупиками. I антенна у самца достигает переднего бокового края переднего грудного сегмента; членики стебелька, особенно 1-й и 2-й, сильно утолщены; жгутик умеренно коренастый у основания, остальные членики его тонкие, 1-й членик заметно уплощен, немного длиннее двух дистальных члеников стебелька вместе взятых и значительно более чем в 2 раза длиннее остальных члеников стебелька, усажен значительным количеством чувствительных волосков умеренной длины; 2-й членик жгутика в 2 раза длиннее 3-го, 4-й членик несет на конце несколько щетинок, одна из которых крепкая и несколько длиннее всего жгутика. У самки I антенна тонкая, особенно жгутик, который не достигает переднего бокового угла I грудного сегмента, формой почти как у самца, но с немногочисленными чувствительными и короткими терминальными щетинками. Дистальный членик стебелька II антенны примерно в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее предшествующего.

VII переопод довольно тонкий; мероподит несколько короче карпоподита, его длина немного превышает ширину, нижняя поверхность обоих этих члеников без шипов и почти без щетинок, за исключением маргинальных. Уроподы у обоих полов небольшие, эндоподит далеко не достигает заднего конца плеотельсона.

Длина половозрелого самца 5.6 мм, самки с выводковой сумкой — 5.2 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Хансену (Hansen, 1890) с небольшими изменениями.

Распространение. Восточноатлантический, широко распространенный бореальный вид, заходящий в западную часть Средиземного моря. Средиземноморское и атлантическое побережья Франции, у берегов Англии и южной Норвегии (район Бергена).

Экология. Нектобентический вид, селится в сублиторали на глубине 16—54 м в песчаных, гравийных и кораллиновых грунтах, часто встречается в пелагиали вплоть до поверхности.

11. *Eurydice (Pelagonice) caeca* Hansen, 1916 (рис. 61).

Hansen, 1916 : 166, 167, pl. XIV, figs. 5a—5k; Jones, Naylor, 1967 : 378.

Тело по очертаниям примерно как у *E. truncata* (Norman), но с относительно более крупным плеотельсоном; длина тела немного менее чем в 3 раза превышает его ширину. Фронтальная пластинка очень хорошо заметная, необычно большая, почти квадратная, ее ширина почти равна длине, наибольшая ширина заметна спереди от середины; передний край угловатый; передняя часть пластинки прикрывает внутренние проксимальные части базальных члеников I антенн. Глаза отсутствуют. Плеотельсон без отчетливого дорсального вдавления; боковые края слегка изогнуты вверх, в результате чего поверхность вдоль них слабо выемчатая; задний край длинный и на всем протяжении умеренно выпуклый, с очень тупым и слабо выраженным углом в середине, по бокам от которого с каждой стороны по несколько неправильных от небольших до очень маленьких зубцов и коротких щетинок, но причлененных шипов нет.

I антенна короткая, почти достигает конца предпоследнего членика стебелька II антенны; базальный членик довольно толстый, удлинненный, направлен вперед; 2-й членик умеренной толщины и направлен наружу; 3-й членик длинный и очень тонкий; жгутик короче 3-го членика стебелька, 4-члениковый, но 1-й и 4-й членики исключительно короткие. II антенна относительно короткая, почти достигает заднего края III грудного сегмента; последний членик стебелька лишь немного длиннее, но значительно тоньше предпоследнего членика; жгутик содержит 9—10 члеников. Мандибула пор-

мального строения; зубной отросток с меньшим количеством маргинальных зубцов, чем у *E. grimaldii* Dollfus; эти зубцы треугольные и значительно более широкие, чем у последнего вида; ширина проксимального зуба значительно превышает длину, тогда как у наиболее дистального зуба длина немного больше ширины. Членики щупика ногочелюсти заметно более узкие, чем у *E. grimaldii* или *E. pulchra*, лопасть 2-го членика ногочелюсти относительно длинная, довольно узкая, без соединительных крючков, несет на конце 2 исключительно длинные, крепкие, перистые щетинки.

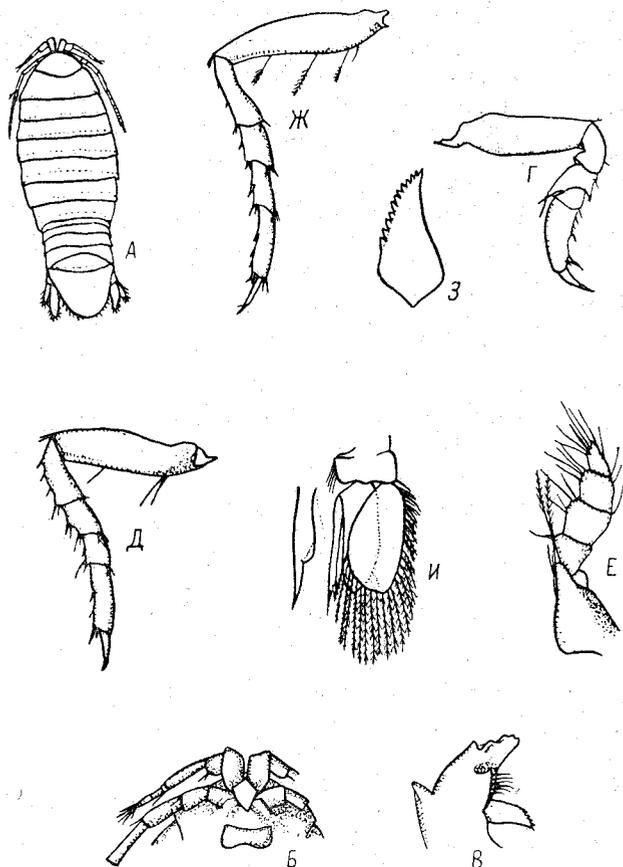


Рис. 61. *Eurydice (Pelagonice) caeca* Hansen. (По Hansen, 1916).

А — внешний вид сверху; Б — передняя часть головы, вид снизу; В — мандибула; Г — II переопод; Д — V переопод; Е — ногочелюсть; Ж — VII переопод; З — зубной отросток левой мандибулы; И — II плеопод самца и дистальная часть мужского отростка на нем.

Коксальные пластинки в общем сходны с таковыми у *E. inermis*; наружный (нижний) край на пластинках 3 задних пар необычно выпуклый, их задние углы оттянуты в маленький заостренный зубчик. Переоподы с немногочисленными щетинками и еще меньшим числом шипов, чем у любого другого европейского вида этого рода. VII переопод тонкий, за исключением 2-го членика; длина 4-го членика лишь немного менее чем в 2 раза превышает его ширину и почти равна длине 5-го членика, тогда как 6-й членик примерно в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 5-го. Мужской отросток причленен ближе к основанию эндоподита, чем у других видов этого рода, его дистальный конец несколько заходит за край эндоподита, своеобразной формы, с узким

заостренным придатком. Уроподы маленькие; обе ветви значительно уже, чем у других европейских видов *Eurydice*, длина каждой из них чуть более чем в 3 раза превосходит ее ширину; обе ветви суживаются от середины к снабженному маленькой вырезкой заднему концу; эндоподит значительно длиннее экзоподита, дистальная половина его наружного края грубо зазубрена, а внутреннего края — очень мелко зазубрена; край экзоподита с парой пильчатых зубцов.

Цвет в формалине ярко-красный.

Длина 7.1 мм.

Единственный известный экземпляр хранится в Датском зоологическом музее в Копенгагене. Описание дано по Хансену (Hansen, 1916).

Распространение и экология. Североатлантический батипелагический вид. Обнаружен к югу от Исландии (61°30' с. ш., 17°08' з. д.) в мальковом трале на глубине 1800 м.

2. Род EXCIROLANA Richardson, 1912

Синоним: *Pontogeloides* Barnard, 1914.

Тело относительно стройное, удлинено-овальное, сильно или умеренно выпуклое. V брюшной сегмент почти равен по ширине предшествующему, его боковые края свободны, не покрыты IV сегментом. Плеотельсон относительно короткий и широкий, его задние края и края уроподов, обычно за исключением наружного края экзоподита, усажены длинными перистыми щетинками. Ростральный отросток головы длинный, часто расширен на конце, полностью разделяет основания I антенн. I антенна длинная, обычно незначительно короче II антенны или даже почти такой же длины; 2-й членик стебелька расположен под тупым углом к 1-му членику. Стебелек II антенны состоит из 4 хорошо выраженных члеников, тогда как базальный рудиментарный, не всегда различимый. Мандибулярный щупик состоит из 3 или 2 члеников. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 1—2 соединительными крючками. Ветви плеоподов длинные, тонкие, перепончатые. Задний внутренний угол протоподита уропода значительно оттянут назад.

Типовой вид: *Cirolana orientalis* Dana, 1852.

Моно (Monod, 1930) показал, что род *Pontogeloides*, установленный Барнером (Barnard, 1914), сходен с родом *Excirolana* по всем признакам, за исключением количества члеников мандибулярного щупика, которых у типового вида рода *Excirolana* 3, а у типового вида рода *Pontogeloides* всего 2, но у большинства видов, отнесенных Ричардсон к роду *Excirolana*, их число неизвестно. Поэтому Моно предложил разделить род *Excirolana* на 2 секции (подрода): *Excirolana* s. str., куда он отнес виды с 3-члениковым щупиком жвал — *E. orientalis* (Dana) и *E. mayana* (Ives), и секцию *Pontogeloides*, куда автор отнес виды с 2-члениковым щупиком — *E. latipes* (Barnard) и *E. japonica* (Thielemann). Просмотр нами мандибулы *E. chiltoni* показал, что этот вид относится к секции *Pontogeloides*. Принадлежность большинства других видов к той или иной секции пока не может быть точно установлена из-за неудовлетворительного описания их ротовых частей. Нирштрак (Nierstrasz, 1931) отнес эти неясные виды к роду *Excirolana*, выделив *E. latipes* и *E. japonica* снова в отдельный род, однако никаких доказательств в подтверждение своих взглядов он не привел. Поэтому пока мы считаем более целесообразным, не разбивая этот род на два, оставить в нем 2 подрода: *Excirolana* и *Pontogeloides*.

Представители рода *Excirolana* — бентические или нектобентические животные, обитающие в песке на прибойной литорали в зоне заплеска или в сублиторали и реже в верхней батии на песчаных, илисто-песчаных и ракушечных грунтах. Ведут, по-видимому, хищный образ жизни, но неко-

торые виды были найдены пожирающими мертвых, выброшенных прибоем животных.

Известно не менее 12 видов этого рода, распространенных в тропических, субтропических и умеренно теплых водах обоих полушарий. Из низкорейальных вод известно 5 видов, приуроченных только к Тихому океану.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *EXCIROLANA*
УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (6). Мандибулярный щупик 3-члениковый (подрод *Exciorolana* Richardson).
2 (3). Задний край плеотельсона широко закруглен и зазубрен
. 1. *E. (Exciorolana) linguifrons* (Richardson).
3 (2). Задний край плеотельсона отчетливо угловатый, не зазубрен.
4 (5). Задний край плеотельсона заострен
. 2. *E. (Exciorolana) kincaidi* (Hatch).
5 (4). Задний край плеотельсона узко закруглен
. 3. *E. (Exciorolana) vancouverensis* (Fee).
6 (1). Мандибулярный щупик 2-члениковый (подрод *Pontogeloides* Barnard).
7 (8). Расстояние между глазами примерно равно диаметру глаза; длина фронтального отростка почти равна его ширине
. 4. *E. (Pontogeloides) chiltoni* (Richardson).
8 (7). Расстояние между глазами почти в 2 раза превышает диаметр глаза; длина фронтального отростка значительно превышает его ширину
. 5. *E. (Pontogeloides) japonica* (Thielemann).

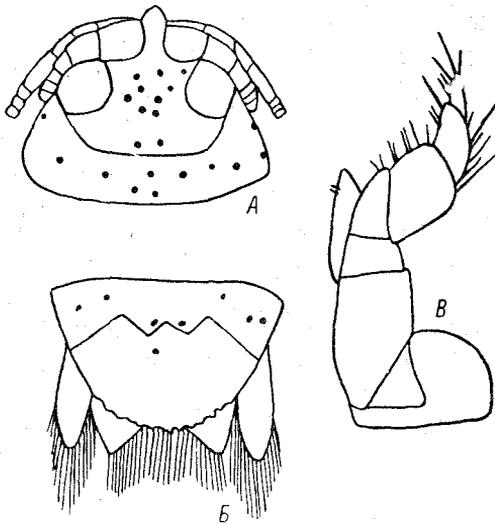


Рис. 62. *Exciorolana linguifrons* (Richardson).
(По Richardson, 1905b).

А — голова и I грудной сегмент; Б — плеотельсон и уроподы; В — ногоchelость.

Эпимеры на II—IV сегментах с не оттянутыми, на V—VII сегментах — со слегка оттянутыми назад краями. 5 передних брюшных сегментов равной длины, V сегмент равен по ширине IV сегменту. Плеотельсон с закругленным задним краем, который мелко зазубрен и усажен длинными тонкими щетинками; проксимальная часть плеотельсона приподнята и имеет хорошо отграниченный край с 2 заострениями, направленными назад и расположенными по бокам от медиальной линии.

I антенна с большими члениками стебелька; жгутик, состоящий из 15 коротких члеников, будучи отогнут назад, достигает заднего края III грудного сегмента. II антенна с 13-члениковым жгутиком, достигает заднего края V грудного сегмента.

1. *Exciorolana (Exciorolana) linguifrons* (Richardson, 1899) (рис. 62).

Cirolana linguifrons Richardson, 1899a : 823; 1899b : 163, 164; 1905b : 90, 91, fig. 71, 72.

Exciorolana linguifrons Richardson, 1912 : 20—204; Monod, 1930 : 180; Schultz, 1969 : 175, fig. 269; Klapow, 1970 : 366.

Тело сильно выпуклое, его длина почти в 5 раз превосходит ширину. Лобный край головы с длинным прямым отростком, слегка расширяющимся к заметно расширенному концу; глаза большие. 3 передних грудных сегмента короткие, последующие значительно более длинные.

Хватательные переоподы короткие, ходильные — длинные и тонкие. Длина переоподов постепенно увеличивается от I к VII переоподам. Уроподы далеко простираются за дистальный край плеотельсона; эндоподит косо усечен на конце, экзоподит более закруглен; обе ветви усажены длинными щетинками.

Окраска тела желтая с рассеянными черными пятнами.

Длина тела 3.8 мм.

Голотип № 22564 хранится в Национальном музее США в Вашингтоне. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание сделано по Ричардсон (Richardson, 1905b) с небольшими изменениями.

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Обнаружен только в зал. Монтерей (северная Калифорния).

Экология. Обитает в среднем горизонте песчаной литорали.

2. *Exciorolana (Exciorolana) kincaidi* (Hatch, 1947) (рис. 63).

Cirolana kincaidi Hatch, 1947 : 208, fig. 163.

Exciorolana kincaidi Schultz, 1969 : 176, fig. 271.

Дистальный край плеотельсона тупоугольный, тонко зазубренный, усажен перистыми щетинками. Приподнятое основание плеотельсона позади оканчивается фигурной бороздой, боковые части которой дугообразно вдаются вперед, а медиальная — назад; эта борозда не достигает боковых краев сегмента, а по сторонам от медиальной линии превращается в углубления, передние края которых в виде гребня; передние, находящиеся посредине сагиттальной плоскости края, нависают над углублениями; в медиальной части сегмента гребень исчезает и заменяется простой покатостью. Глаза разделены расстоянием, примерно в $2\frac{2}{3}$ раза превышающем ширину каждого из них.

Соотношение длин 3 члеников стебелька I антенны 2 : 1.25 : 1.5; жгутик содержит от 11 до 16 члеников. Жгутик II антенны 9—13-члениковый.

Задние края ветвей уроподов усажены перистыми щетинками; экзоподит чуть длиннее эндоподита.

Окраска белая с неправильными темными пятнами.

Длина до 7.6 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Весьма неполное описание дано по Хэтчу (Hatch, 1947).

Распространение. Восточнотихоокеанский, по-видимому, низкобореальный вид. Обнаружен на побережье штатов Орегон и Вашингтон.

Экология. Обитает в песке на литоральных пляжах. Встречен также под мертвыми крабами, выброшенными прибоем на песчаную литораль.

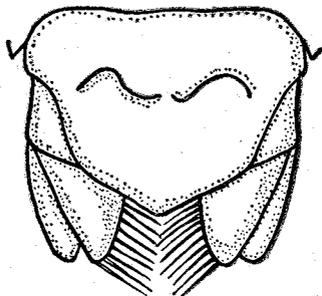


Рис. 63. *Exciorolana kincaidi* (Hatch). Брюшной отдел, вид сверху. (По Hatch, 1947).

3. *Exciorolana (Exciorolana) vancouverensis* (Fee, 1926) (рис. 64).

Cirolana chiltoni var. *vancouverensis* Fee, 1926 : 24, 25.

Cirolana vancouverensis Hatch, 1947 : 208, fig. 13, 14.

Exciorolana vancouverensis Schultz, 1969 : 176, fig. 272.

Длина тела примерно в 3 раза превышает его ширину. Голова по форме почти как у *Exciorolana linguifrons* (Richardson), но фронтальный отросток

не такой большой, а задний край головы широко закруглен. Глаза хорошо различимы. I, IV, V, VI и VII грудные сегменты равной длины, II и III сегменты немного короче остальных. Передний брюшной сегмент частично скрыт под задним грудным. II—V брюшные сегменты равны друг другу по длине. Дорсальная поверхность плеотельсона

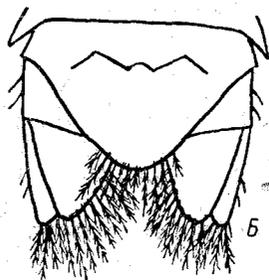
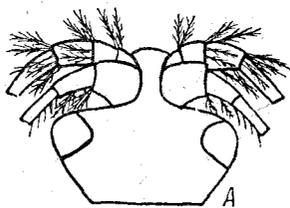


Рис. 64. *Excirolana vanco-verensis* (Fee). Голова (А) и брюшной отдел (Б), вид сверху. (По Fee, 1926).

разделена отчетливым гребнем на приподнятую переднюю и заднюю части; этот гребень на плеотельсоне в форме 3 лопастей, из которых медиальная усечена на конце. Задний край плеотельсона тупо заострен и мелко зазубрен.

1-й и 3-й членики I антенны равной длины, 2-й членик немного меньшего размера; жгутик состоит из 13 члеников. 1-й и 2-й членики II антенны короткие; 3-й членик более длинный; 4-й членик почти в 2 раза длиннее 3-го; 13-члениковый жгутик достигает середины V грудного сегмента. Число члеников жгутиков обеих пар антенн непостоянно и колеблется от 10 до 15.

Базальный членик уropода широкий, его внутренний угол оттянут назад; эндоподит треугольной формы, его передний угол косо усечен; экзоподит узкий, сзади закруглен, простирается до заднего угла эндоподита. Задний край плеотельсона и края уropодов усажены длинными щетинками.

Цвет фиксированных особей светло-коричневый с темно-коричневыми пятнами.

Длина тела 7 мм.

Типы хранятся в музее Биологической станции тихоокеанского побережья в Денарча-Бэй (Канада). В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Фи (Fee, 1926).

Распространение. Восточнотихоокеанский бореальный вид. Тихоокеанское побережье Северной Америки от о. Ванкувер до штата Вашингтон.

Экология. Обитает на песчаной литорали.

4. *Excirolana (Pontogeloides) chiltoni* (Richardson), 1905 (рис. 65, 66).

Cirolana chiltoni Richardson, 1905b : 91, 92, fig. 73.

Excirolana chiltoni Menzies, Miller, 1961 : 142; Enright, 1965 : 864—867; Schultz, 1969 : 175, fig. 270; Klapow, 1970 : 360—369, fig. 1—3, pl. 1; Enright, 1974 : 332—346; 1972 : 141—162.

Тело сильно выпуклое, особенно в средней части, его длина немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на IV—V грудные сегменты. Голова неширокая и относительно короткая, ширина немного менее чем в 2 раза превышает ее длину без рострального отростка; последний большой, его выступающая за пределы основания антенн часть сильно расширена, ее передний край полукруглой формы. Глаза большие, овальные, занимают большую часть боковых краев головы. Задний край головы на большем протяжении почти прямой. Все грудные сегменты незначительно различаются по длине. Коксальные пластинки умеренной величины, на II—IV сегментах почти прямоугольной формы, на 3 задних грудных сегментах их заднебоковые углы слегка оттянуты за задние края соответствующих сегментов и снабжены очень короткими острями. Брюшной отдел относительно узкий и короткий, его длина составляет $\frac{1}{3}$ всей длины.

тела; большая часть I грудного сегмента прикрыта налегающим на него задним грудным сегментом; заднебоковые углы II—V сегментов значительно оттянуты назад и заострены. Плеотельсон небольшой, округло-треугольной формы, его ширина у основания заметно превышает длину. Передняя, приподнятая треть плеотельсона отделена фигурным 3-лопастным поперечным килем от уплощенной остальной части сегмента. Тупоуголоватый задний конец плеотельсона усажен довольно длинными перистыми щетинками.

I антенна длинная, будучи отогнута назад, достигает до заднего края III грудного сегмента; стебелек почти достигает заднебоковых углов головы, 1-й членик стебелька сильно расширен, почти квадратной формы, 3-й членик примерно в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го, который чуть короче 1-го членика; жгутик содержит примерно 15 члеников. II антенна, будучи отогнута назад, достигает V грудного сегмента или даже немного заходит за его задний край; 1-й и 2-й членики стебелька очень короткие, примерно равной длины; 3-й и 4-й членики почти равной длины и каждый из них почти равен по длине обоим проксимальным членикам вместе взятым; 5-й членик примерно в 2 раза длиннее 4-го; жгутик содержит примерно 13—15 члеников. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 2 ретинакулами, 2 латеральными длинными и 2 апикальными очень короткими перистыми щетинками.

I—III переоподы короткие, относительно крепкие, их членики несут значительное количество довольно длинных щетинок; внутренние края меро-, карпо- и проподитов, кроме того, усажены двураздельными на конце шипиками. IV—VII переоподы значительно более длинные, но также крепкие, усажены многочисленными длинными щетинками и двураздельными на конце шипиками; карпоподит VII переопода уже и значительно короче мероподита. Уроподы выступают далеко за задний край плеотельсона; эндоподит треугольной формы, его внутренний и дистальный края усажены длинными перистыми щетинками; экзоподит узкий, удлинненно-овальной формы, закруглен на конце, его внутренний и дистальный края усажены длинными перистыми щетинками; на дистальном конце, кроме того, 2 причлененных шипика; 2 таких же шипика расположено на небольших зазубринах наружного края экзоподита; наружный край протоподита также несет 2 шипика, наружный дистальный угол этого членика с 3 шипиками, 2 из которых довольно длинные, внутренний дистальный угол с 4 перистыми щетинками.

Длина до 11 мм.

Синтипы (2 самки), собранные с мертвых *Nipra*, хранятся в Национальном музее США в Вашингтоне (кат. № 1621). Просмотрены 2 пробы (34 экз.), присланные из Национального музея США в ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье Калифорнии у Сан-Франциско.

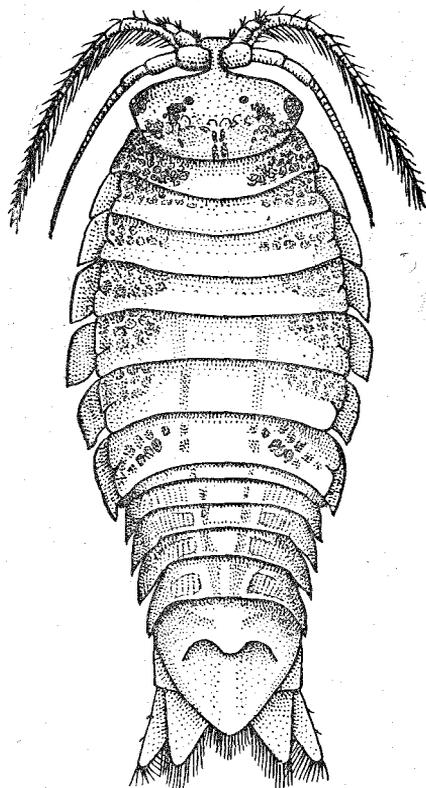


Рис. 65. *Excirolana (Pontogeloides) chiltoni* (Richardson). Внешний вид.

Экология. Обитает в песке литоральных пляжей. Найден также на мертвых крабах, выброшенных прибоем.

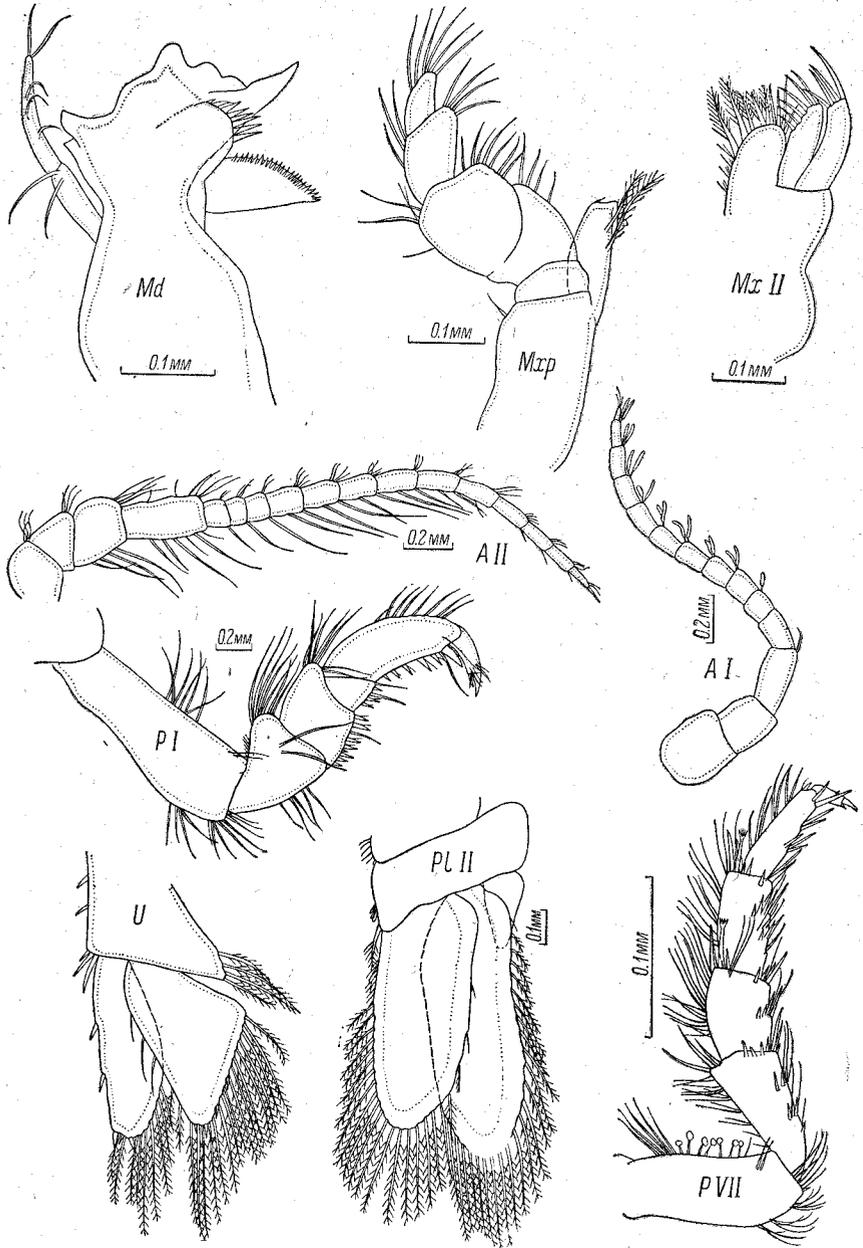


Рис. 66. *Excirolana (Pontogeloides) chiltoni* (Richardson). Головные придатки и конечности.

5. *Excirolana (Pontogeloides) japonica* (Thielemann, 1910) (рис. 67—70).

Cirolana chiltoni subsp. *japonica* Thielemann, 1910 : 15—18, fig. 8—11.

Excirolana japonica Richardson, 1912 : 201; Monod, 1930 : 180; Кусакин, 1955б : 232—234, рис. 4; 1956 : 114.

Excirolana chiltoni japonica Shiino, 1957b : 813, fig. 2342; 1965 : 541, рис. 717.

Тело выпуклое, особенно в средней части, его длина немного более чем в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной

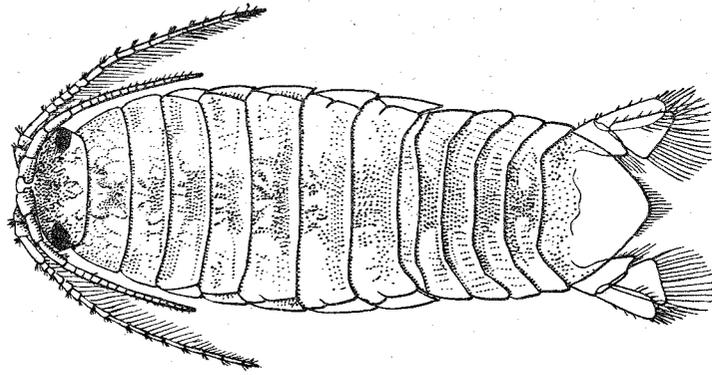


Рис. 67. *Excirolana (Pontogelooides) jaronica* (Thielemann). Внешний вид.

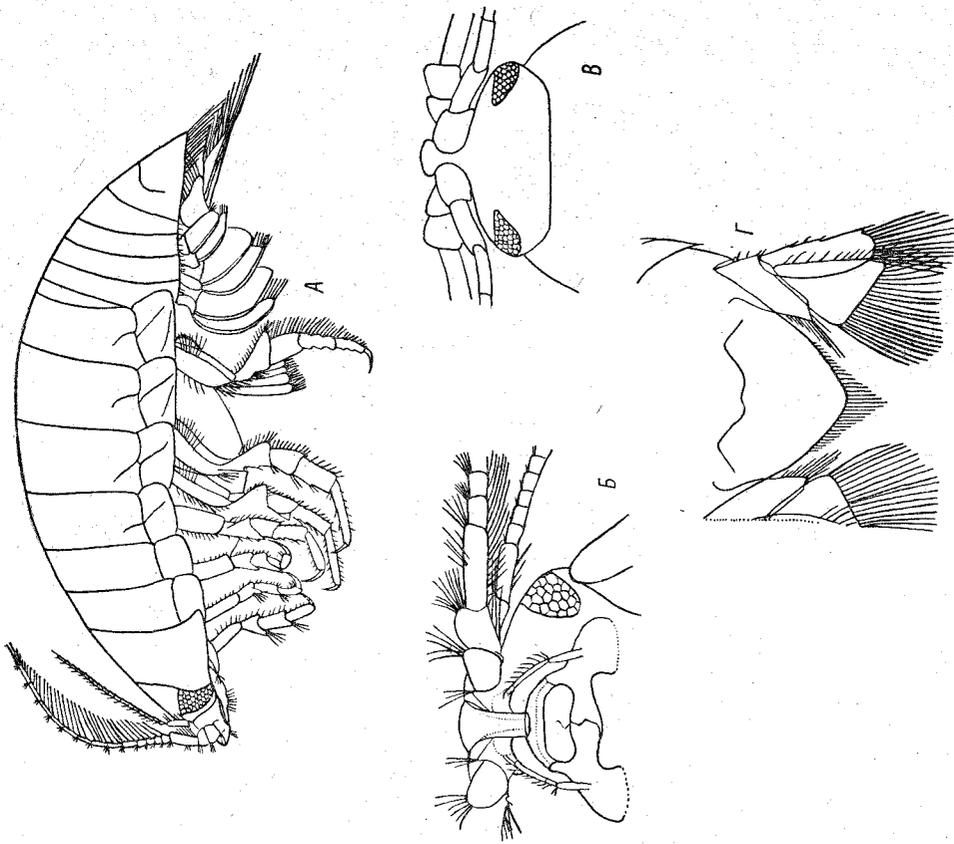


Рис. 68. *Excirolana (Pontogelooides) jaronica* (Thielemann). (По Thielemann, 1910).

А — вид сбоку; Б — передняя часть головы снизу; В — голова сверху; Г — плеоподы и уроподы.

сегмент; дорсальная поверхность гладкая. Роstralный отросток довольно длинный и узкий, но значительно расширяется спереди. Глаза большие, овально-прямоугольной формы, расположены по бокам головы. Задний край головы посредине почти прямой. Все грудные сегменты незначительно раз-

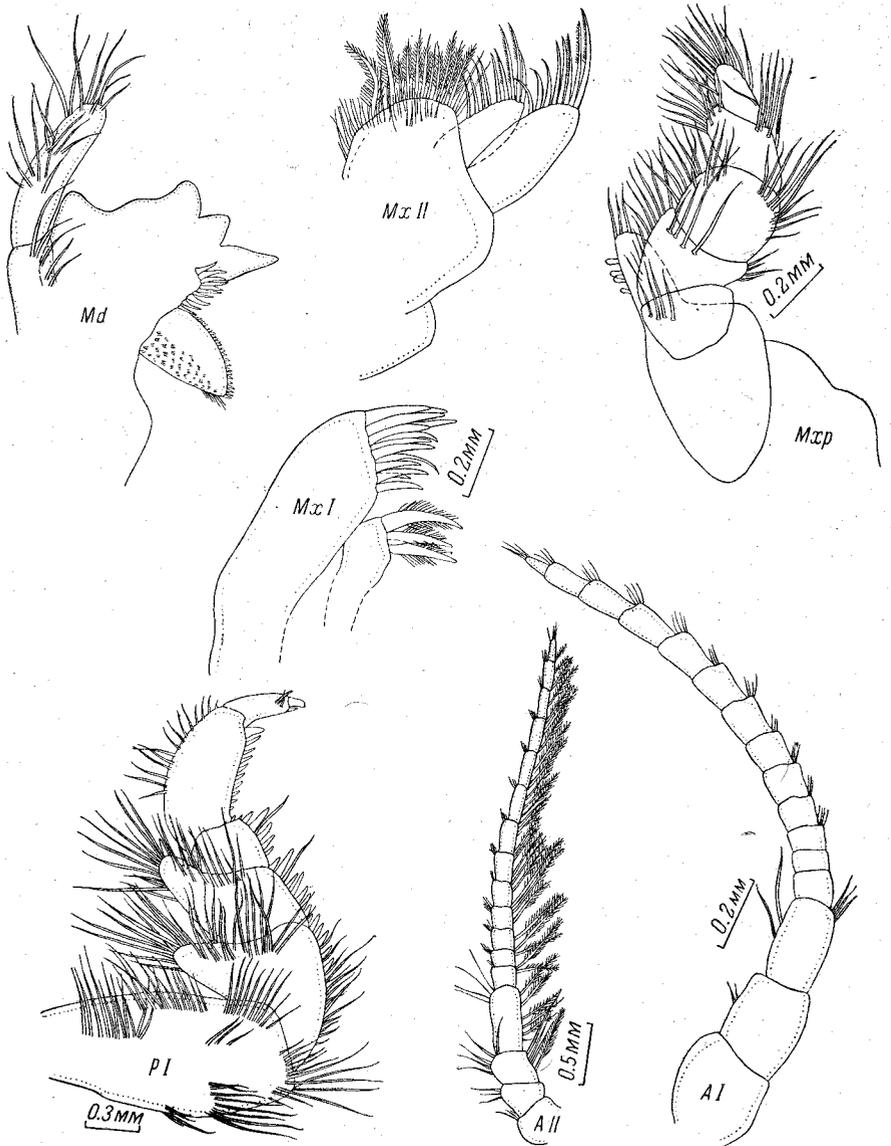


Рис. 69. *Excirolana (Pontogeloides) japonica* (Thielemann). Головные придатки и I переопод.

личаются между собой по длине. Коксальные пластинки на II—VII сегментах почти прямоугольной формы, на четырех задних сегментах с очень слабыми косыми киями. Брюшной отдел довольно короткий, его длина составляет примерно $\frac{1}{3}$ всей длины тела; I сегмент большей частью прикрыт налегающим на него задним грудным сегментом; заднебоковые углы сегментов почти прямые, лишь слегка заострены. Плеотельсон небольшой, его ширина у основания заметно превышает длину; задний край округло-треугольной

формы, усажен длинными перистыми щетинками; дорсальная поверхность задней половины плеотельсона заметно вогнута посредине.

I антенна длинная, немного заходит за задний край III грудного сегмента; основания базальных члеников разведены роstralным отростком; все 3 членика стебелька примерно равной длины, но ширина их уменьшается

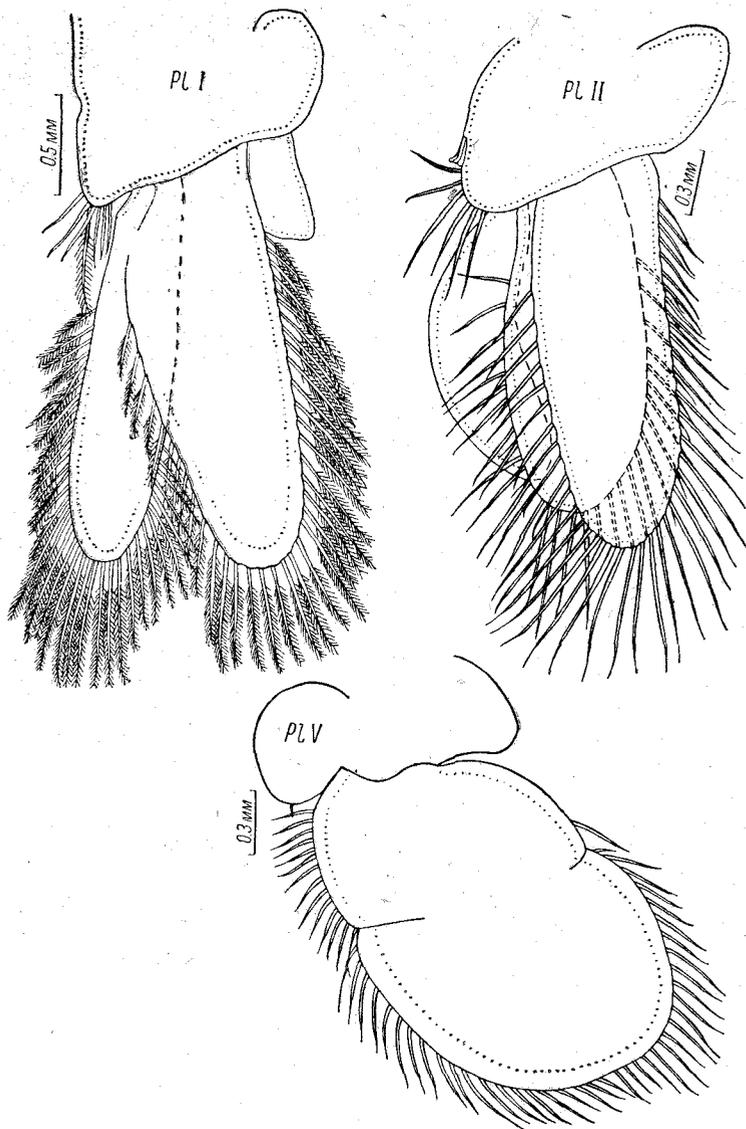


Рис. 70. *Excirolana (Pontogeloides) japonica* (Thielemann). Плеоподы самца.

от 1-го к 3-му членику, так что последний в 2 раза уже 1-го; жгутик содержит 13—20 коротких члеников. II антенна достигает заднего края V грудного сегмента, ее жгутик содержит примерно 15 члеников. Внутренняя пластинка ногочелюстей обычно с 2, редко с 4 ретинакулами. Переоподы 3 передних пар короткие, крепкие, их края усажены большим количеством шипов и щетинок; дистальные наружные углы исхيو- и мероподитов оттянуты в округло-треугольные отростки, густо усаженные длинными щетинками.

IV—VII переоподы значительно более длинные, их членики усажены длинными шипами и щетинками. Мужской отросток II плеопода длинный и очень широкий, в виде удлинненно-овальной, немного изогнутой, закругленной на конце уплощенной лопасти, эндоподит менее чем в 2 раза шире его. Уроподы далеко выступают за задний край плеотельсона; протоподит и эндоподит треугольной формы, экзоподит удлинненно-овальной формы; все членики по внутреннему краю усажены длинными перистыми щетинками, а наружные края обеих ветвей несут небольшое число тонких шипов.

Окраска светлая серовато-желтая, с разбросанными по дорсальной поверхности черными пигментными пятнами.

Самцы внешне сходны с самками. Длина их до 9 мм.

Просмотрено 9 проб (62 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский субтропическо-нижкобореальный вид. Желтое море; северная Япония; юг Курильской гряды (юго-восточное побережье о. Кунашир).

Экология. Обитает при температуре воды от $-1.8-8^{\circ}$ (зимой) до $18-22^{\circ}$ (летом) и при солености $32-35\text{‰}$. Нектобентический псаммофильный вид. Селится в зоне заплеска песчаной, сильно прибойной литорали, передвигаясь вверх и вниз по мере подъема или спада воды. Является характерной формой биоценоза *Archaeomysis grebnitzkii* Czern., которой она, по нашим наблюдениям, преимущественно и питается. *E. japonica* способна быстро плавать и зарываться в песок.

3. Род *Cirolana* Leach, 1818

Тело выпуклое или сильно выпуклое, овальное, удлинненно-овальное, иногда с почти параллельными боковыми краями, полуцилиндрическое. Эпимеры V брюшного сегмента покрыты сверху эпимерами предшествующего. Глаза, как правило, имеются, редко отсутствуют. I антенна короткая, с многочлениковым жгутиком, 2-й членик стебелька не образует прямого угла с базальным. II антенна длинная, с 5-члениковым стебельком и многочлениковым жгутиком. Внутренняя пластинка ногочелюсти с 1—3 соединительными крючками. Плеоподы I и II пар с приблизительно сходного размера тонкими перепончатыми ветвями, ширина их протоподитов значительно превышает длину. Уроподы двуветвистые, внутренний дистальный угол протоподита оттянут в длинный отросток. Фронтальная пластинка верхней губы узкая, удлинненная или 5-угольная, суживается от середины к дистальному концу. Щиток верхней губы без передних отростков.

Типовой вид: *Cirolana Cranchii* Leach, 1818.

В роде насчитывается не менее 100 видов, распространенных во всех океанах на разнообразных глубинах, от литорали до абиссали. Подавляющее большинство видов приурочено к теплым, тропическим и субтропическим видам, в южном полушарии значительное количество видов доходит до максимально холодных вод побережья Антарктики, между тем как в северном — лишь 3 вида заходят в крайние южные районы Северного Ледовитого океана, а в Тихом океане лишь 1 вид доходит к северу до о. Ванкувер.

В холодных и умеренных водах северного полушария известно 10 видов рода *Cirolana*, из которых 9 приурочено к Атлантическому и только 1 вид — к Тихому океану.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *Cirolana* ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

1 (16). Глаза имеются.

2 (15). Задний край плеотельсона выпуклый или почти прямо срезан, но не вогнутый.

- 3 (6). Фронтальная пластинка относительно короткая и широкая, ее длина менее чем в 2 раза превосходит ширину.
- 4 (5). Задний край плеотельсона несет 8—12 подвижно приращенных щипков; жгутик I антенны содержит 15—17 члеников 1. *C. cranchii* Leach.
- 5 (4). Задний край плеотельсона несет 16—26 подвижно приращенных щипков; жгутик I антенны содержит 10—14 члеников 2. *C. harfordi* (Lockington).
- 6 (3). Фронтальная пластинка узкая и длинная, ее длина более чем в 2 раза превосходит ширину.
- 7 (12). Дистальная часть наружного края эндоподита уропода с вырезкой.
- 8 (9). Задний край плеотельсона хорошо обособлен от боковых краев сегмента, почти прямо срезан, лишь слегка выпуклый 5. *C. microphthalmia* Hoesck.
- 9 (8). Закругленный задний край плеотельсона плавно переходит в его боковые края.
- 10 (11). Задний край плеотельсона с отчетливым медиальным углом; дистальная часть эндоподита уропода позади вырезки широкая, с прямо срезанным задним краем 6. *C. impressa* Harger.
- 11 (10). Задний край плеотельсона плавно закруглен, без медиального угла; дистальная часть эндоподита уропода позади вырезки узкая, с заостренным задним краем 7. *C. polita* (Stimpson).
- 12 (7). Дистальная часть наружного края эндоподита уропода без вырезки.
- 13 (14). Коксальные пластинки на II—VI грудных сегментах с косыми бороздками 4. *C. gallica* Hansen.
- 14 (13). Коксальные пластинки на II—VI грудных сегментах без косых бороздок или килей 3. *C. borealis* Lilljeborg.
- 15 (2). Задний край плеотельсона с вырезкой посредине 8. *C. concharum* (Stimpson).
- 16 (1). Глаза отсутствуют.
- 17 (18). Коксальные пластинки на II—VI грудных сегментах с косыми бороздками, достигающими заднего наружного угла пластинки; эндоподит уропода слегка заходит за дистальный край плеотельсона 10. *C. schmidtii* Hansen.
- 18 (17). Коксальные пластинки на II—VI грудных сегментах без косых бороздок; эндоподит уропода достигает дистального конца плеотельсона, но не заходит за него 9. *C. caeca* Dollfus.

1. *Cirolana cranchii* Leach, 1818 (рис. 71, 72).

Cirolana cranchii Leach, 1818 : 347 (+*Nelocira Swainsonii*); Gosse, 1855 : 134, fig. 230; Bate, Westwood, 1868 : 296; Hansen, 1890 : 341—344, tab. III, fig. 3—31; 1905a : 350—353, pl. 33, fig. 3a; Norman, Scott, 1906 : 40, 41, pl. IV, fig. 2; Monod, 1930 : 145; Barrett, Yonge, 1962 : 99, fig. 59; Naylor, 1972 : 28, fig. 9A—C.

Nelocira Swainsonii Desmarest, 1825 : 302, pl. 48, fig. 2.

Eurydice swainsonii Milne-Edwards, 1840 : 236, 238.

Cirolana swainsonii Miers, 1881b : 369.

Conilera grampoides Gourret, 1891 : 11, pl. I, fig. 7; pl. III, fig. 4—11.

Тело крепкое, сильно выпуклое, удлинено-овальное, его длина у половозрелых особей примерно в $2\frac{1}{2}$ —3 раза, у молодых даже более чем в 3 раза превосходит ширину. Голова относительно короткая, почти полукруглых очертаний, ее ширина немного более чем в 2 раза превосходит длину; передний край широко закруглен, с очень маленьким медиальным острием. Глаза довольно большие, черные, округло-прямоугольной формы, содержат примерно 9 рядов омматидиев, длина глаза значительно превышает ширину. I грудной сегмент в $1\frac{1}{2}$ —2 раза длиннее каждого из последующих сегментов, незначительно различающихся по длине. Размеры коксальных пластинок

постепенно увеличиваются от II к VII сегменту; поверхность каждой из них с косой, на задних парах — с диагональной бороздой; задние дистальные углы пластинок на II—III сегментах закруглены, на последующих —

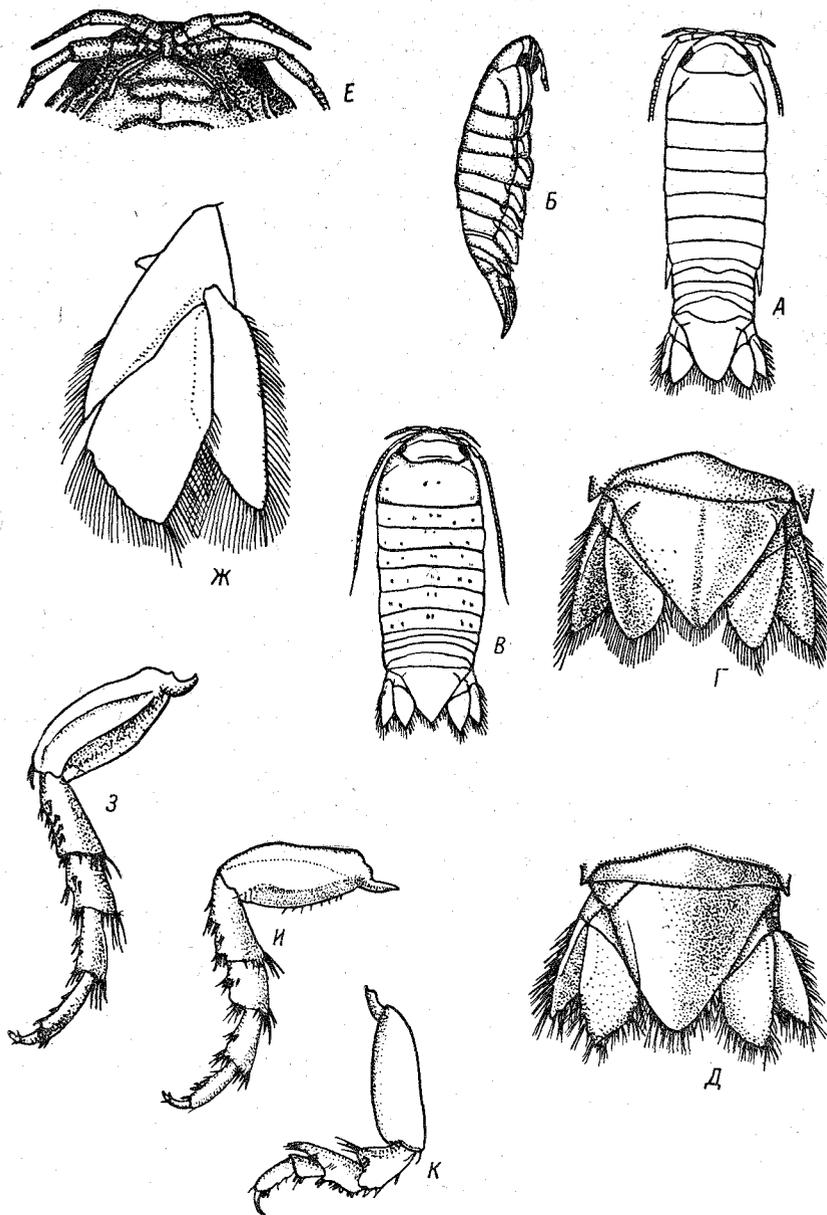


Рис. 71. *Cirolana cranchii* Leach. (По Hansen, 1890).

А — внешний вид неполовозрелой самки сверху; Б — внешний вид самца сбоку; В — внешний вид самца сверху; Г — плеопод самца; Д — плеопод неполовозрелой самки; Е — передняя часть головы снизу; Ж — уropод; З — VII переопод; И — V переопод; К — II переопод самца.

заострены и оттянуты назад — больше на задних, чем на средних сегментах, так что на VII сегменте они достигают боковых краев III брюшного сегмента. I брюшной, а часто и значительная часть II брюшного сегмента прикрыты сверху задним грудным; дистальные задние углы на эпимерах II и III брюш-

ных сегментов заострены, на эпимерах IV сегмента — закруглены. Плеотельсон почти треугольной формы, равномерно суживается к узко закругленному дистальному концу, несущему помимо щетинок от 4 до 6 пар по-

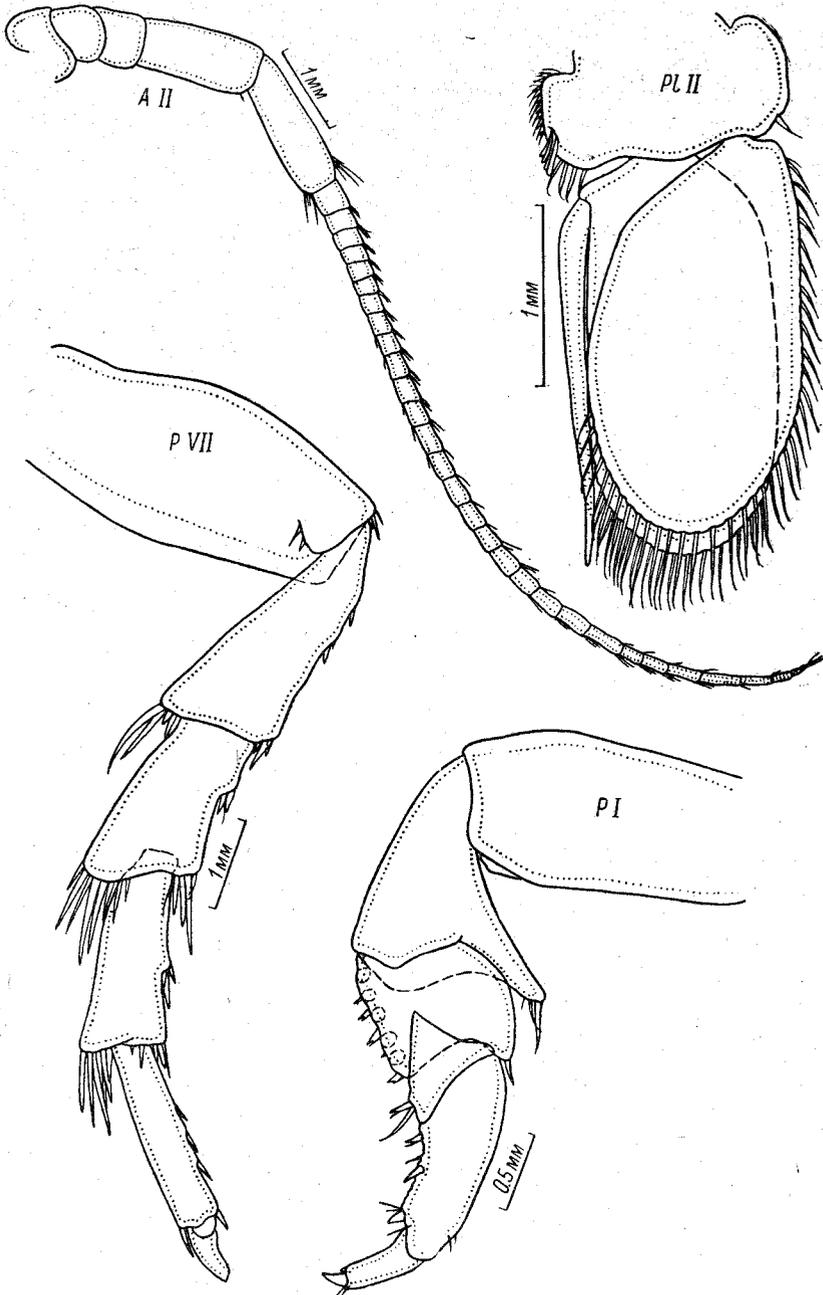


Рис. 72. *Cirolana cranchii* Leach. II антенна, I и VII pereоподы, II плеопод самца.

движно причлененных шипиков, ширина плеотельсона у основания незначительно превосходит его длину.

I антенна относительно длинная, достигает дистального конца стебелька II антенны, а будучи отогнута назад — заднего края глаза; стебелек и жгу-

тик примерно равны по длине; 1-й и 2-й членики стебелька не очень короткие, длина их вместе взятых немного превышает длину 3-го членика; жгутик содержит примерно 15—17 члеников. II антенна относительно тонкая и длинная, будучи отогнута назад, почти достигает или достигает заднего края IV грудного сегмента или даже немного заходит за него; 4-й и 5-й членики стебелька примерно равны по длине, каждый из них почти такой же длины, как 3 проксимальных членика вместе взятых; жгутик почти в 2 раза длиннее стебелька, содержит примерно 30—40 или даже более члеников. Фронтальная пластинка небольшая, относительно короткая и широкая, пятиугольной формы, ее длина примерно в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину, передний конец заострен, не виден сверху. Щиток без каких-либо отростков, его нижняя поверхность слегка выпуклая, с желобком вдоль каждого бокового края. Внутренняя пластинка ногочелюсти с 2 ретинакулами.

3 передние пары переоподов относительно стройные и длинные, с малым числом щетинок, расположенных преимущественно у дистальных концов члеников, и небольшим количеством коротких шипов. VII переопод без плавательных щетинок, но с довольно многочисленными простыми игловидными заостренными шипами; базиподит крепкий, умеренно расширен, с хорошо развитым килем вдоль наружного края, его длина более чем в 2 раза превосходит ширину; меро-, карпо- и проподит незначительно различаются между собой по длине.

Мужской отросток II плеопода очень узкий, шиловидный, слегка изогнут в дистальной четверти, его конец заострен. Уроподы довольно большие; эндоподит, будучи направлен параллельно продольной оси тела животного, заходит значительно за дистальный конец плеотельсона, его длина примерно в 2 раза превосходит ширину, наружный край цельный, без следов вырезки; экзоподит немного короче и значительно уже эндоподита, его длина примерно в 3 раза превосходит ширину; обе ветви по краям усажены щетинками и шипиками.

Окраска в спирте бледная, желтовато-белая.

Длина до 16 мм.

Просмотрена 1 проба (4 экз.) из Ниццы, хранящаяся в коллекциях ЗИН АН СССР.

З а м е ч а н и я. Хансен отмечает некоторую изменчивость этого вида, связанную с возрастом. В частности, у молодых особей тело более стройное, задний конец плеотельсона меньше сужен; имеются также и некоторые различия в форме уроподов. Насколько можно судить по имеющемуся у нас небольшому материалу (1 самец и 3 самки), создается впечатление, что имеются также и различия, связанные с полом. Так, у самца дистальная часть плеотельсона значительно сильнее сужена, чем у самок, которые в этом отношении больше напоминают неполовозрелые особи, изображенные Хансеном.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средиземноморско-лузитанский субтропический вид, заходящий в низкобореальные воды. Средиземное море; Атлантический океан: от Сенегала до западной Шотландии.

Э к о л о г и я. Селится в сублиторали на глубине 1—100 м.

2. *Cirolana harfordi* (Lockington, 1877) (рис. 73—75).

Aega harfordi Lockington, 1877 : 46.

Cirolana californica Hansen, 1890 : 338, 339, tab. III, fig. 2; Calman, 1898 : 274.

Cirolana harfordi Richardson, 1899a : 822, 823; 1899b : 163; 1900 : 217; 1904a : 213; 1904b : 658; 1905b : 109—111, fig. 91—92; Holmes, 1904 : 319—321; Menzies, Miller, 1961 : 142; Schultz, 1969 : 183, fig. 286.

Тело умеренно выпуклое, удлинненно-овальное, его длина примерно в $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V

грудной сегмент. Ширина головы более чем в $1\frac{1}{2}$ раза превышает ее длину; передний край широко закруглен, с очень маленьким медиальным острием; задний край почти прямой, слегка вогнутый. Глаза небольшие, округлые. I грудной сегмент примерно в 2 раза длиннее каждого из последующих, которые незначительно различаются по длине. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо выражены, их дорсальная поверхность с отчетливыми киями, почти продольными на II—III и косыми, диагональными — на IV—VII сегментах; задние дистальные углы 3 передних пар закруглены, 4-й пары — узко закруглены, на 2 задних парах оттянуты назад за пределы соответствующих сегментов и заострены. I брюшной сегмент полностью, II сегмент частично скрыты под задним грудным сегментом. Эпимеры на II и III брюшных сегментах с заостренными, на IV сегменте с закругленными задними дистальными углами. Плеотельсон почти треугольной формы, с большими треугольными латеральными расширениями у основания; дистальный конец узко закруглен и несет примерно 16—26 тонких, подвижно приращенных шипиков.

I антенна достигает дистального конца стебелька II антенны или переднебоковых краев I грудного сегмента; 1-й и 2-й членики стебелька почти равной длины, 3-й членик в 2 раза длиннее 2-го; жгутик содержит 10—14 члеников. II антенна длинная, достигает заднего края V грудного сегмента или даже немного заходит за него; 1-й и 2-й членики стебелька короткие, почти равной длины, 3-й членик немного длиннее 2-го, 4-й в 2 раза длиннее 3-го и немного короче 5-го; жгутик содержит примерно 33—38 члеников. Фронтальная пластинка относительно короткая и широкая, примерно пятиугольной формы, ее передний край почти треугольный. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 2 ретинакулами.

I—III переоподы относительно стройные. Уроподы большие, широкие; обе ветви густо усажены перистыми щетинками; эндоподит слегка заходит за дистальный конец плеотельсона, заметно расширяется к задней половине, его длина превосходит ширину, задний край и примыкающий к нему участок наружного края вооружены подвижно причлененными шипиками, задний край широко закруглен; экзоподит много уже, но лишь немного короче эндоподита, его задний край закруглен, все края усажены шипиками.

Окраска в спирте бледная, серовато-желтая.

Длина до 10 мм.

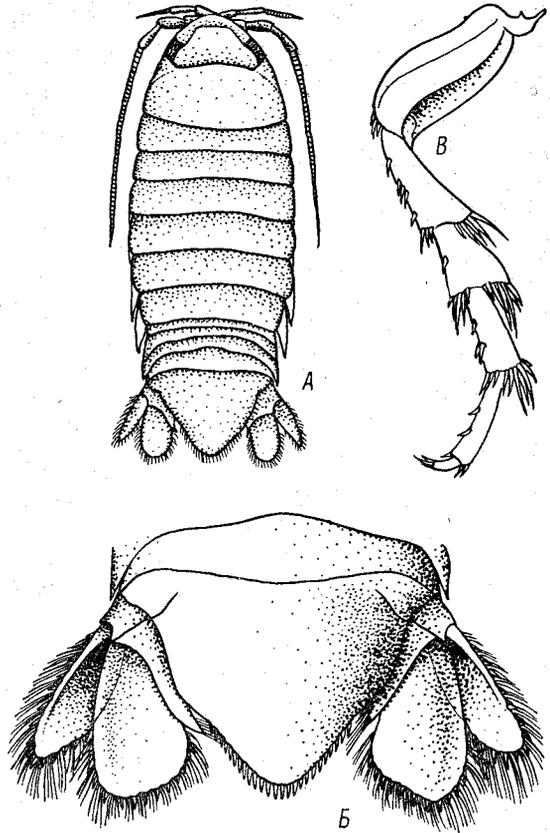


Рис. 73. *Cirolana harfordi* (Lockington).

А — внешний вид; Б — брюшной отдел сверху; В — переопод. (А, Б — по Richardson, 1905в).

Просмотрена 1 проба (2 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

З а м е ч а н и я. Тилеманн (Thielemann, 1910) детально описал близкую к *C. harfordi* форму из Японии, которую он отнес в качестве самостоятельного подвида *Cirolana harfordi japonica* к этому же виду. Сравнение большого количества *C. h. japonica* из Желтого моря, хранящихся в коллекциях

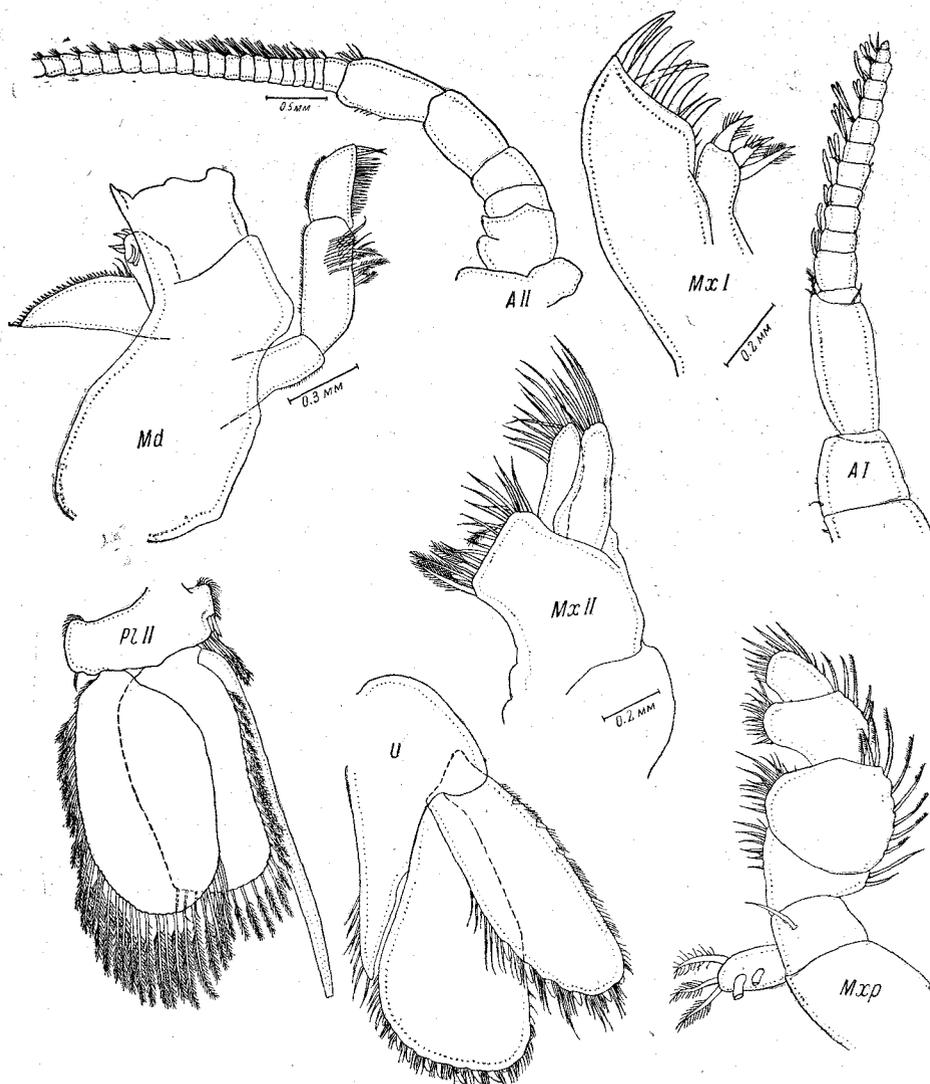


Рис. 74. *Cirolana harfordi* (Lockington). Головные придатки, II плеопод и уropод.

ЗИН АН СССР, с типичной формой *C. harfordi* из Калифорнии привело нас к выводу о видовой самостоятельности описанной Тилеманном формы. Поскольку под названием *C. japonica* Хансеном (Hansen, 1890) был описан ранее другой вид этого рода, мы предлагаем именовать форму Тилемана, как *Cirolana thielemanni*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье США от Сан-Педро (Калифорния) до Виктории (Британская Колумбия).

Э к о л о г и я. Обитает на литорали и в верхней части сублиторали.

3. *Cirolana borealis* Lilljeborg, 1851 (рис. 76, 77).

Cirolana borealis Lilljeborg, 1851 : 23; Hansen, 1890 : 321, 322, pl. I, fig. 1—1v; Scott, 1898 : 222; Walker, 1898 : 165; G. O. Sars, 1899 : 70, 71, pl. XXIX; Richardson, 1900a : 216; 1901 : 513; Ohlin, 1901 : 23, 24; Dollfus, 1903 : 5, 6; Norman, 1904 : 437; Hansen, 1905a : 342, 343; Richardson, 1905b : 101—104, fig. 83—85; Norman, Scott, 1906 : 40 pl. IV,

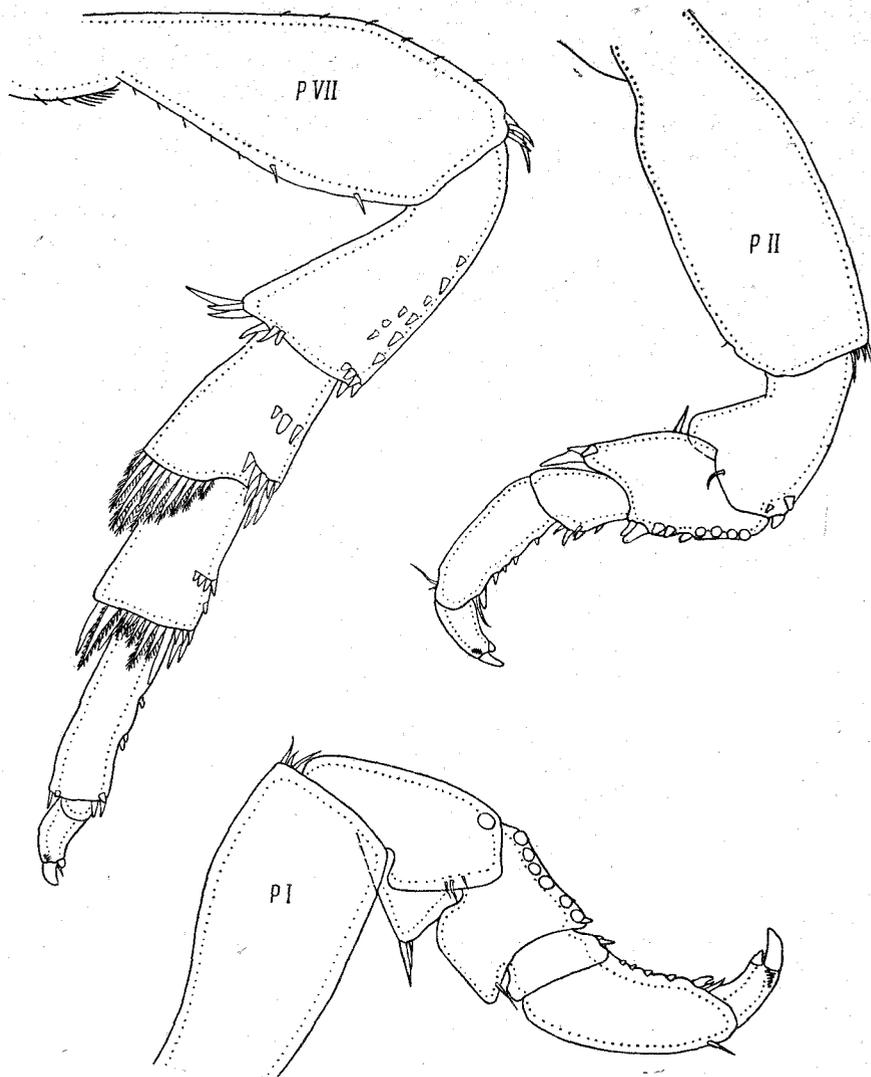


Рис. 75. *Cirolana harfordi* (Lockington). Переоподы.

fig. 1; Tattersall, 1906 : 43, pl. IX, fig. 8; Zirwas, 1910 : 85; Hansen, 1916 : 164; Nierstrasz, Stekhoven, 1930 : Хе73; Гурьянова, 1932a : 80; Stephensen, 1948 : 34; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 144; Gruner, 1965 : 39—44, Abb. 27—31; Schultz, 1969 : 182, fig. 284; Pethon, 1970b : 21; Hamond, 1974 : 205.

Cirolana spinipes Bate, Westwood, 1868 : 299; Harger, 1883 : 91—93, pl. I, II.

Тело выпуклое, узкое, удлинненно-овальное, его длина почти в 3 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент; наибольшая высота тела также приходится на этот сегмент. Дорсальная поверхность тела гладкая. Лобный край головы равномерно закруглен,

образуя полукруглую линию, с очень маленьким медиальным выступом; задний край головы отчетливо вогнут. Глаза темно-коричневые, относительно небольшие, расположены по бокам головы так, что при взгляде сверху кажутся узкими, почти прямоугольной формы, содержат примерно по 42 омматидия, расположенных в 7 рядов. I, II, III и VII грудные сегменты примерно равны по длине, IV—VI сегменты примерно в $1\frac{1}{2}$ —2 раза длиннее III или VII. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах отчетливо обособлены, их заднебоковые углы на II—IV сегментах закруглены, на V—VII сегментах — оттянуты назад и заострены. Длина брюшного отдела несколько меньше половины длины головы и груди вместе взятых,

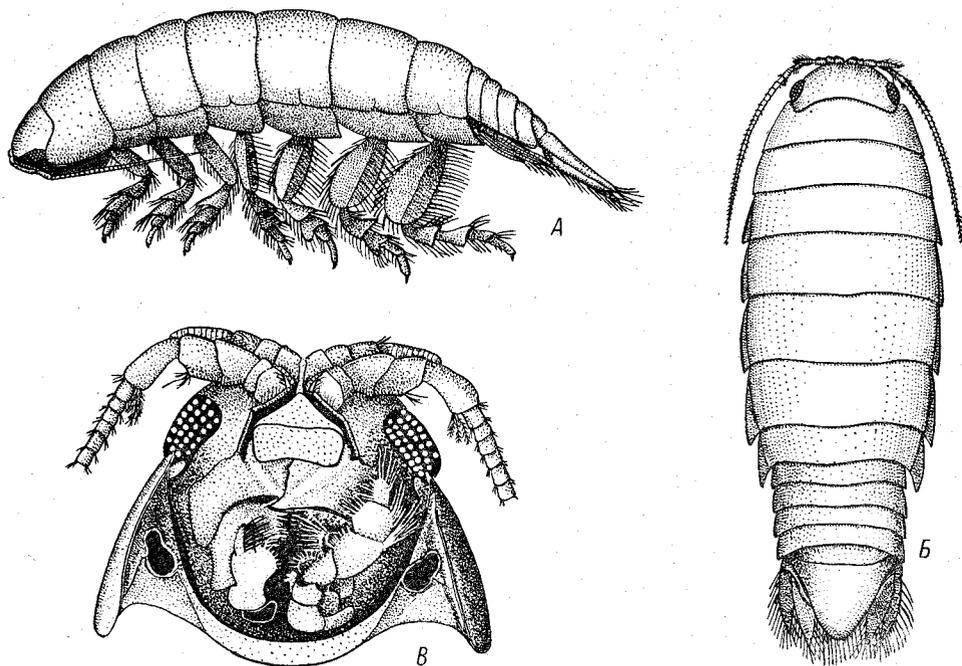


Рис. 76. *Cilorana borealis* Lilljeborg. (По Gruner, 1965).

А — внешний вид сбоку; Б — внешний вид сверху; В — голова снизу.

его боковые края почти прямые, параллельны между собой. 4 передних брюшных сегмента с отчетливыми эпимерами, V сегмент с выпуклым задним краем, его эпимеры прикрыты предшествующим сегментом. Плеотельсон примерно в форме равнобедренного треугольника, его боковые края выпуклые, задний — закруглен и несет помимо перистых щетинок 3 пары шипиков, расположенных примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. Дорсальная поверхность плеотельсона гладкая.

Фронтальная пластинка очень узкая, ее длина в 6 раз превышает ширину. I антенна короткая, достигает лишь переднего края глаза и немного заходит за 4-й членик стебелька II антенны; жгутик содержит примерно 13 очень коротких члеников, толстый, с закругленным на конце терминальным члеником. II антенна тонкая, будучи отогнута назад, достигает заднего края III грудного сегмента, 1—4-й членики широкие, 2-й очень короткий; 5-й членик уже остальных, его длина примерно в 2 раза превосходит ширину; жгутик содержит примерно 25 члеников. Режущий край мандибулы большой, с 3 зубцами, из которых задний наиболее мощный; внутренний край II максиллы с широким, усаженым щетинками выступом. Внутренняя пластинка несет от 1 до 3 (обычно 2) соединительных крючков.

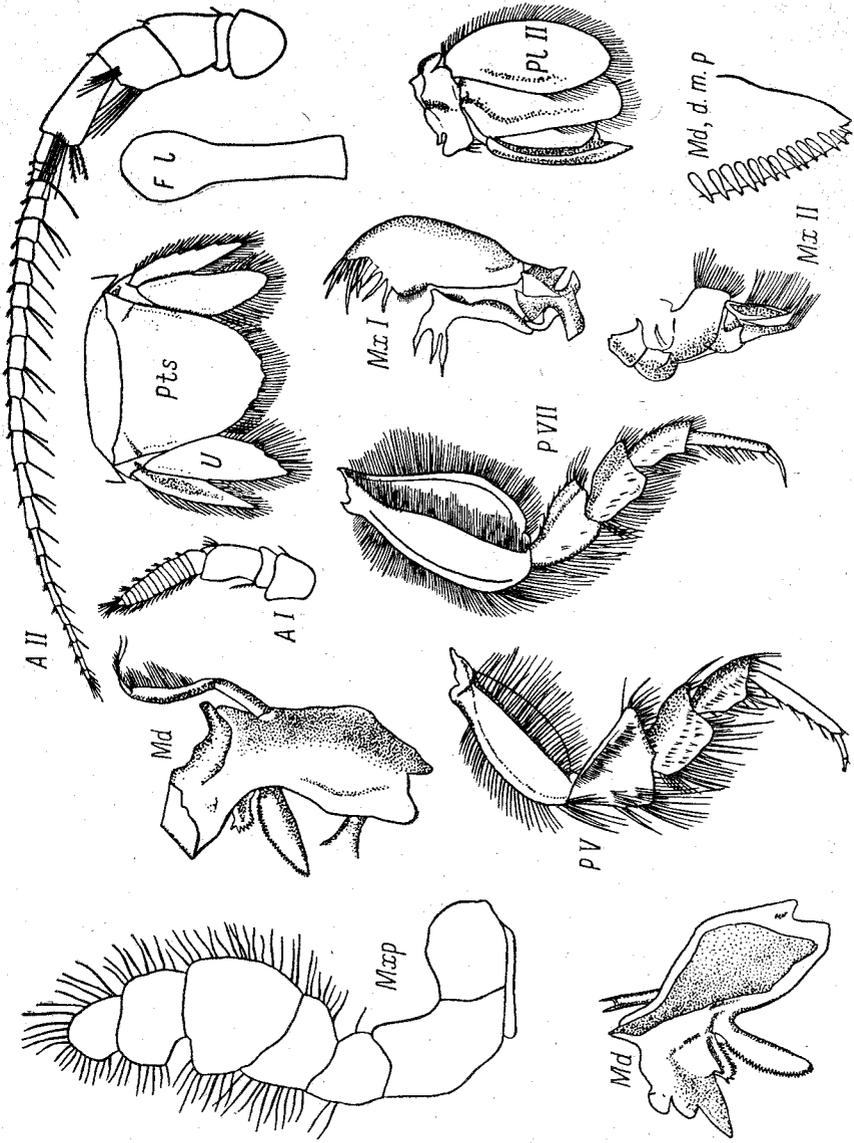


Рис. 77. *Circolana borealis* Lilljeborg. Головные придатки и конечности. (Ногочельсть и фронтальная пластинка по Richardson, 1903а; остальное — по Hansen, 1890).

I—III переоподы короткие, наружные дистальные углы исхио- и меро-подитов оттянуты в длинные лопасти. IV—VII переоподы широкие, базиподиты расширены в виде лопасти, наиболее узкие на IV, наиболее широкие — на VII переоподе. Мужской отросток на II плеоподе половозрелого самца почти достигает дистального конца эндоподита, его кончик заострен, на наружном крае на расстоянии около $\frac{1}{3}$ длины отростка от его дистального конца имеется довольно длинная, тупо заостренная пальцевидная лопасть, направленная наружу и немного назад.

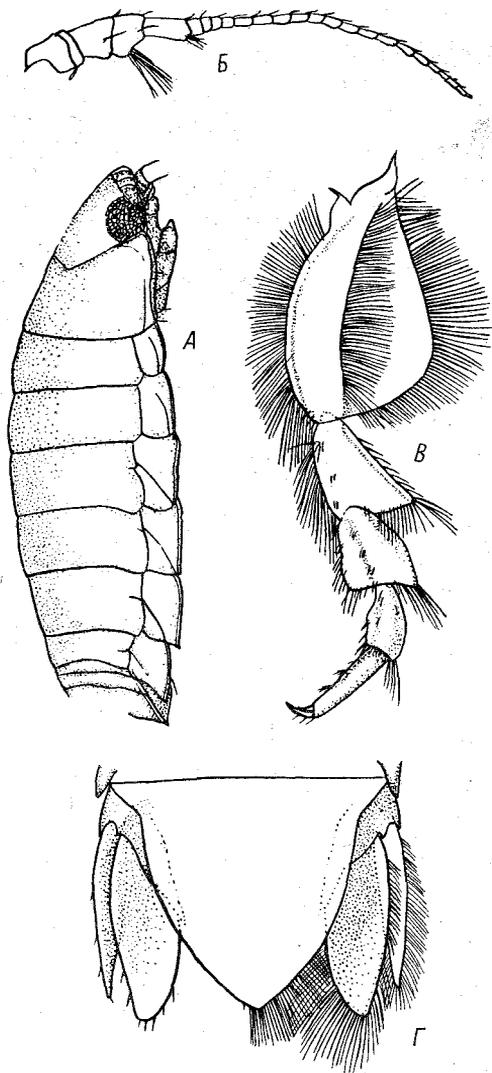


Рис. 78. *Cirolana gallica* Hansen. (По Hansen, 1905a).

A — вид сбоку; B — II антенна; C — VII переопод;
D — плеонельсон и уропод.

Уроподы достигают заднего конца плеонельсона; задний внутренний угол протоподита оттянут в длинный заостренный отросток; длина эндоподита почти в 3 раза превышает его ширину, его наружный задний край без вырезки; экзоподит уропода значительно короче и немного более чем в 2 раза уже эндоподита; обе ветви оканчиваются назад чуть притупленными остриями и густоперистыми щетинками.

Длина до 30 мм.

Просмотрено 2 пробы (3 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Атлантический, широко распространенный бореальный вид, заходящий в субтропические воды. Атлантический океан: по американскому берегу к югу от мыса Хаттерас ($32-33^{\circ}$ с. ш.), по европейскому побережью от Марокко до Фарерских островов и Норвегии (Тронхеймс-фьорд); на восток до проливов Каттегат и Эресунн (Зунд); Средиземное море на восток до Адриатики.

Экология. Обитает на глубинах от 55 до 1478 м.

4. *Cirolana gallica* Hansen, 1905 (рис. 78).

Hansen, 1905a : 344, pl. 33, figs. 1a—1d; Monod, 1930 : 143, 144.

Глаза черные, при взгляде сбоку их длина чуть превышает ширину, верхний край довольно выпуклый. Коксальные пластинки на II и III грудных сегментах с длинными, слегка искривленными и несколько косыми бороздками, их задние нижние углы закруглены. Коксальные пластинки на IV—VII сегментах несут по косой бороздке, доходящей до заднего края пластинки везде, кроме VII сегмента; заднебоковые углы на пластинках

IV сегмента почти прямые, на последующих — оттянуты назад, особенно на VII сегменте, и заострены. Плеотельсон почти треугольной формы, его боковые края выпуклые, без угловатости в начале дистальной трети; задний конец образует резкий угол, почти заострен, несет всего 2 пары шипиков помимо длинных перистых щетинок.

Фронтальная пластинка, щиток и I антенна почти как у *C. borealis*. II антенна более короткая, чем у этого вида, будучи отогнута назад, почти достигает II грудного сегмента, жгутик содержит примерно 22 членика.

Базиподит VII переопода сильно уплощен и исключительно сильно расширен, его длина всего примерно в $1\frac{1}{2}$ раза превышает ширину, оба боковых края и продольный киль на нижней стороне по всей длине очень густо усажены длинными перистыми щетинками; мероподит значительно длиннее карпоподита и чуть короче проподита. Уроподы узкие; эндоподит, будучи расположен параллельно продольной оси тела животного, слегка заходит за дистальный конец плеотельсона, его длина несколько более чем в $2\frac{1}{2}$ раза, но менее чем в 3 раза превосходит ширину; вблизи дистального конца наружного края нет вырезки; экзоподит значительно короче и намного уже эндоподита, его длина по меньшей мере в 4 раза превосходит ширину, вдоль его наружного края 2—3 шипика.

Длина до 20 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Хансену (Hansen, 1905a), с небольшими изменениями.

Распространение. Восточноатлантический низкобореальный вид. Северное побережье Франции (Роскоф).

Экология. Не установлена. По-видимому, прибрежные воды.

5. *Cirolana microphthalma* Hoesck, 1882 (рис. 79, 80).

Hoesck, 1882 : 28, pl. II, fig. 13—17; G. O. Sars, 1899 : 71, 72, pl. XXX, fig. 1; Dollfus, 1903 : 9; Hansen, 1905a : 349, 350; Гурьянова, 1932a : 81, табл. XXX, 122; Яшнов, 1948 : 248, табл. LXI, 5

Тело удлиненное, сильно выпуклое, слабо расширяющееся посредине, полуцилиндрическое, его длина значительно более чем в 3 раза превосходит наибольшую ширину в области V—VI грудных сегментов. Дорсальная поверхность тела покрыта мелкими точечными вдавлениями. Голова относительно длинная, ее ширина немного менее чем в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит длину, передний край ее широко закруглен, с очень коротким медиальным острием, по бокам которого имеются еле намеченные выемки, расположенные позади базальных члеников I антенн. Глаза маленькие, округло-треугольной формы. IV—VI грудные сегменты незначительно короче I и длиннее остальных сегментов. Коксальные пластинки широкие, гладкие, без килей, их задние дистальные углы на II—IV сегментах закруглены, на V сегменте — немного, на VI—VII сегментах — значительно оттянуты назад и тупо заострены. Свободные брюшные сегменты почти такой же ширины, как и грудные, передний из них почти целиком прикрыт задним грудным; эпимеры на III и IV сегментах слегка уплощены, с продольными килиями, закруглены на конце. Плеотельсон удлиненный, языковидный, равномерно суживается дистально, его ширина у основания примерно в $1\frac{1}{3}$ раза превосходит длину,

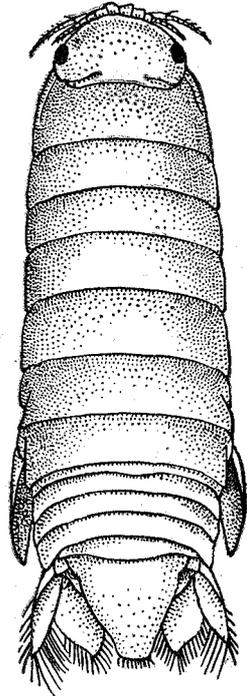


Рис. 79. *Cirolana microphthalma* Hoesck. Внешний вид.

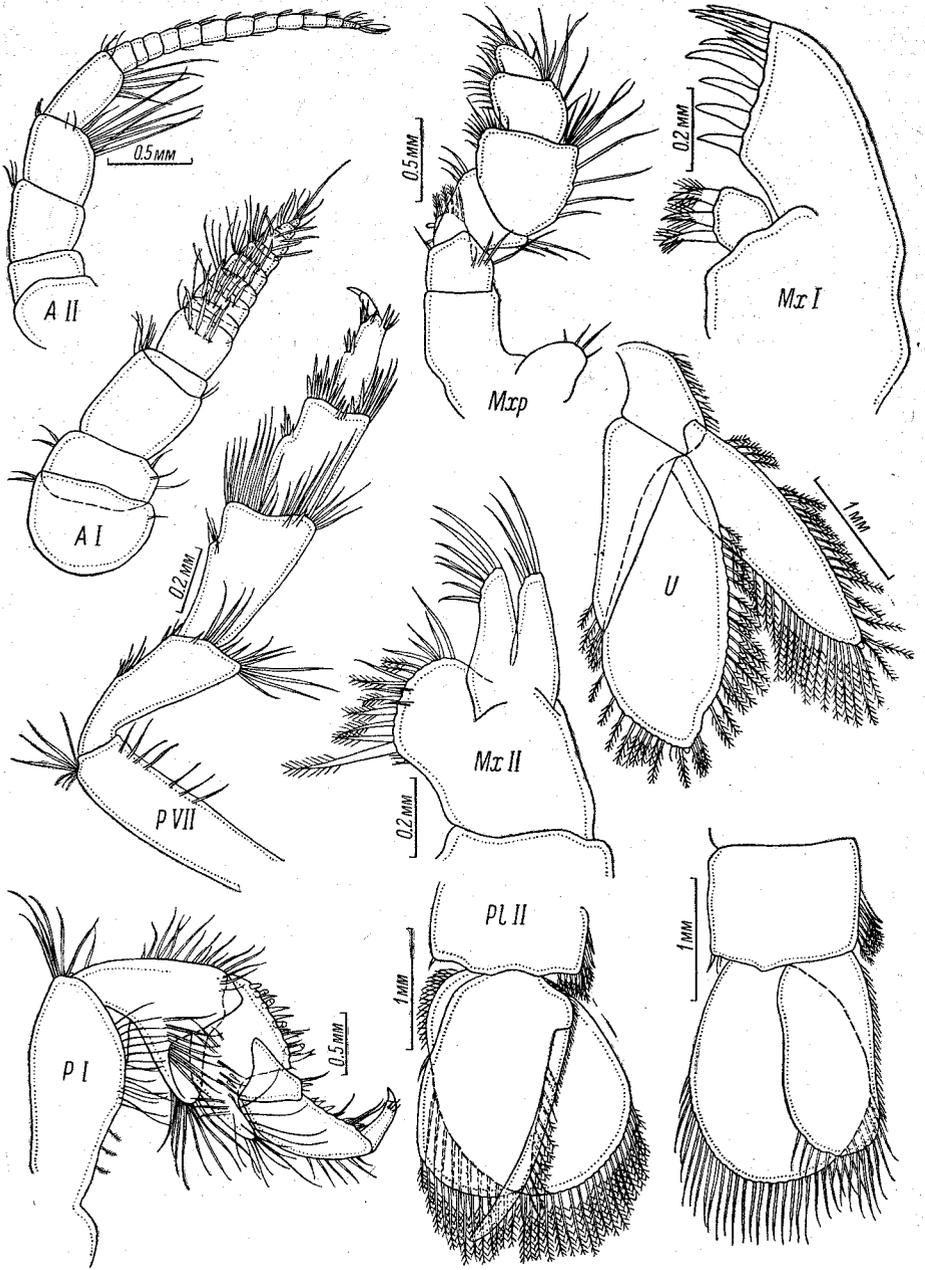


Рис. 80. *Cirolana microphtalma* Ноек. Головные придатки и конечности.

боковые края слабо выпуклые в средней части, задний край довольно узкий, усеченный, лишь слегка выпуклый и помимо щетинок несет примерно 6 небольших, подвижно причлененных шипиков.

I антенна короткая, будучи отогнута назад, достигает лишь переднего края глаза; 1-й и 2-й членики широкие, очень короткие, примерно равной длины, 3-й членик немного короче их обоих вместе взятых; жгутик довольно толстый, содержит примерно 9 члеников. II антенна относительно короткая, будучи отогнута назад, достигает лишь заднего края головы и заметно не доходит до середины I грудного сегмента; жгутик почти равен по длине стебельку и содержит примерно 12 члеников. Фронтальная пластинка узкая, заметно суживается к узко закругленному дистальному концу. Внутренняя пластинка ногочелюсти с 2 ретинакулами.

Переоподы относительно стройные. Внутренний край мероподита несет 6 тупых и 7 острых двураздельных на конце шипиков, карпоподита — 1 обычный двураздельный и 1 довольно длинный игловидный шипик, проподита — 6 заостренных двураздельных шипиков. VII переопод довольно тонкий и длинный, его базиподит слабо уплощен, не расширен, его длина примерно в $3\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину, гребень вблизи наружного края с немногочисленными щетинками, наружный край с единичными короткими щетинками вблизи основания членика, внутренний край несет лишь пучок щетинок на дистальном конце; карпоподит немного короче мероподита и длиннее проподита. Мужской отросток на II плеоподе заметно изогнут, саблевидной формы, значительно заходит за дистальный конец эндоподита, закруглен на конце. Уроподы умеренной ширины, достигают дистального края плеотельсона, или слегка заходят за него; внутренний отросток протоподита тупоконечный, простирается почти на $\frac{2}{3}$ длины плеотельсона; эндоподит заметно расширяется дистально, его длина почти в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину; вырезка в дистальной части наружного края едва намечена; экзоподит довольно узкий, ланцетовидной формы, заметно короче эндоподита, его длина более чем в 4 раза превосходит ширину, тупой дистальный край с 1 маленьким шипом.

Окраска в спирте желтовато-белая.

Длина до 17 мм.

Просмотрен 1 экз. этого вида из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический высокобореальный вид. Западное побережье Норвегии от $65^{\circ}41'$ с. ш. и далее на север; юго-западная часть Баренцева моря на север и восток до $73^{\circ}13'$ с. ш., $30^{\circ}42'$ в. д. и $69^{\circ}17'$ с. ш., $36^{\circ}15'$ в. д.

Экология. Селится на глубине 90—440 м.

6. *Cirolana impressa* Harger, 1883 (рис. 81, 82).

Harger, 1883 : 93—95, pl. I, figs. 3—3d; pl. II, figs. 3—3c; Verrill, 1885 : 559, pl. XXXVI, fig. 165; Richardson, 1900a : 216; 1905b : 97—99, figs. 78, 79; Schultz, 1969 : 184, fig. 287; Watling et al., 1974 : 347—349.

Тело сильно выпуклое, крепкое, узкое, удлиненное, с почти параллельными боковыми краями, его длина в $3\frac{1}{2}$ —4 раза превосходит ширину. Голова неправильной округло-шестиугольной формы, заметно суживается кзади, ее ширина почти в $1\frac{1}{2}$ раза превышает длину; передний край ее широко закруглен, с легкими выемками по бокам от маленького медиального острия, задний край головы заметно вогнут. Глаза небольшие, округло-прямоугольной формы, расположены на переднебоковых углах головы. I грудной сегмент значительно более длинный, чем остальные, IV, V и VI сегменты примерно равны по длине, каждый из них немного длиннее II, III и VII сегментов, которые также почти равны между собой по длине. Задние дистальные углы коксальных пластинок на II—IV сегментах закруг-

лены, на V — заострены, на VI и VII сегментах значительно оттянуты назад за пределы соответствующих сегментов, так что задние из них простираются до боковых краев IV брюшного сегмента, и заострены. I брюшной сегмент полностью и II сегмент частично прикрыты задним грудным. Эпимеры IV брюшного сегмента утолщены, значительно оттянуты назад. Плетельсон удлинненный, относительно незначительно суживается кзади, его ширина у основания немного превышает длину, боковые края равномерно и слабо выпуклые, задний край более или менее закруглен, но с отчетливым углом посередине, мелко зазубрен и усажен помимо щетинок подвижно причлененными шипиками.

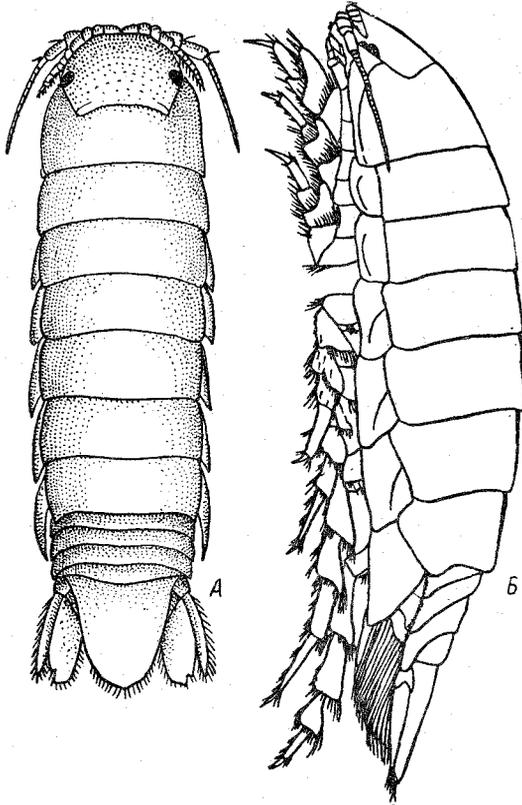


Рис. 81. *Cirolana impressa* Harger.

A — внешний вид сверху; B — внешний вид сбоку. (B — по Richardson, 1905b).

I—III переоподы относительно короткие, крепкие. Мероподит I переопода с 12 длинными игловидными шипами на внутреннем крае и 1 шипом на дистальном углу наружного; внутренний край карпоподита с 1, проподита — с 6 шипиками. Наружный дистальный угол мероподита на II—III переоподах с 1 длинным шипом, внутренний край мероподита — с 9, карпоподита — с 4, проподита — с 5 шипами. IV—VII переоподы не очень густо усажены шипиками и щетинками; базиподит VII переопода узкий и почти голый. Мужской отросток на II плеоподе узкий, мечевидный; немного заходит за дистальный конец эндоподита, постепенно суживается к тупо заостренному концу. Уроподы равны по длине плеотельсону; дистальный внутренний угол протоподита простирается примерно на $\frac{2}{3}$ длины плеотельсона; эндоподит относительно широкий, с небольшой, но отчетливой, почти прямоугольной вырезкой вблизи дистального конца наружного края, несущей 1 причлененный шипик; конец эндоподита позади вырезки довольно широкий, сзади косо усечен или чуть вогнутый; экзоподит вдвое уже и немного короче эндоподита, его тупо заостренный дистальный конец с 1 при-

Фронтальная пластинка узкая, удлиненная, с закругленным передним концом. I антенна достигает дистального конца стебелька II антенны, а будучи отогнута назад — переднебоковых углов I грудного сегмента; 1-й и 2-й членики стебелька короткие, примерно равной длины, 3-й членик равен по длине им обоим вместе взятым; жгутик содержит примерно 12 коротких члеников. II антенна умеренной длины, достигает заднего края II грудного сегмента; 3-й и 4-й членики ее стебелька примерно равной длины, каждый из них равен по длине 1-му и 2-му членикам вместе взятым; 5-й членик незначительно длиннее 4-го; жгутик содержит примерно 20 члеников.

I—III переоподы относительно короткие, крепкие. Мероподит I переопода с 12 длинными игловидными шипами на внутреннем крае и 1 шипом на дистальном углу наружного; внутренний край карпоподита

члененным шипом; края обеих ветвей густо усажены щетинками, но несут лишь немногочисленные шипики.

Длина до 21 мм.

Просмотрен 1 экз. из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западноатлантический низкобореальный вид. Побережье США от мыса Хаттерас до Нью-Йорка.

Экология. Обитает на глубине 180—600 м.

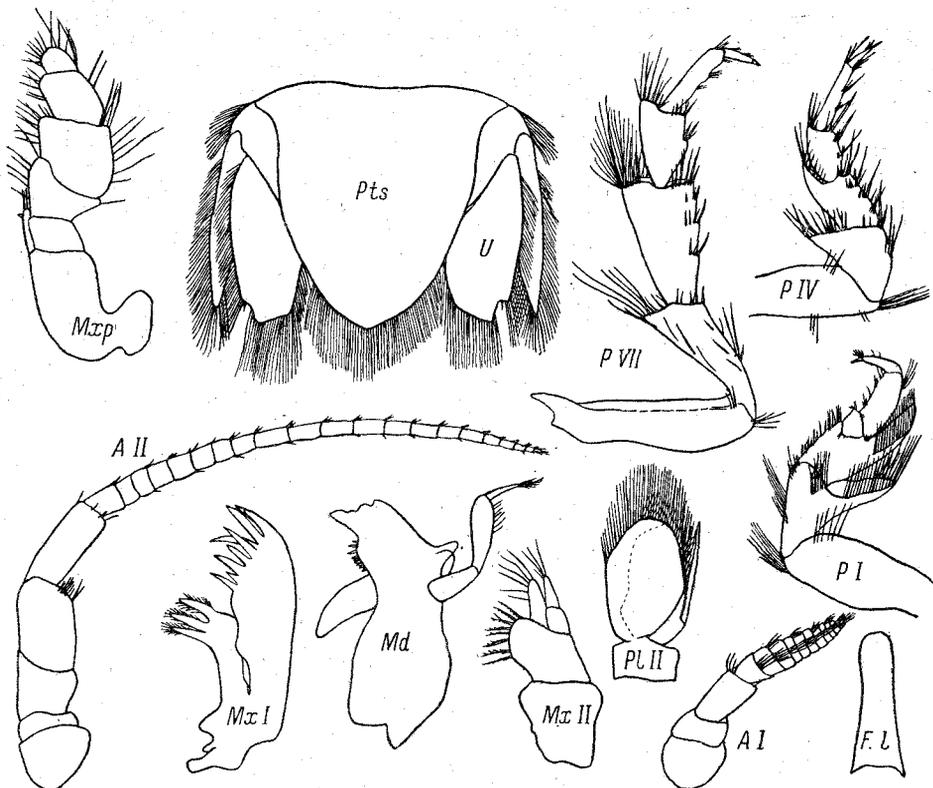


Рис. 82. *Cirolana impressa* Harger. Плеотельсон, головные придатки и конечности. (По Richardson, 1905b).

7. *Cirolana polita* (Stimpson, 1853) (рис. 83, 84).

Aega polita Stimpson, 1853 : 41; Lütken, 1859 : 77; Verrill, 1873 : 16.

Conilera polita Harger, 1874 : 3, 22; Verrill, 1874a : 411.

Cirolana polita Harger, 1879 : 161; 1880a : 381, 382; Richardson, 1900a : 217; 1901a : 514; 1905b : 99—101, fig. 80, 81; Schultz, 1969 : 183, fig. 285; Watling et al., 1974 : 347—349.

Тело сильно выпуклое, узкое, удлиненное, почти цилиндрическое, его длина примерно в 4 раза превосходит ширину. Голова заметно суживается кзади, ее ширина примерно в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит длину; передний край широко закруглен, с очень коротким треугольным медиальным острием, по бокам которого он еле заметно вогнут, задний край отчетливо вогнут. Глаза небольшие, почти квадратные, расположены на переднебоковых углах головы. I грудной сегмент наиболее длинный, IV, V и VI сегменты немного длиннее остальных. Коксальные пластинки относительно узкие и длинные, их задние дистальные углы на II и III сегментах закруглены, на IV — почти прямые, на V — заострены, а на VI и VII — значительно оттянуты назад за пределы соответствующих сегментов, так что задние из

них простираются до боковых краев IV брюшного сегмента. I брюшной сегмент полностью прикрыт задним грудным. Эпимеры IV брюшного сегмента значительно оттянуты назад и заострены. Плеотельсон удлинненный в форме полуовала, его ширина у основания незначительно превышает длину; боковые края равномерно и слабо выпуклые, задний край плавно закруглен и несет перистые и мелкие крепкие щетинки.

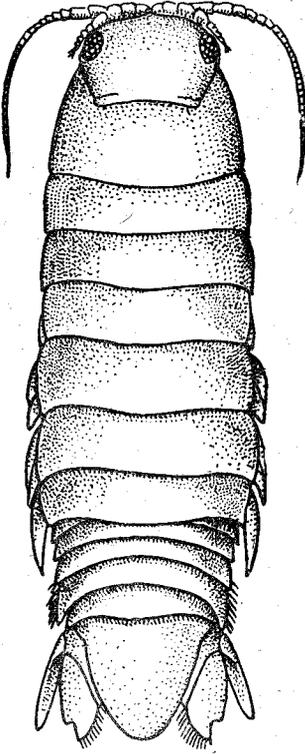


Рис. 83. *Cirolana polita* (Stimpson). Внешний вид.

Фронтальная пластинка маленькая, узкая, удлинненная. 1-й и 2-й членики стебелька I антенны короткие, примерно равной длины, 3-й членик в 2 раза длиннее каждого из них; жгутик 12-члениковый, его дистальный конец достигает окончания стебелька II антенны или переднебоковых углов I грудного сегмента. II антенна, будучи отогнута назад, достигает середины I грудного сегмента, 2 первых членика ее стебелька короткие, почти равной длины, 3-й и 4-й членики также примерно равны друг другу по длине, каждый из них равен по длине 1-му и 2-му членикам вместе взятым, 5-й членик уже предшествующих, немного длиннее 4-го членика; жгутик обычно 10-члениковый.

Переоподы крепкие, широкие. Мероподиты II и III переоподов несут по 10 шипов, I переопода — 13 шипов, на наружной стороне у дистального края мероподита на этих ногах имеется 1 длинный терминальный шип; карпоподит I переопода с 1 шипом, II и III переоподов — с 3 шипами каждый; проподиты всех 3 передних пар переоподов несут по 5 шипов. IV—VII переоподы густо усажены щетинками и шипиками. Эндоподит уропода примерно равен по длине плеотельсону, его наружный край вблизи дистального конца с небольшой, но отчетливой вырезкой, сверху и снизу от которой располагаются мелкие шипики; дистальнее вырезки конец эндоподита узкий, заостренный, экзоподит более чем в 2 раза уже

и значительно короче эндоподита, плавно суживается к заостренному дистальному концу, усаженному шипиками.

Длина до 16 мм.

Просмотрен 1 экз. из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западноатлантический низкобореальный вид, заходящий в субтропические воды. Побережье Америки от Джорджии до зал. Фанди.

Экология. Обитает на литорали и в верхней sublиторали преимущественно на песчаных грунтах.

8. *Cirolana concharum* (Stimpson, 1853) (рис. 85—87).

Aega concharum Stimpson, 1853 : 42; Lütken, 1859 : 77.

Conilera concharum Harger in Verrill, 1873 : 572; Harger, 1879 : 161; 1880a : 378—381, pl. IX—X, fig. 58—63; 1883; pl. I, fig. 4, pl. II, fig. 4—4c; Hansen, 1890 : 333—336, tab. II, fig. 4—4f; Richardson, 1900a : 216; 1901a : 513; 1905b : 95, 96, fig. 75—77; Schultz, 1969 : 181, fig. 282; Watling et al., 1974 : 347, 348.

Тело выпуклое, сильно удлинненное, незначительно расширяющееся в средней части, его длина в 3—3 $\frac{1}{3}$ раза превосходит наибольшую ширину в области V грудного сегмента. Ширина головы почти в 1 $\frac{1}{2}$ раза превышает

ее длину; лобный край более или менее закруглен, с небольшим медиальным острием и слабыми выемками по бокам от него, позади базальных члеников I антенн; задний край головы незначительно вогнут. Глаза небольшие,

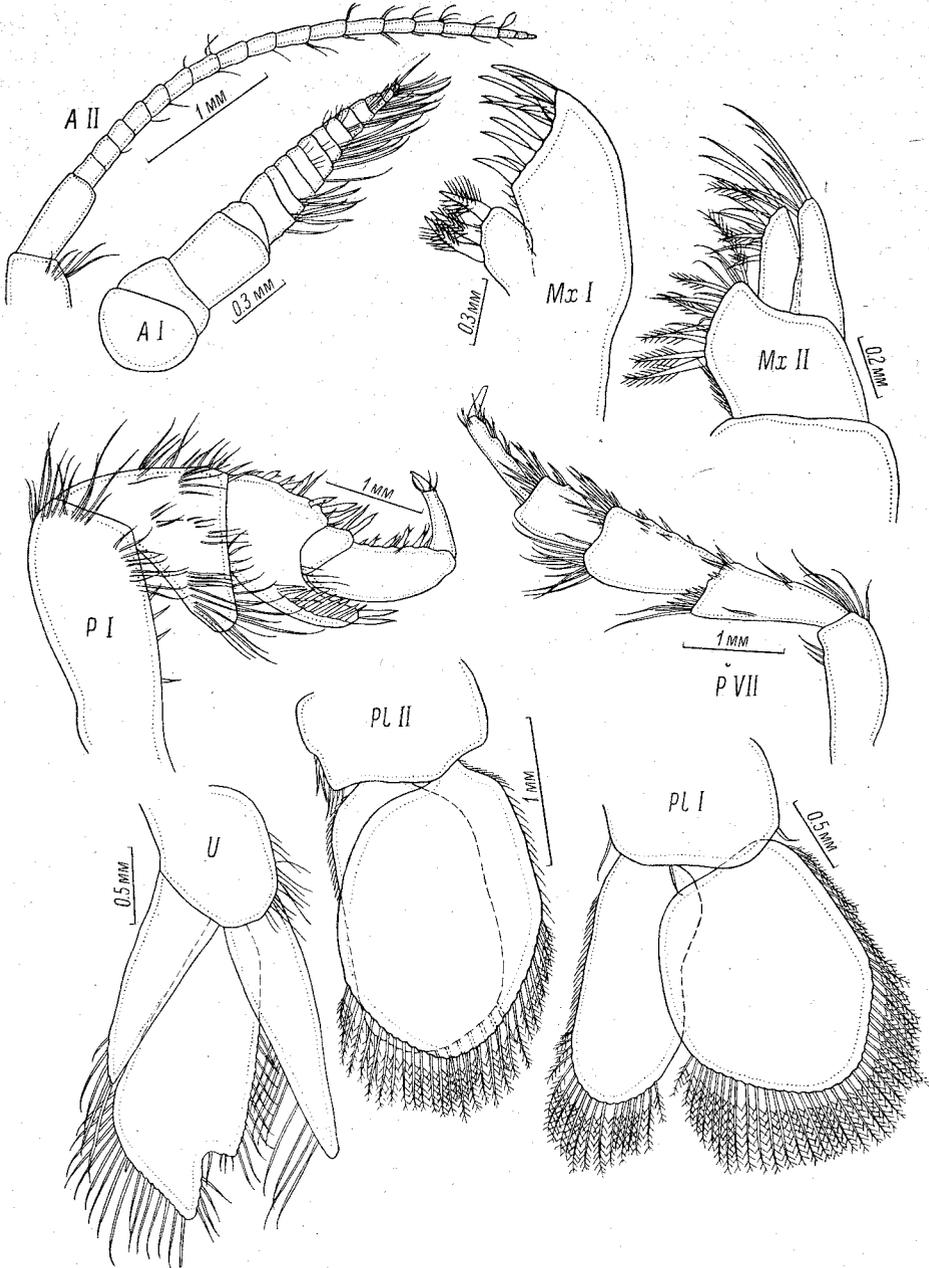


Рис. 84. *Cirolana polita* (Stimpson). Головные придатки и конечности.

округло-трапецевидной формы, расположены на переднебоковых углах головы. I, IV, V и VI грудные сегменты примерно равны по длине, остальные грудные сегменты значительно короче их, но также равны друг другу по длине. Задние дистальные углы коксальных пластинок на II и III грудных

сегментах закруглены, на IV — почти прямые, на V — незначительно, на VI — значительно оттянуты назад и заострены, на VII сегменте вся задняя дистальная часть пластинки сильно оттянута назад, так что почти достигает основания плеотельсона, и заострена. I свободный брюшной сегмент почти полностью прикрыт задним грудным, концы эпимер на II и III сегментах заострены, на IV сегменте значительно оттянуты назад и закруглены. Плеотельсон примерно треугольной формы, плавно суживается кзади, его боковые края в передней половине слабо выпуклые, в задней — почти прямые, задний край его с небольшой, но отчетливой медиаль-

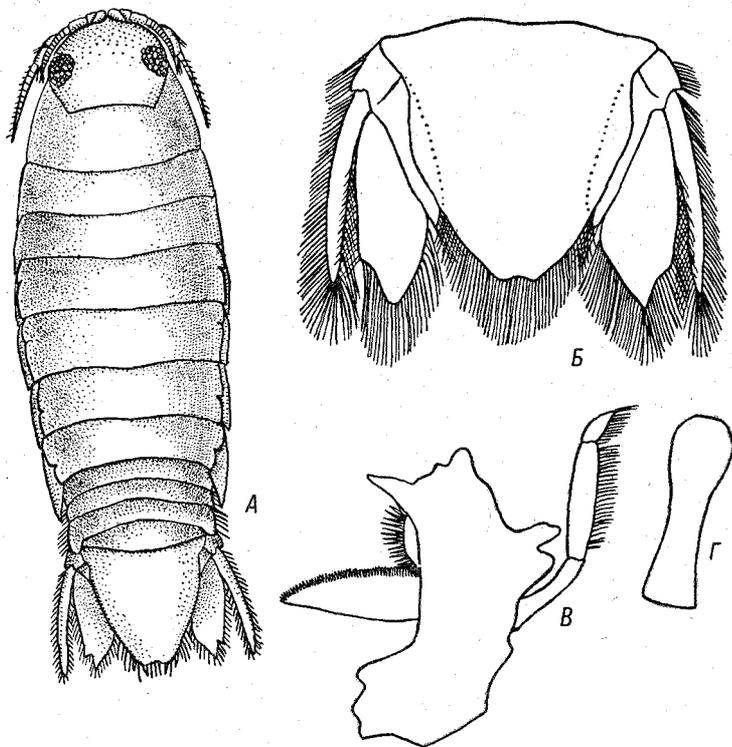


Рис. 85. *Cirolana concharum* (Stimpson).

А — внешний вид сверху; Б — плеотельсон и уроподы; В — мандибула; Г — фронтальная пластинка (Б—Г — по Richardson, 1905b).

ной вырезкой, по бокам которой с каждой стороны по 2 приращенных шипика, из которых наружный значительно короче внутреннего.

I антенна немного заходит за переднебоковой угол I грудного сегмента; 1-й и 2-й членики стебелька расширены, довольно короткие, примерно равной длины, 3-й членик почти равен по длине им обоим вместе взятым; жгутик содержит примерно 16 коротких члеников. II антенна недлинная, будучи отогнута назад, достигает или почти достигает заднего края I грудного сегмента; 1-й и 2-й членики стебелька очень короткие, примерно равны по длине, оба вместе чуть короче 3-го или 4-го членика, 5-й членик немного длиннее 4-го; жгутик содержит примерно 16—17 члеников. Фронтальная пластинка очень узкая, длинная, выдается за основания антенн. Мандибулярный щупик тонкий, длинный. Внутренняя лопасть I максиллы с 3 очень толстыми шиповидными, густо опушенными со всех сторон волосками щетинками. Внутренняя пластинка ногочелюсти с 2 ретинакулами.

Переоподы крепкие, широкие. Наружный край исхиоподита I переопода оттянут в длинную, почти треугольной формы лопасть; дистальный наружный угол также оттянут в узкий треугольный отросток; карпоподит очень короткий, почти треугольных очертаний. II и III переоподы сходного стро-

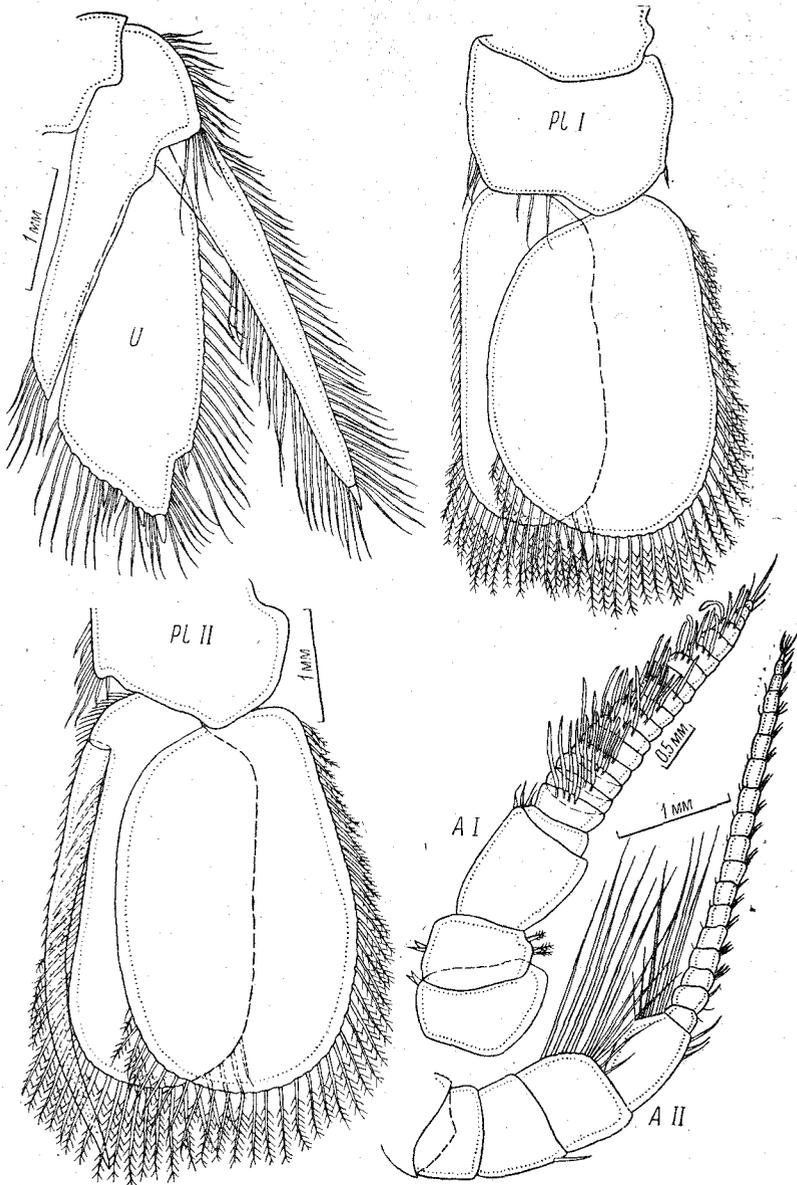


Рис. 86. *Cirolana concharum* (Stimpson). Антенны, плеоподы и уropод.

ения, но их карпоподиты заметно более длинные. Длина последующих переоподов постепенно увеличивается от IV к VII паре. VII переопод весьма длинный, его исхиоподит равномерно расширяется к дистальному концу, он немного короче бази- и незначительно длиннее мероподита; проподит узкий, значительно длиннее карпо- и чуть длиннее мероподита. Мужской отросток на II плеоподе длинный, узкий, почти шиловидный, изогнут

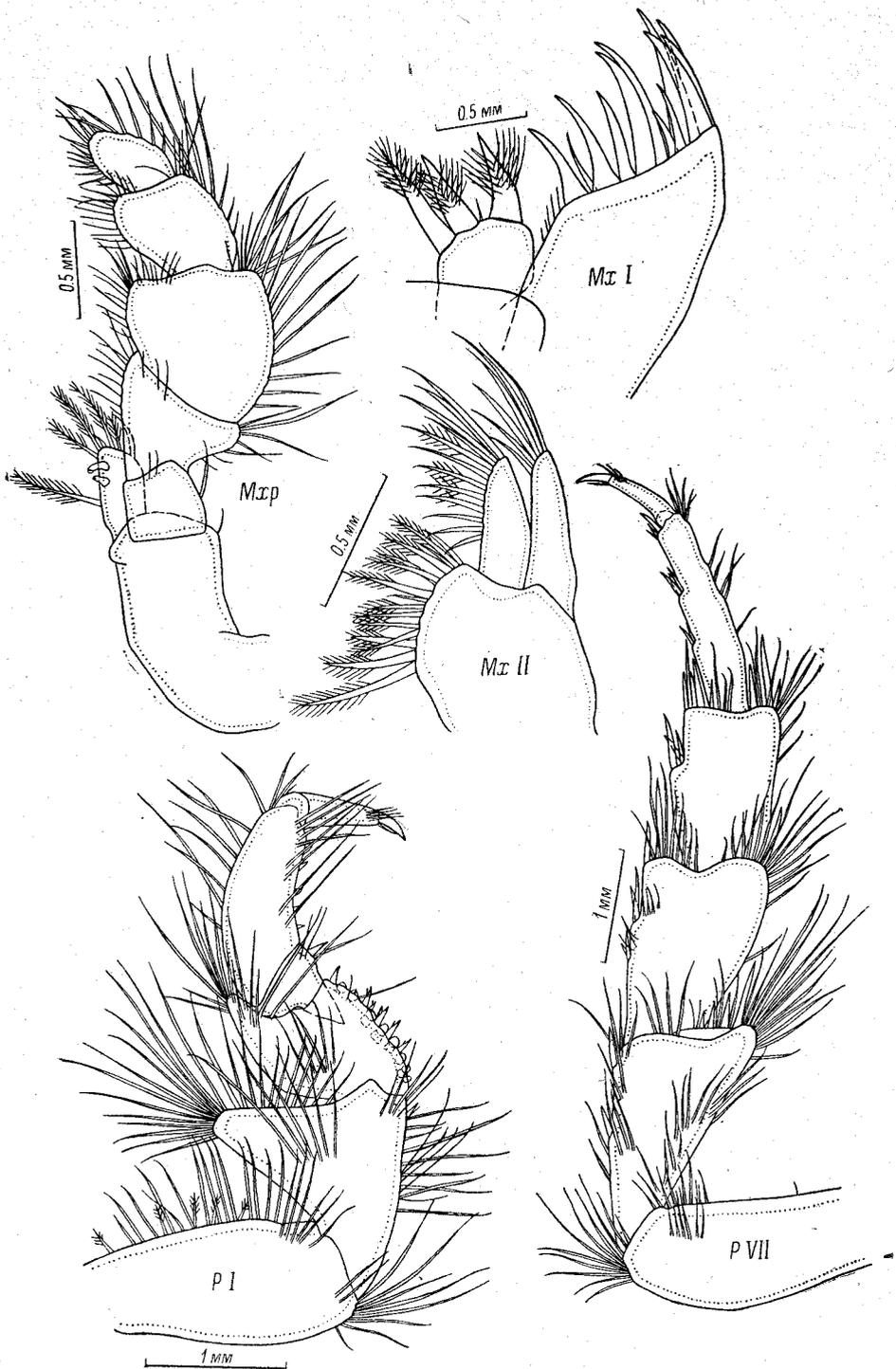


Рис. 87. *Cirolana concharum* (Stimpson). Ротовые придатки и переоподы.

в дистальной половине, его острый конец значительно выдается за край эндоподита. Уроподы чуть заходят за задний конец плеотельсона; обе ветви примерно равной длины, но экзоподит примерно в 3 раза уже эндоподита; экзоподит очень узкий, но крепкий, равномерно незначительно суживается к узко закругленному дистальному концу, несущему помимо перистых щетинок один подвижно причлененный шип; эндоподит уропода значительно расширяется дистально, вблизи его наружного дистального угла имеется отчетливая, почти прямоугольная вырезка, несущая 1 подвижно причлененный шипик; скошенный дистальный край эндоподита несет помимо перистых щетинок 4 шипа, из которых наиболее толстый расположен на его заднем конце; внутренний край протоподита оттянут в очень длинный, заостренный на конце отросток, простирающийся почти до внутреннего дистального угла эндоподита и более чем на $\frac{2}{3}$ длины плеотельсона.

Длина до 23 мм.

Просмотрена 1 проба (4 экз.) этого вида из коллекций ЗИН АН СССР, собранная в Вудс-Холе (США).

Распространение. Западноатлантический низкобореальный вид, заходящий в субтропические воды. Побережье Америки от Чарлстона (Южная Каролина) до Галифакса (Новая Шотландия).

Экология. Обитает на глубине 0—33 м, на песчанистых или илисто-песчанистых грунтах при солености 27—35‰; часто паразитирует под глазами рыб *Pseudotriacis microdon*, а также на синем крабе.

9. *Cirolana caeca* Dollfus, 1903.

Dollfus, 1903 : 6, 7; Hansen, 1905a : 348—350; Monod, 1930 : 144, 145.

Тело выпуклое, удлинненно-овальное, его длина у яйценосной самки в 3 раза превосходит ширину. Дорсальная поверхность головы с поперечной бороздой, расположенной вблизи лобного края. Глаза отсутствуют. Коксальные пластинки на II—VI грудных сегментах без следов косых бороздок, тогда как обычные субмаргинальные бороздки ясно выражены, пластинки на VII сегменте значительно меньше предшествующих, с довольно слабо развитыми косыми бороздками. Плеотельсон почти треугольной формы, относительно менее длинный, чем у *C. schmidtii*, его дистальный конец узко закруглен.

Фронтальная пластинка узкая, с продольным желобком, ее длина примерно в 3 раза превосходит ширину. I антенна короткая, с 3-члениковым стебельком; жгутик содержит 20—21 членик.

Базиподит VII переопода почти такой же, как у *C. schmidtii*, плавательные щетинки на нем расположены так же, как и у этого вида. Протоподит уропода с тупо заостренным отростком, достигающим середины внутреннего края эндоподита; последний большой, достигает дистального конца плеотельсона и длиннее ланцетовидного экзоподита.

Длина яйценосной самки 9 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Средиземноморско-атлантический глубоководный вид. Средиземное море; восточная часть Атлантического океана к западу от Ла-Манша (48°50' с. ш., 41°9' з. д.).

Экология. Обнаружен на глубине около 1300 м.

10. *Cirolana schmidtii* Hansen, 1905 (рис. 88).

Hansen, 1905a : 347, 348, pl. 33, figs. 2a—2c; 1916 : 165; Monod, 1930 : 144; Гурьянова, 1932a : 81, табл. XXX, 123.

Глаза отсутствуют. Боковые края головы от основания I антенны до переднебоковых углов I грудного сегмента приподняты, образуя подобие

гребня. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо отграничены, довольно широкие; каждая из них снабжена косо бороздкой, достигающей заднего наружного угла пластинки; эти углы на II—III сегментах закруглены, на IV—VII сегментах несколько оттянуты назад и заострены, их длина постепенно увеличивается от IV к VII сегменту. Дорсальная поверхность плеотельсона вблизи его основания с хорошо выраженным поперечным вдавлением; боковые края плеотельсона относительно слабо выпуклые, не угловатые, с 6 парами дистальных шипиков; задний конец более или менее заострен.



Рис. 88. *Cirolana schmidtii* Hansen.
(По Hansen, 1905a).

А — боковой край грудного отдела; В — VII переопод; В — урод.

Фронтальная пластинка узкая, почти как у *C. borealis*. Щиток значительно более короткий, чем у *C. borealis*, с обычными маргинальными бороздками, но участок, отграниченный этими бороздками, очень слабо выпуклый. Жгутик I антенны содержит примерно 12 очень коротких члеников. II антенна, будучи отогнута назад, немного не достигает середины грудного отдела, жгутик содержит до 20 члеников.

Базиподит VII переопода сильно уплощен и значительно расширен, его длина немного более чем в 2 раза превышает ширину, его наружный край и гребень на нижней поверхности густо усажены перистыми щетинками, длинными по краю членика, значительно более короткими на гребне; внутренний край голый, за исключением дистальной части, усаженной исключительно длинными перистыми щетинками. Мероподит VII переопода равен по длине карпоподиту и чуть короче проподита. Урододы шире, чем у *C. borealis*; эндо-

подит слегка заходит за дистальный конец плеотельсона, его длина заметно более чем в 2 раза превосходит ширину, дистальная часть наружного края без какой-либо вырезки; экзоподит значительно короче и уже эндоподита, его длина в $3\frac{1}{2}$ —4 раза превышает ширину.

Длина самки с выводковой сумкой 12 мм.

Типы хранятся в коллекциях Датского зоологического музея в Копенгагене. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Хансену (Hansen, 1905a), с небольшими изменениями.

Распространение. Атлантический бореальный глубоководный вид. Девисов пролив ($63^{\circ}30'$ с. ш.); к западу от Фарерских островов.

Экология. Баттальный вид. Селится на глубине 870—1080 м при низкой положительной температуре воды.

4. Род METACIROLANA Nierstrasz, 1931

Два вида, ранее относимые к роду *Cirolana* Leach, а именно *C. japonica* Hansen и *C. hanseni* Bonnier, существенно отличаются от остальных видов рода *Cirolana* строением верхней губы, поэтому часто старыми авторами относились к особой секции рода. Позднее Нирштрац (Nierstrasz, 1931) возвел эту секцию в ранг рода, однако диагноза своего нового рода *Metacirolana* он не привел. Не располагая каким-либо материалом по этим видам,

мы, естественно, полный диагноз этого рода также дать не можем. Фронтальная пластинка верхней губы большая, сильно сужена посредине и значительно расширяется как к основанию, так и к прямо срезанному переднему краю. Щиток верхней губы короткий, но спереди несет треугольные, почти пластинчатые отростки, очень широкие у основания и закругленные на дистальных концах; эти отростки направлены вниз и вперед и находятся под базальной частью фронтальной пластинки. Кроме того, в отличие от большинства видов рода *Cirolana* задние переоподы несут лишь единичные перистые щетинки. В остальном, по-видимому, сходен с родом *Cirolana*.

К роду *Metacirolana* достоверно относятся лишь 2 вида, один из которых обитает в Тихом океане, а другой — в северной части Атлантического.

Типовой вид: *Cirolana japonica* Hansen, 1890.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА METACIROLANA

- 1 (2). Дистальные концы эндоподитов уроподов немного не достигают заднего конца плеотельсона; I антенна короткая, значительно не достигает дистального конца 5-го членика стебелька II антенны 1. *M. japonica* (Hansen).
- 2 (1). Дистальные концы эндоподитов уроподов слегка заходят за задний конец плеотельсона; I антенна умеренной длины, немного заходит за дистальный конец 5-го членика стебелька II антенны 2. *M. hanseni* (Bonnier).

1. *Metacirolana japonica* (Hansen, 1890) (рис. 89).

Cirolana japonica Hansen, 1890 : 349—351, pl. 4, fig. 2—21; Tattersall, 1921 : 208, 209, pl. 2, fig. 11—16; Monod, 1930 : 142, 143.

Metacirolana japonica Nierstrasz, 1931 : 162; Hurley, 1961 : 267.

Тело удлинненно-овальное, суженное в основании брюшного отдела, его длина в 2.5 раза превышает ширину. Лобный край головы посредине оттянут в треугольный маленький отросток. Глаза маленькие, черные, при рассмотрении сбоку их ширина превышает длину. Сегменты груди немного различаются по длине; I грудной сегмент заметно короче, а V сегмент чуть длиннее остальных; 4 задних грудных сегмента примерно равной длины. Коксальные пластинки относительно небольшие, примерно равной ширины, оттянуты назад, их задние углы острые. 5 свободных брюшных сегментов довольно длинные, передний сегмент полностью открыт, значительно уже последующих сегментов; боковые края II брюшного сегмента заметно оттянуты в удлиненные заостренные отростки; боковые края III и IV брюшных сегментов почти усеченные. Плеотельсон удлинненный, языковидной формы, его ширина немного превосходит длину, дистальный конец несколько не достигает конца уроподов, закруглен, зубчат, без шипов, но с короткими щетинками. Дорсальная поверхность плеотельсона по всей длине заметно вышуклая.

Фронтальная пластинка длинная, расширяется по направлению к основанию, частично прикрывающему щиток, и по направлению к переднему концу значительно расширяется и немного приподнимается. Щиток очень короткий. I антенна не достигает середины 5-го членика стебелька II антенны; стебелек 3-члениковый, 2-й членик длиннее остальных; жгутик 6-члениковый, немного короче стебелька. II антенна достигает заднего края VI грудного сегмента, 5-й членик стебелька длиннее 4 остальных вместе взятых; жгутик содержит примерно 11 члеников, членики большей частью удлиненные, довольно толстые.

Переоподы 3 передних пар стройные, у мероподита наружный край оттянут и достигает дистального конца карпоподита; проподит удлинненный,

утолщенный. Переоподы 4 задних пар несколько удлиненные, стройные. Обе ветви передней пары плеоподов усажены перистыми щетинками, часть которых достигает значительной длины. Мужской отросток на II плеоподе длинный. Уроподы короткие, очень широкие. Наружная ветвь много уже внутренней, ее задний конец острый, наружный край на большем своем протяжении зазубрен и усажен короткими шипиками. Внутренняя ветвь уропода с заостренным задним наружным углом, задневнутренний край

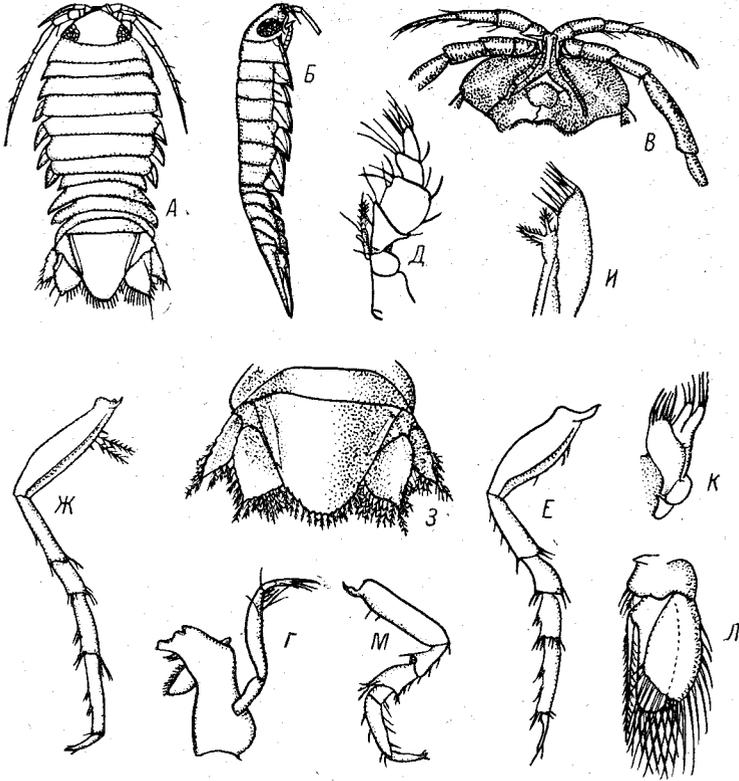


Рис. 89. *Metacirolana japonica* (Hansen). (По Hansen, 1890).

А — яйценосная самка, вид сверху; Б — яйценосная самка, вид сбоку; В — голова, вид снизу; Г — мандибула; Д — ногощельсть; Е — V переопод; Ж — VII переопод; З — плеотельсон и уроподы; И — I максилла; К — II максилла; Л — II плеопод самца; М — II переопод половозрелого самца.

почти прямо срезан и зазубрен, наружный край несколько изогнут, на протяжении дистальных двух третей зазубрен и усажен плавательными щетинками.

Цвет коричневатый с черными пятнами.

Длина 3.6 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западнотихоокеанский широко распространенный тропическо-умеренный вид. Тихий океан от о. Хоккайдо на севере до Новой Зеландии на юге.

Экология. Обнаружен на глубине 0—3 м.

2. *Metacirolana hansenii* (Bonnier, 1896) (рис. 90).

Eurydice polydendrica Norman, Stebbing, 1882 : 665, 684 (nom. nud.).

Cirolana hansenii Bonnier, 1896 : 574; Hansen, 1905a : 353—355, pl. 33, fig. 4; pl. 34, fig. 1a—1k; 1916 : 165; Monod, 1930 : 145; Гурьянова, 1932a : 81, табл. XXXI, 124.

Тело относительно широкое, овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Ширина головы чуть более чем в $1\frac{3}{4}$ раза превышает ее длину; боковые края

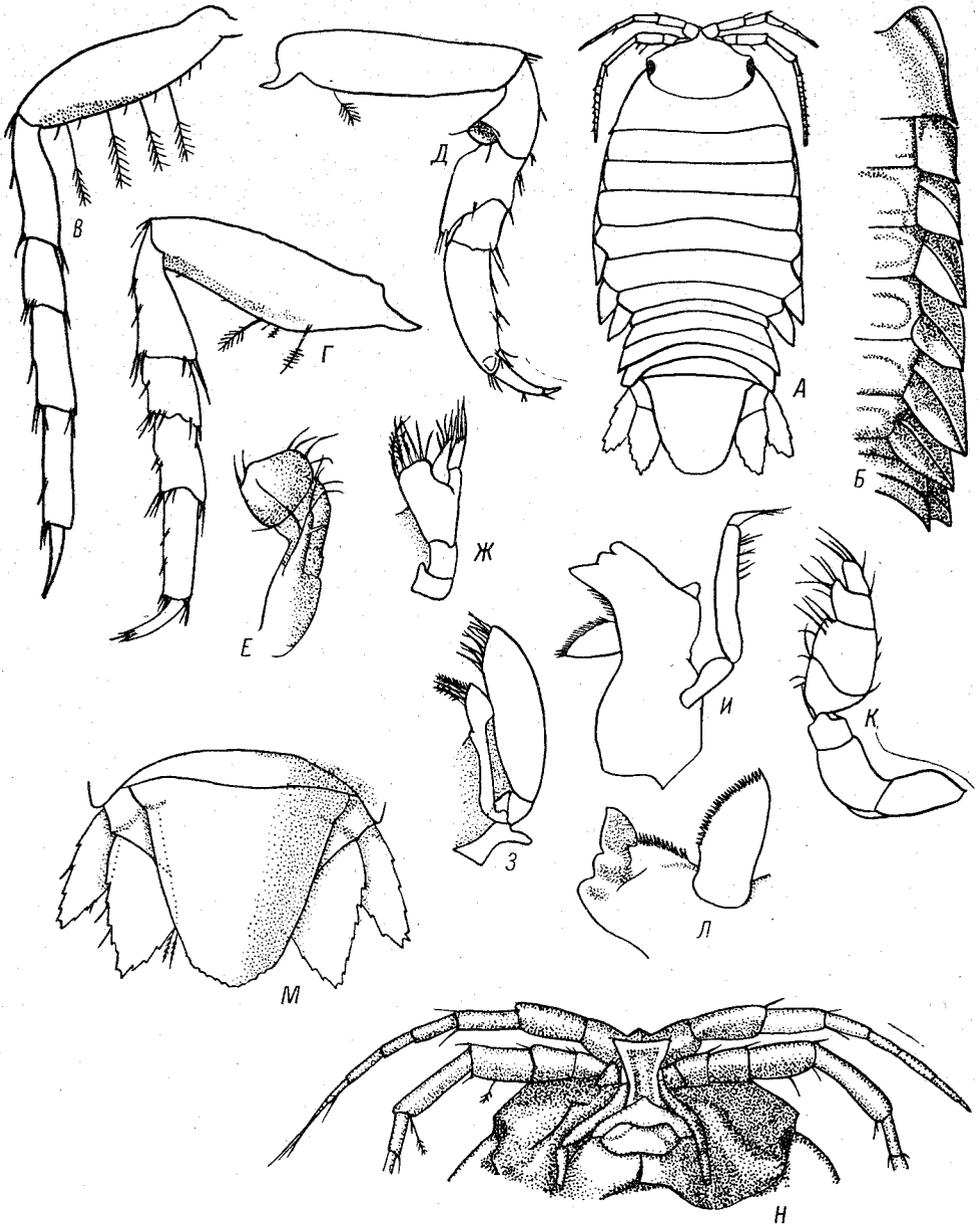


Рис. 90. *Metacirolana hanseni* (Bonnier). (По Hansen, 1905a).

А — внешний вид сверху; Б — грудной отдел, вид сбоку; В — VII переопод; Г — V переопод; Д — II переопод; Е — проксимальная часть ногочелюсти с лопастью на 2-м членике; Ж — II максилла; З — I максилла; И — мандибула; К — ногочелюсть; Л — дистальная часть левой мандибулы; М — плеотельсон; Н — голова, вид снизу.

ее спереди от глаз более или менее отчетливо угловатые; лобный край с хорошо выраженным, хотя и коротким треугольным медиальным острием, его края также образуют углы с боковыми краями головы. Глаза маленькие,

черные. I грудной сегмент заметно длиннее остальных, которые между собой примерно равны по длине, за исключением более короткого VII сегмента. Коксальные пластинки широкие, все снабжены хорошо развитыми косыми киями, позади которого поверхность пластинок последней пары с отчетливой выемкой. Величина коксальных пластинок увеличивается от II к VI сегменту, тогда как на VII сегменте они значительно меньше, чем на предшествующем. Заднебоковые углы на всех пластинках более или менее заострены. Ширина брюшного отдела значительно возрастает от I к III брюшному сегменту, а далее снова уменьшается. Длина плеотельсона почти равна ширине, задний край его широко закруглен и неправильно зазубрен; маргинальных шипиков, по-видимому, нет, но в вырезках между зубчиками расположены щетинки.

Фронтальная пластинка очень большая, ее длина слегка превышает ширину, которая значительно увеличивается от середины к чуть вогнутому с нижней стороны переднему краю; боковые и передний края пластинки с нижней стороны утолщены, образуя приподнятые гребни, между которыми находится пониженный участок. При взгляде сверху передний край фронтальной пластинки выпуклый и в виде треугольника частично виден между основаниями I антенн. Щиток спереди оттянут в треугольный, очень широкий у основания и закругленный на дистальном конце почти пластинчатый отросток, который простирается вниз и вперед за базальную часть фронтальной пластинки. I антенна тонкая, несколько длиннее стебелька II антенны; жгутик содержит 4 относительно длинных и несколько маленьких члеников. II антенна, будучи отогнута назад, не достигает середины грудного сегмента; 11-члениковый жгутик почти равен по длине стебельку.

VII переопод очень тонкий; длина базиподита несколько более чем в 3 раза превосходит его ширину, вдоль его наружного края небольшое число очень коротких и несколько длинных щетинок, несущих относительно немного длинных боковых волосков; внутренний край и нижняя поверхность без щетинок. Мероподит VII переопода намного короче карпоподита и примерно в 2 раза короче проподита, его длина намного превышает ширину; все эти членики без щетинок, но несут немногочисленные тонкие шипы. Уроподы широкие; эндоподит, будучи расположен параллельно продольной оси тела животного, лишь чуть заходит за дистальный конец плеотельсона, его длина почти в 2 раза превосходит ширину; экзоподит намного короче эндоподита, его длина немного менее чем в 3 раза превосходит ширину; обе ветви без подвижно причлененных шипиков, их края грубо зазубрены и усажены щетинками, дистально оканчиваются маленькими вырезками между двумя зубцами.

Длина до 4.2 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Восточноатлантический батинальный вид. Атлантический океан: от Бискайского залива до Фарерских островов.

Экология. Обитает на глубине 370—1000 м.

5. Род CONILERA Leach, 1818

Тело сильно вытянутое, с почти параллельными боковыми краями, впереди от плеотельсона 5 свободных грудных сегментов. Глаза имеются или отсутствуют. Стебелек I антенны 3-члениковый, 2-й членик не образует угла с базальным; жгутик короткий, но многочлениковый. II антенна относительно короткая, ее стебелек 5-члениковый. Внутренняя пластинка ногочелюсти с соединительными крючками. Дистальный наружный угол мероподита I переопода значительно оттянут. I плеопод значительно отличается по строению от последующего, сильно обызвествленный, твердый,

образует подобие крышечки, прикрывающей остальные плеоподы; длина протоподита превышает его ширину, внутренний край с соединительными крючками; эндоподит удлинённый, довольно узкий, его внутренний край сильно утолщен, прямой, почти голый, дистальный и наружные края несут щетинки; экзоподит овальный, короче и шире эндоподита, с продольной бороздкой, задний край несет щетинки. Уроподы двуветвистые, внутренний дистальный угол протоподита значительно оттянут.

Типовой вид: *Oniscus cylindraceus* Montagu, 1804.

В роде известно всего 2 вида, из которых один морской, приурочен к субтропическим и умеренно теплым видам восточной Атлантики и Средиземного моря, а другой — слепой, обнаружен в пресных водах восточной части Северной Америки.

В умеренных водах северного полушария обнаружен лишь 1 вид — *Conilera cylindracea* Montagu.

1. *Conilera cylindracea* (Montagu, 1804) (рис. 91, 92).

Oniscus cylindraceus Montagu, 1804 : 71, tab. VI, fig. 8.

Conilera Montagui Leach, 1818 : 348; Desmarest, 1825 : 304; Milne-Edwards, 1840 : 242.

Conilera cylindracea Bate, Westwood, 1868 : 304; Hansen, 1890 : 358—361, Tab. IV, fig. 5—5c; Tab. V, fig. 1—1d; Richardson, 1900a : 217; 1901a : 515; Norman, 1904 : 438; Hansen, 1905a : 355, 356; Richardson, 1905b : 116—119, figs. 100—102; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 145; Schultz, 1969 : 174, fig. 267; Naylor, 1972 : 28, fig. 9D.

Тело узкое, удлинённое, сильно выпуклое, почти цилиндрическое, его длина более чем в 4 раза превосходит ширину. Ширина головы почти в $1\frac{1}{2}$ раза превышает ее длину; лобный край с легкими вырезками по обеим сторонам от маленького медиального острия. Глаза маленькие, округлые, расположены на переднебоковых углах головы. I грудной сегмент в 2 раза длиннее II; последний почти равен по длине III сегменту; IV, V и VI сегменты равны друг другу по длине, каждый из них в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее, а VII — равен по длине III сегменту. Коксальные пластинки, отчетливо выраженные на II—VII сегментах, узкие, удлинённые, примерно равной ширины, их задние углы не оттянуты за задние края соответствующих сегментов; задние края у пластинок на II—V сегментах закруглены, на VI—VII — угловатые; каждую из пластинок пересекает косой гребень. I брюшной сегмент, за исключением его боковых краев, полностью скрыт под задним грудным сегментом. Плеотельсон треугольной формы, заостряющийся на конце; его задняя часть на конце и по бокам от него усажена короткими зубчиками.

I антенна с коротким, но довольно сильно расширенным базальным члеником, 2-й членик незначительно короче 1-го и в 2 раза короче 3-го; жгутик содержит примерно 10—11 члеников, достигает почти середины 5-го членика стебелька II антенны. 1-й и 2-й членики стебелька II антенны короткие, 2-й немного короче 1-го; 3-й членик равен по длине 1-му и 2-му членикам вместе взятым; 4-й немного длиннее 3-го и незначительно короче 5-го; жгутик содержит примерно 13—15 члеников и достигает середины I грудного сегмента. Внутренняя пластинка ногочелюсти с 1 соединительным крючком. Мандибулярный щупик 3-члениковый. Фронтальная пластинка хорошо развита, значительно расширена в передней половине, ее передний край плавно закруглен.

I—III переоподы относительно короткие, крепкие; их исхиоподиты сильно расширяются дистально, внутренний дистальный угол этого членика на II и III переоподах с 1 тупым шипом; внутренние края мероподитов несут по 5—6 очень тупых коротких бугорковидных шипов, а сильно оттянутые наружные дистальные углы — по 1 крепкому длинному шипу; внутренний край карпоподита I переопода с 1 крупным, II и III переоподов — с 2 небольшими шипами; внутренние края проподитов всех 3 переоподов с 3 ши-

пами. IV—VII переоподы относительно длинные и тонкие, их членики помимо шипов несут небольшое количество довольно коротких щетинок. Внутренний край длинного протоподита I плеопода несет примерно 9 соеди-

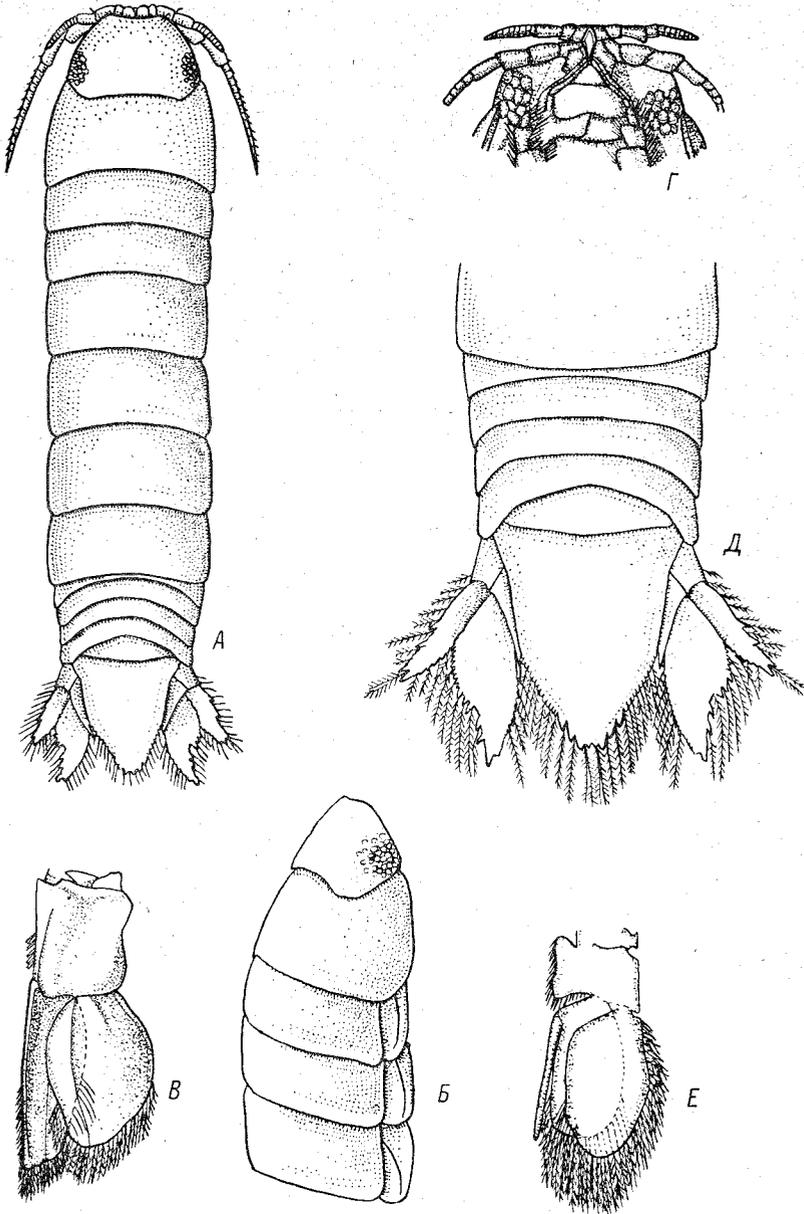


Рис. 91. *Conilera cylindracea* (Montagu).

А — внешний вид сверху; Б — передняя часть тела, вид сбоку; В — I плеопод; Г — голова, вид снизу; Д — задняя часть тела, вид сверху; Е — II плеопод. (В, Г, Е — по Hansen, 1890).

нительных крючков. Мужской отросток II плеопода очень тонкий, примерно равен по длине эндоподиту, его дистальный конец узкий, но закругленный. Эндоподит уропода лишь слегка заходит за дистальный конец плеотельсона, заострен на конце, его внутренний край вышуклый, наружный — в дистальной трети с вырезкой; оба края зазубрены, внутри вырезки 4 шипа, кроме

того, 1 шип почти на конце членика. Экзоподит уropода в 2 раза уже и значительно короче эндоподита, не простирается заметно дальше основания вырезки на нем; узкий дистальный конец с 2 шиповидными острями, внутренний край зазубрен, наружный с 2 шипами. Края плеопода и уropодов

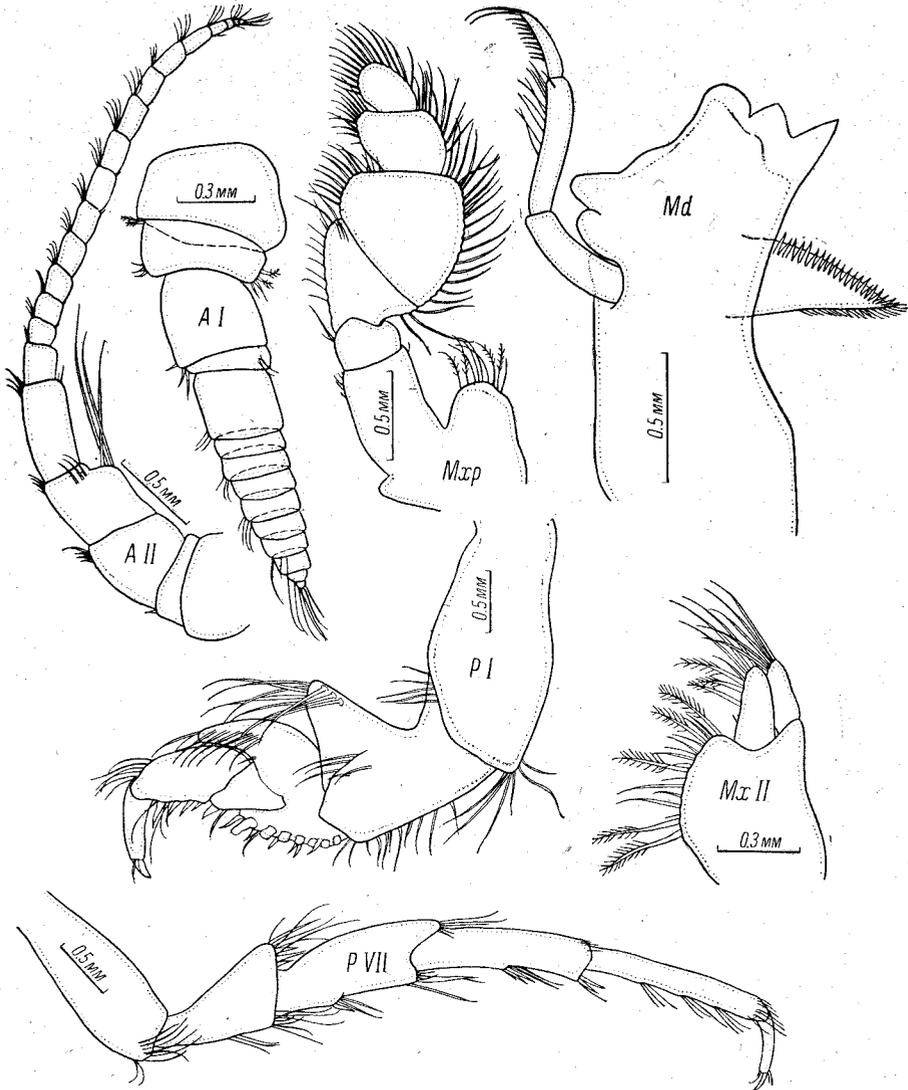


Рис. 92. *Conilera cylindracea* (Montagu). Головные придатки и pereopоды.

помимо шипов и зазубрин усажены довольно длинными перистыми щетинками.

Длина до 28.7 мм при ширине 5.5 мм.

Просмотрена 1 проба (20 экз.) этого вида из района Неаполя, хранящаяся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Распространение. Североатлантический субтропический вид, заходящий в тропические и низкорбореальные воды. Западная часть Средиземного моря; Атлантический океан: по восточному берегу от Гибралтара до западной Англии, по западному — от Мексиканского зал. до Южной

Каролины. Хансен (1905а), однако, предполагает, что приамериканские находки относятся к самостоятельному виду.

Экология. Обитает на глубине 10—300 м. Ведет донный образ жизни, но является факультативным паразитом многих рыб, поедая и их трупы. Размножается в районе Плимута в апреле и в июне—августе.

II. Семейство ANUROPIDAE Stebbing, 1893

Тело уплощенное дорсовентрально, обычной для низших *Flabellifera* формы. Глаза отсутствуют. I переопод хватательный, остальные ходильные. Семь свободных грудных сегментов. Брюшной отдел состоит из 5 свободных сегментов и плеотельсона. Почти по всем признакам сходны с *Cirolanidae*, но отличаются от них своеобразным строением уropодов, которые с перепончатыми ветвями и подобно плеоподам расположены с вентральной стороны плеона.

В семействе всего один род.

1. Род ANUROPUS Beddard, 1886

I антенна двучлениковая. Уплощенный зубной отросток мандибулы отделен от ее тела швом; правая и левая мандибулы сходного строения, обе без подвижной пластинки. II максилла двулопастная. Ногочелюсть с одночлениковым щупиком, без экзогната. Плеоподы в количестве 6 пар, мясистые, без перистых маргинальных щетинок. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах большие, треугольные.

Типовой вид: *Anuropus branchiatus* Beddard, 1886.

В роде всего 3 вида, из которых в пределах рассматриваемой акватории обнаружен лишь один — *Anuropus bathypelagicus* Menzies et Dow.

1. *Anuropus bathypelagicus* Menzies et Dow, 1958 (рис. 93, 94).

Menzies, Dow, 1958 : 1—6, fig. 1—16; Gordon, 1958 : 7—12, fig. 2, 3, 5; Бирштейн, 1963а : 125, 126.

Тело удлиненное, отчетливо разделено на 2 отдела: почти овальный передний, включающий голову и грудь, и отделенный от него перетяжкой задний, состоящий из довольно больших брюшных сегментов и почти округлого плеотельсона. Голова выпуклая, ее лобный край с медиальным острием, не соприкасающимся с щитком. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах большие, треугольные, заострены на конце. Брюшной отдел очень длинный, примерно равен по длине грудному; ширина сегментов увеличивается от переднего к заднему. Плеотельсон значительно шире свободных брюшных сегментов, почти округлой формы, его задний край широко закруглен, с маленьким треугольным медиальным выступом, дорсальная поверхность с 3 продольными вдавлениями.

I антенна 2-члениковая, 2-й членик почти в 3 раза длиннее 1-го; оба членика вздутые. II антенна 7-члениковая, 2 базальных членика примерно равны друг другу по длине, каждый из них в 3 раза короче 3-го членика; 3-й и 5-й членики примерно равны по длине, 4-й немного более короткий. Правая и левая мандибулы сходного строения; режущий край без зубцов; подвижная пластинка отсутствует; зубной отросток уплощенный, несет около 62 крепких щетинок; щупик 3-члениковый. Внутренняя лопасть I максиллы с 7, наружная — с 10 апикальными щетинками. II максилла двулопастная, внутренняя лопасть с 6, наружная с 9 щетинками. Щупик ногочелюсти с 1, покрытым многочисленными щетинками члеником, равным по длине симподиту; экзогнат отсутствует.

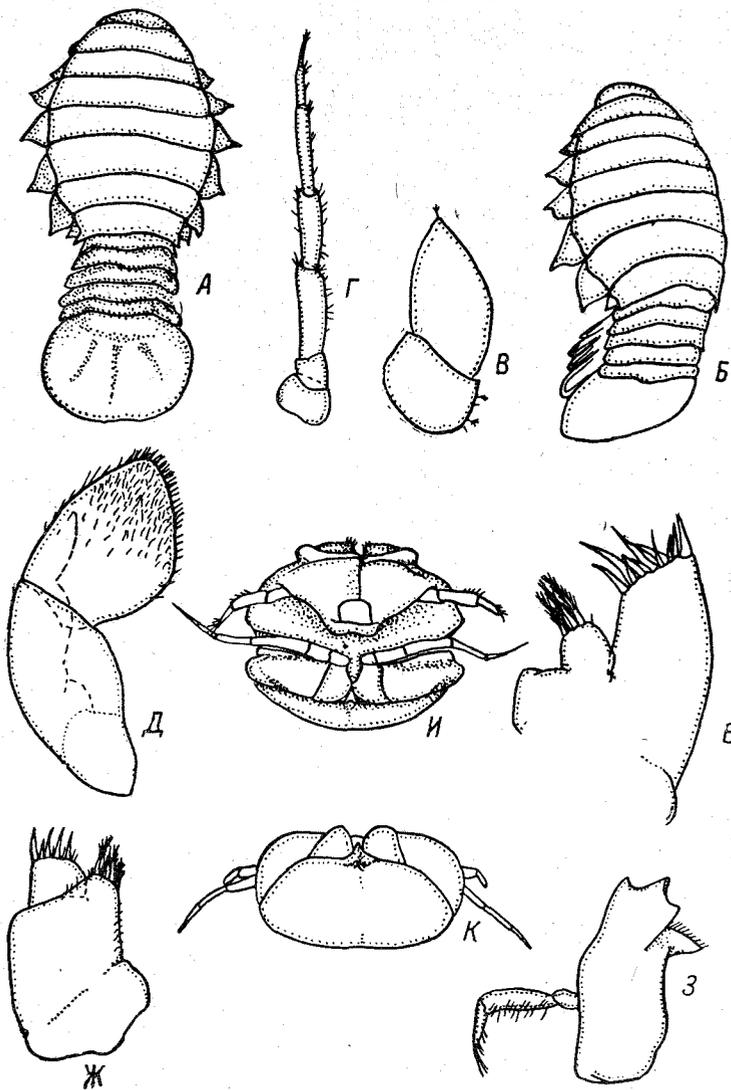


Рис. 93. *Anuropus bathypelagicus* Menzies et Dow. (По Menzies, Dow, 1958).

А — вид сверху; В — вид сбоку; В — I антенна; Г — II антенна; Д — ногочелюсть; Е — I максилла;
 Ж — II максилла; З — мандибула; И — голова, вид спереди; К — голова, вид сверху.

I переопод хватательный, остальные ходильные. Все 6 пар плеоподов мясистые, без перистых маргинальных щетинок.

Просмотрен 1 экз. из коллекций ИО АН СССР.

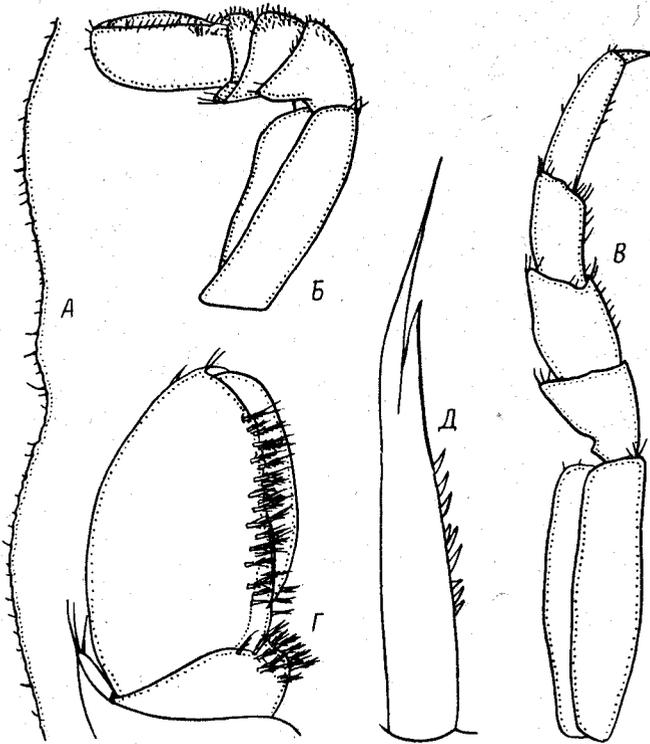


Рис. 94. *Anuropus bathypelagicus* Menzies et Dow. (По Menzies, Dow, 1958).

А — задний край плеотельсона; Б — I переопод; В — VII переопод; Г — дистальная часть I переопода; Д — щетинка на I переоподе.

Распространение. Тихоокеанский бореальный, по-видимому, глубоководный вид. Тихий океан: у берегов Калифорнии и к востоку от о. Хоккайдо.

Экология. Точная глубина обитания неизвестна. Добыт у Калифорнии из лова 2930 м—0, у о. Хоккайдо 5000 м—0.

III. Семейство CORALLANIDAE Hansen, 1890

Тело умеренно выпуклое, овальное или удлинено-овальное, его дорсальная поверхность гладкая или со скульптурой. Глаза расположены по бокам головы. Грудной отдел состоит из 7 свободных сегментов; коксальные пластинки на II—VII сегментах довольно большие, отделены отчетливыми швами. Брюшной отдел содержит 5 свободных сегментов и плеотельсон. Обе пары антенн дифференцированы на стебелек и жгутик. I антенна обычно значительно короче II антенны, ее стебелек состоит из 2 или 3 члеников, жгутик многочлениковый. II антенна состоит из 5-членикового стебелька и многочленикового жгутика. Ротовые придатки уклоняются от обычного грызущего типа. Мандибула постепенно суживается по направлению к переднему концу и отчетливо изогнута внутрь; апикальная часть узкая, скрыта под губами; зубцы на режущем крае недлинные; зубной отросток обычно отсутствует, иногда довольно хорошо развит; подвижная пластинка

маленькая или отсутствует. I максилла с 2 лопастями, но крючковидные шипы несет лишь лопасть 1-го членика. II максилла обычно однолопастная, с простой вершиной, редко имеется очень узкая рудиментарная 2-я лопасть. Ногочелюстной щупик нормального строения, 5-члениковый, лежит свободно, средний членик не сужен и не удлинен, его длина не превышает ширину, 2 дистальных членика усажены щетинками и лишены крючков. Переоподы усажены различной формы шипами; IV—VII переоподы ходильные, часто кроме шипов несут незначительное число щетинок; I—III переоподы, скорее, хватательные, но с относительно слабо искривленными дактилоподитами. 5 пар хорошо развитых перепончатых двуветвистых, приспособленных для плавания и дыхания плеоподов, многие из них усажены щетинками. II плеопод самца с мужским отростком. Уроподы хорошо развиты, подвижные, обычно с 2 ветвями.

Судя по строению ротовых придатков и переоподов, *Corallanidae* находятся на одном из начальных этапов перехода к паразитическому образу жизни. По-видимому, большую часть *Corallanidae* следует считать факультативными или временными паразитами рыб.

Это небольшое семейство, содержащее 13 родов, представлено почти исключительно тепловодными видами. В пределах рассматриваемой акватории обнаружено лишь 2 вида, относящихся к aberrантному роду *Tridentella* с хорошо развитым зубным отростком мандибулы.

1. Род TRIDENTELLA Richardson, 1905

Синоним: *Smicrostoma* Hale, 1925.

Режущий край мандибулы с 1—3 зубцами, подвижная пластинка отсутствует; зубной отросток хорошо развит, уплощенный, треугольной формы; щупик 3-члениковый. Обе пары максилл значительно редуцированы; верхушка наружной лопасти I максиллы вооружена 3 крупными крючками, кроме которых может быть некоторое количество крючков меньшего размера; II максилла двулопастная или двураздельная на конце. Внутренняя пластинка ногочелюстей узкая, удлиненная, обычно суживается дистально. I брюшной сегмент в значительной мере скрыт под налегающим на него задним грудным сегментом.

Типовой вид: *Cirolana virginiana* Richardson, 1900.

В роде *Tridentella* насчитывается всего 5 видов, из которых *T. virginiana* известна из Чесапикского залива на Атлантическом побережье США и района Санта-Барбара (близ Лос-Анджелеса) с тихоокеанской стороны Северной Америки; *T. laevicephalax* Menzies с побережья Чили; *T. japonica* найдена в бухте Сагами, на тихоокеанской стороне о. Хонсю, а *T. sculpturata* и *T. cornuta* — в северной части Японского моря. Если *Smicrostoma* Hale действительно является синонимом *Tridentella*, то объем рода несколько увеличивается.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА TRIDENTELLA ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Дорсальная поверхность плеотельсона мелкозернистая, без бугорков; вершина II максиллы однолопастная . . . 1. *T. virginiana* (Richardson).
- 2 (1). Дорсальная поверхность плеотельсона несет крупные гранулы или бугорки; вершина II максиллы двулопастная.
- 3 (4). Задние края большинства грудных сегментов зазубрены; дорсальная поверхность брюшных — с бугорками; голова без роговидных отростков 2. *T. sculpturata* Kussakin.

- 4 (3). Задние края грудных и дорсальная поверхность брюшных сегментов гладкие; голова половозрелого самца с 3 роговидными отростками 3. *T. cornuta* sp. n.

1. *Tridentella virginiana* (Richardson, 1900) (рис. 95, 96).

Cirolana virginiana Richardson, 1900a : 24; 1901a : 512, 513.

Tridentella virginiana Richardson, 1905b : 161—163, fig. 141—145; Schultz, 1969 : 213, fig. 339.

Тело овальное, коренастое, его длина немного менее чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на IV—V грудные сегменты. Голова широкая, ее дорсальная поверхность со слабо намеченными 4 бугор-

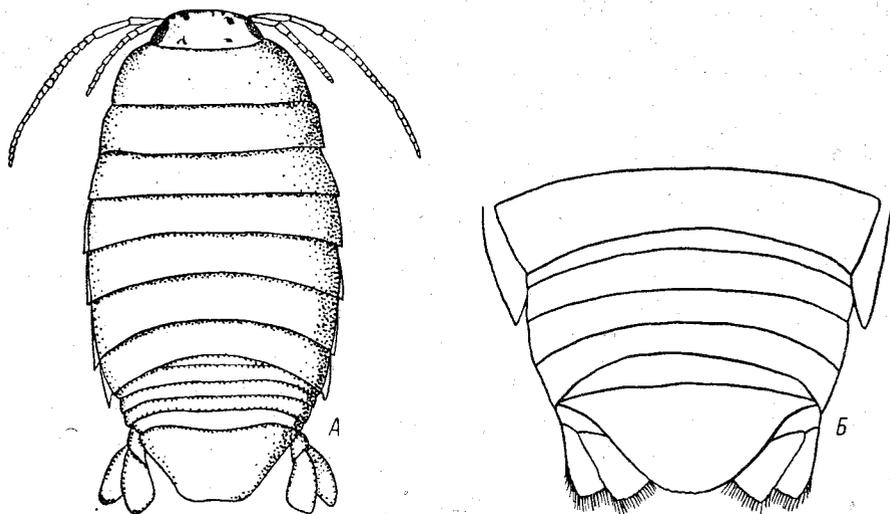


Рис. 95. *Tridentella virginiana* (Richardson). (По Richardson, 1905b).

A — внешний вид; B — брюшной отдел.

ками, из которых 2 расположены в передней части головы между глазами, а 2 — в задней части. Глаза большие, латеральные. I грудной сегмент в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее каждого из последующих, которые примерно равны между собой по длине. II—V брюшные сегменты равной длины. Плеотельсон узкий и очень короткий, его длина не превышает длину 4 брюшных сегментов вместе взятых; его задний край закруглен и мелко зазубрен; дорсальная поверхность мелкозернистая.

I антенна длинная, почти такой же длины, как II антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края I грудного сегмента; жгутик 12-члениковый. II антенна, будучи отогнута назад, достигает середины III грудного сегмента; жгутик 18-члениковый.

Обе ветви уропода мелко зазубрены; эндоподит широкий и равен по длине плеотельсону; экзоподит более узкий и немного короче эндоподита.

Длина 9 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Амфиамериканский субтропическо-низкобореальный вид. Атлантический океан: Чесапикский залив; Тихий океан: южная Калифорния.

Экология. Обитает на глубине до 148 м.

2. *Tridentella sculpturata* Kussakin, 1955 (рис. 97—99).

Кусакин, 1955б : 228—232, рис. 1—3.

Самец, голотип. Тело овальное, его длина менее чем в 2 раза превосходит его ширину; длина 12 мм, ширина 6.5 мм. Дорсальная поверхность тела выпуклая, на голове и груди покрыта точечными вдавлениями. Голова короткая, широкая, ее ширина в 3 раза больше длины; боковые края закруглены; лобный край продолжается между основаниями I антенн в треугольный отросток, достигающий до фронтальной пластинки. Глаза большие, расположены в боковых частях головы. I грудной сегмент без эпимер, переднебоковые края его образуют направленные вперед отростки, охватывающие голову с боков; I и II сегменты равной длины; длина II сегмента равна длине IV и немного больше длины головы. Каждый последующий сегмент короче предыдущего. I грудной сегмент не имеет скульптуры кроме точечных вдавлений; почти по заднему краю остальных 6 грудных сегментов проходит поперечный ряд бугорков, слабо развитых на II—III грудных сегментах, где они принимают удлиненную форму. Эпимеры на II—VII грудных сегментах ясно отграничены от сегментов и имеют характерную продольную килеватость. У 4 задних пар эпимер наружные заднебоковые углы сильно оттянуты назад, так что у задней пары эпимер они доходят до III брюшного сегмента. I брюшной сегмент сверху гладкий; длина следующих брюшных сегментов, взятых вместе, несколько меньше длины 3 задних грудных сегментов. Почти по заднему краю каждого из этих сегментов проходит по одному поперечному ряду округлых бугорков. Центральные бугорки поперечного ряда V брюшного сегмента крупнее, чем боковые и чем все бугорки на II—IV брюшных сегментах, удлиненной формы и слегка нависают над основанием плеотельсона. Плеотельсон округло-треугольной формы, широкий, ширина его более чем в 1.5 раза превосходит длину. Задний и боковой края плеотельсона из-за сложной скульптуры кажутся крупнотубчатными. В основании плеотельсона проходит поперечный ряд удлиненных, оттянутых назад бугорков. Спереди от этого ряда едва намечен еще 1 поперечный ряд низких округлых бугорков. Кзади от этих поперечных рядов в средней части плеотельсона расположено 5 продольных гребней, достигающих до его конца. Центральный гребень прямой, хорошо выражен лишь в передней и особенно в задней части, сходя на нет посередине. С каждой стороны от него по 2 высоких, дугообразно изогнутых гребня. По боковым краям плеотельсона с каждой стороны располагается по 1 ряду крупных

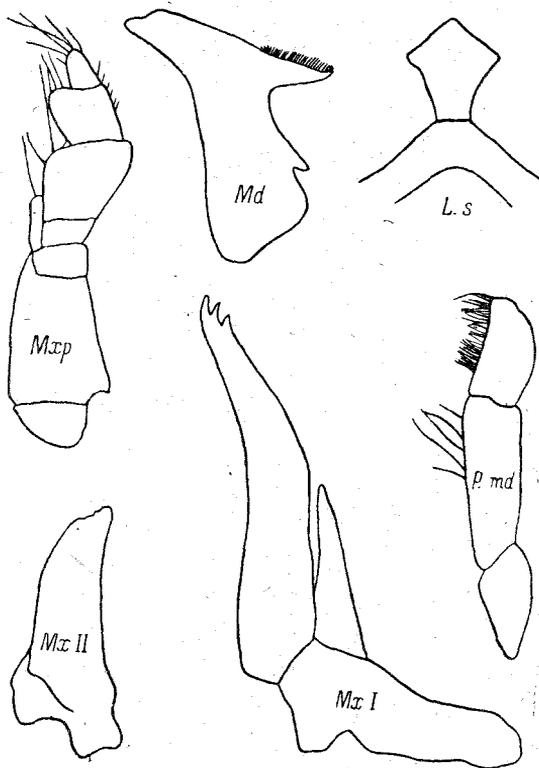


Рис. 96. *Tridentella virginiana* (Richardson). Головные придатки. (По Richardson, 1905b).

валикообразных утолщений, выступающих за боковые края плеотельсона (около 10 в каждом ряду); между ними и продольными гребнями небольшое число невысоких округлых бугорков. Поперечные ряды бугорков на III—VII грудных сегментах, на брюшных сегментах и вся скульптура плеотельсона хорошо видны простым глазом. По заднему краю плеотельсона, в углублениях между выступами продольных гребней, сидят короткие щетинки.

I антенна достигает заднего края I грудного сегмента; жгутик содержит 14—16 члеников; на передней стороне все членики жгутика несут короткие щетинки; на задней — только дистальные членики имеют редкие, очень

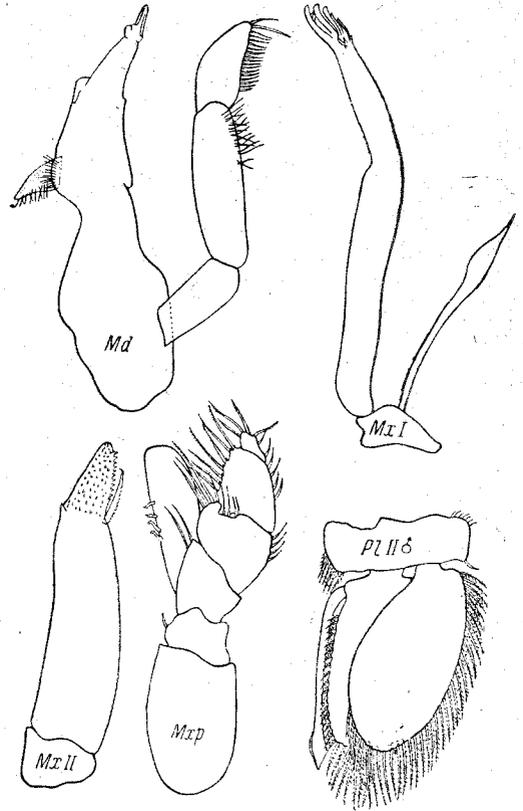
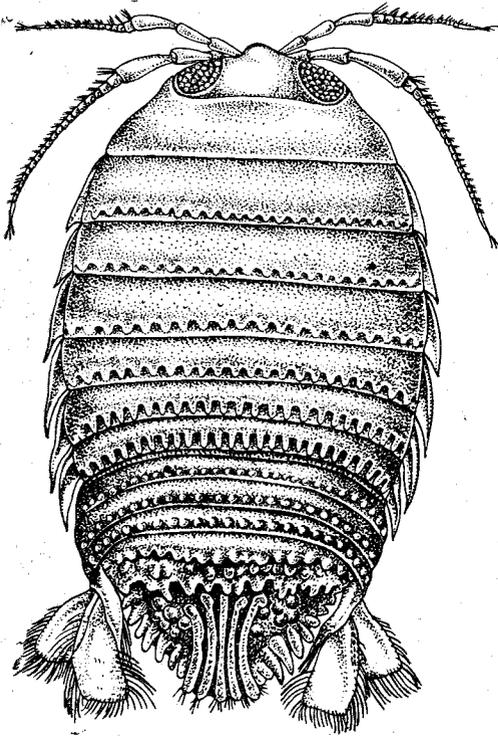


Рис. 97. *Tridentella sculpturata* Kussakin.
Внешний вид.

Рис. 98. *Tridentella sculpturata* Kussakin.
Ротовые придатки и II плеопод самца.

тонкие, но довольно длинные щетинки. II антенна достигает заднего края III грудного сегмента; 5-й членик стебелька длиннее 3 проксимальных вместе взятых, а 4-й значительно короче 5-го членика; жгутик состоит из 20 члеников, на передней стороне жгутика редкие короткие волоски. Фронтальная пластинка в форме пятиугольника, но более короткого и широкого, чем у *T. virginiana*. Щиток сильно выпуклый, характерной для рода формы в виде перевернутой буквы V; его заднебоковые углы почти достигают основания мандибулярного щупика. Режущий край мандибулы с 1 крепким зубцом, но имеет следы 2 редуцированных боковых зубцов; подвижная пластинка отсутствует; зубной отросток хорошо развит, треугольной формы; щупик 3-члениковый. Внутренняя лопасть I максиллы заостренная на конце, тогда как наружная лопасть более стройная и почти не суживается у основания; она несет на конце кроме 3 крупных крючков еще несколько крючков мень-

шего размера. II максилла сильно отличается от таковых у других видов этого рода тем, что ее вершина состоит из двух ясно отграниченных лопастей, одна из которых очень узкая, рудиментарная; обе лопасти покрыты крошечными крючками. Ногочелюсти небольшие, типичного для рода строения; дистальные части крупных щетинок на 3 последних члениках щупика ногочелюстей несут по нижнему краю крошечные щетинки.

I переоподы короткие, крепкие; проподит шире, чем у остальных переоподов, и ясно заметна тенденция к образованию ложной клешни, в соответствии с чем карпоподит укорачивается и приобретает чашечковидную форму, а передний край проподита слегка вогнут. II и III переоподы длиннее и стройнее I переоподов; 3—6-й членики их несут небольшое число крепких

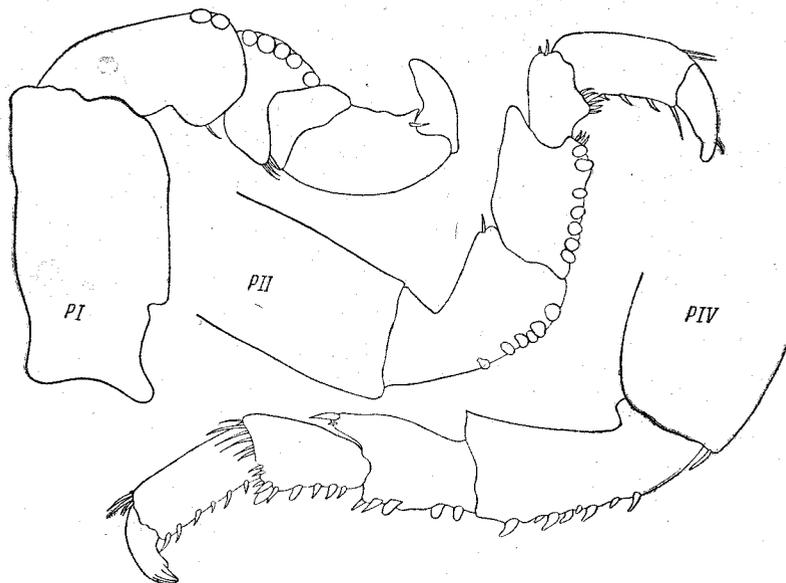


Рис. 99. *Tridentella sculpturata* Kussakin. Переоподы.

щетинок, а по переднему краю 3-го и 4-го члеников расположены в ряд округлые бугорки, некоторые из них заострены на вершине. На следующих, IV—VII переоподах эти бугорки постепенно преобразуются в крупные толстые шипы. Кроме того, по дистальному краю карпоподита и проподита IV—VII переоподов расположено несколько крупных перистых щетинок. Длина переоподов увеличивается спереди назад. Наружные и дистальные края экзоподитов всех 5 пар плеоподов несут длинные перистые щетинки; эндоподиты I, III и IV пар несут щетинки только по дистальному краю, а эндоподит V пары вовсе лишен щетинок. У некоторых экземпляров по дистальному краю эндоподита V плеопода 1—2 перистые щетинки. Базальный членик уропода оттянут назад до середины внутреннего края эндоподита; последний пятиугольной формы, с закругленными углами, доходит до конца плеотельсона. Экзоподит значительно уже и короче, достигая лишь $\frac{2}{3}$ длины эндоподита. Обе ветви и задний край базального членика несут многочисленные длинные перистые щетинки.

Самки очень сходны с самцами, но тело их значительно более выпуклое. Длина самцов и самок 12.0—14.3 мм, ширина 6.3—7.5 мм.

Голотип (самец № 1/29246) и 7 паратипов хранятся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский низкобореальный вид. Обнаружен в северо-восточной части Японского моря в районе о. Ребун.

Экология. Найден в желудках рыб *Enophris diceraus* (Pallas) и *Alchichthys elongatus* (Steind.), добытых с глубины 70—96 м.

3. *Tridentella cornuta* sp. n. (рис. 100, 101).

Самец, голотип. Тело овальное, его длина в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на III и IV грудные сегменты (длина 14 мм, ширина 7 мм). Дорсальная поверхность выпуклая, за исключением головы,

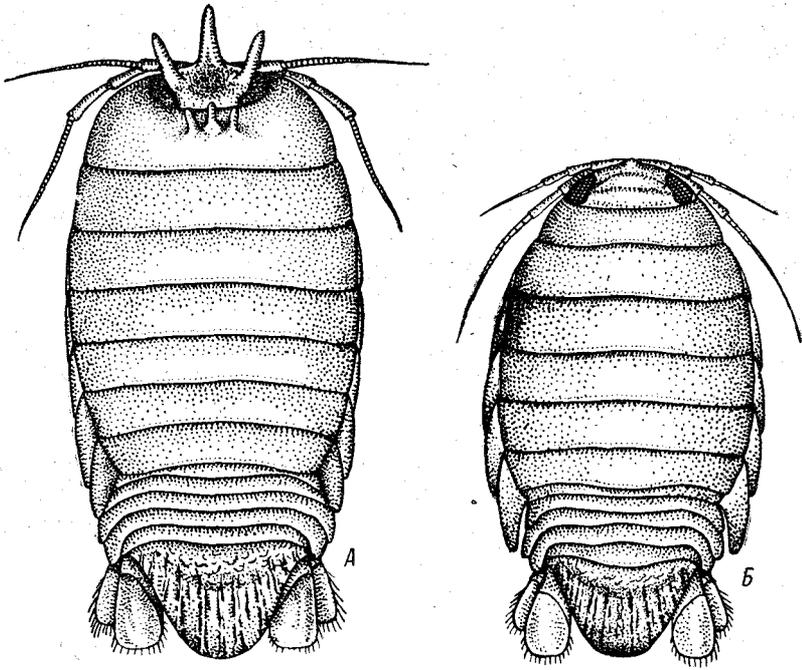


Рис. 100. *Tridentella cornuta* sp. n. Внешний вид.

А — самец, голотип; Б — самка, паратип.

I грудного сегмента и плеотельсона, гладкая, покрыта лишь точечными вдавлениями. Голова небольшая, относительно узкая и короткая, ее ширина примерно в 2 раза превосходит длину; лобный край широко закруглен; рostrальный отросток крепкий, длинный, в форме рога, сильно оттянут вперед и немного вверх, тупо заострен на конце; снизу рostrальный отросток образует небольшую лопасть, разделяющую основания I антенн. По бокам дорсальной поверхности головы внутреннее глаз — 1 пара немного более коротких отростков в форме рогов, направленных вперед и в стороны, а также вверх более значительно по сравнению с рostrальным отростком. Глаза небольшие, почти черные, округло-треугольной формы. На дорсальной поверхности I грудного сегмента — поперечный ряд из 3 значительно более коротких по сравнению с головными, но между собой примерно равных по длине отростков, из которых средний расположен на медиальной линии тела. I грудной сегмент относительно немного охватывает голову с боков, его переднебоковые углы оттянуты вперед и заострены; он самый длинный, немного длиннее головы. Ширина коксальных пластинок постепенно увеличивается от II к III грудному сегменту; на II и III сегментах они с одним почти продольным килем, их задние края лишь немного заходят за задние края

соответствующих сегментов и плавно закруглены. Остальные коксальные пластинки с 2 косыми килями каждая, их задние края далеко оттянуты

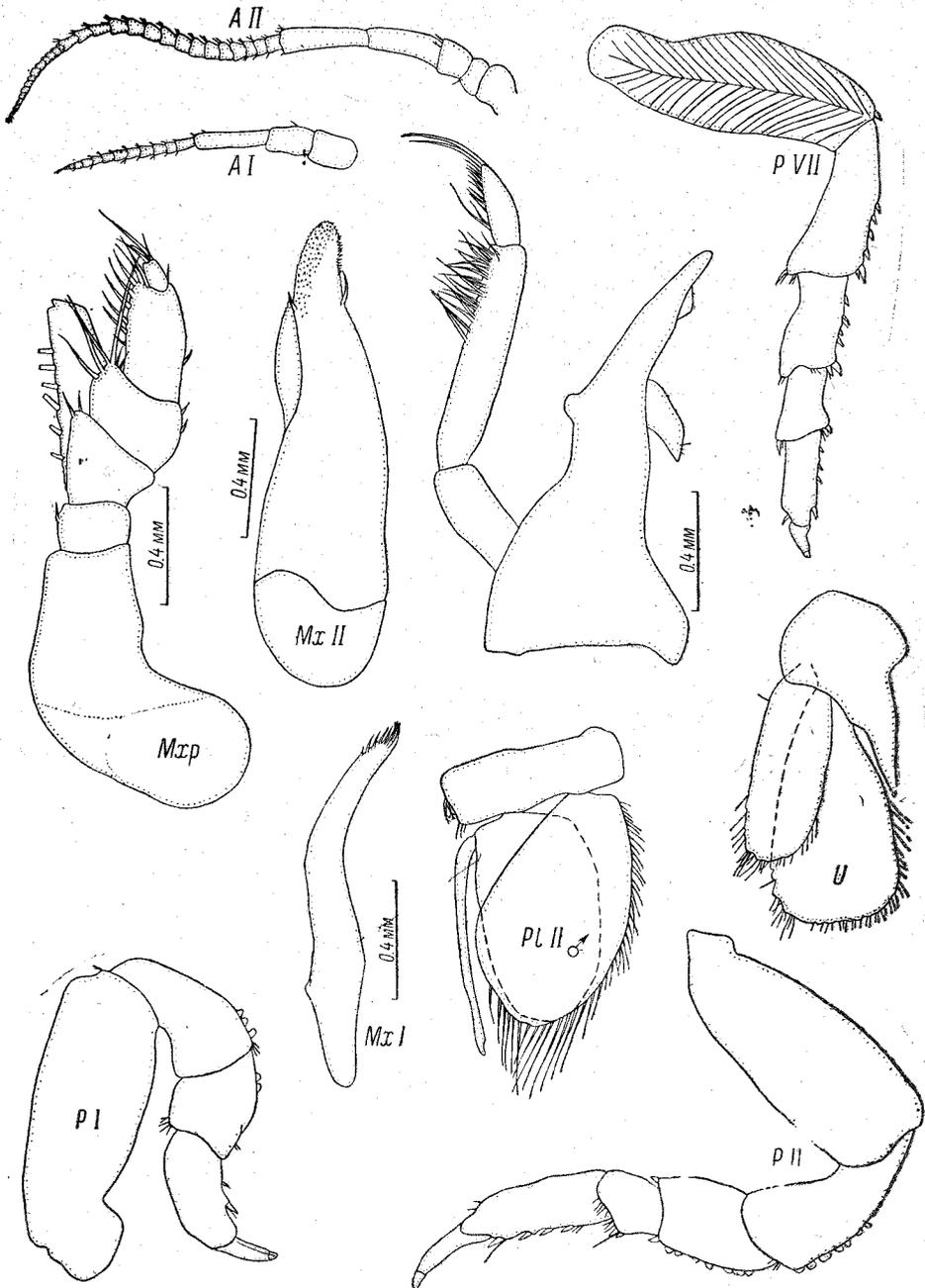


Рис. 101. *Tridentella cornuta* sp. n. Самец, голотип — головные придатки и конечности.

назад, наружные задние углы тупо заострены. Нижние края коксальных пластинок на II—V сегментах расположены примерно на одном уровне, на VI и VII сегментах значительно смещены вниз. Длина свободных брюшных сегментов вместе взятых значительно меньше длины плеотельсона;

все они примерно равной длины. Передний брюшной сегмент значительно уже, а III и IV сегменты, боковые края которых оттянуты в широкие, направленные в стороны и назад лопасти, наоборот, шире остальных. Длина плеотельсона составляет немного менее $\frac{1}{5}$ всей длины тела; он примерно округло-трапециевидной формы со слабо выпуклыми боковыми краями и широко закругленным задним краем, его ширина примерно в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит длину. Дорсальная поверхность плеотельсона покрыта грубыми, неправильной формы гранулами, в его базальной части неправильно разбросанными, а позади образующими 10 продольных рядов, из которых сильнее всего выражена 1 пара килей, расположенных по бокам от медиального.

I антенна относительно длинная, почти достигает заднего края I грудного сегмента и доходит примерно до середины жгутика II антенны; ее жгутик состоит из 12 члеников. II антенна значительно более длинная, будучи отогнута назад, почти достигает заднего края III грудного сегмента, ее жгутик содержит 28 члеников; 5-й членик стебелька немного длиннее 4-го и равен по длине 3 проксимальным членикам вместе взятым. Фронтальная пластинка в форме удлинненного шестиугольника, наиболее узкая грань которого — задняя. Щиток в форме перевернутой буквы V, его заднебоковые углы почти достигают, как и у *T. sculpturata*, основания мандибулярного щупика, который хорошо развит, по длине почти равен телу мандибулы. I максилла с очень тонкой внутренней лопастью и почти не суживающейся у основания наружной. Вершина II максиллы, как и у *T. sculpturata*, с 2 лопастями, из которых одна очень маленькая, узкая и более короткая, чем у *T. sculpturata*; более крупная лопасть усажена крошечными крючками. Ногочелюсти небольшие; внутренняя пластинка с 6 соединительными крючками.

I переопод короче, но крепче остальных. Проподиты передних переоподов лишены каких-либо килей и выростов; внутренний край проподита несет только 3 щетинки в дистальной части. Мужской отросток на II плеоподе узкий, но довольно длинный, заметно выступает за дистальный конец эндоподита. Дистальный конец эндоподита уропода почти достигает заднего края плеотельсона; эндоподит расширяется к почти прямо срезанному дистальному концу. Его длина чуть более чем в 1.8 раза превосходит наибольшую ширину; эндоподит значительно короче и уже эндоподита, его длина примерно в 2.4 раза превосходит ширину, боковые края слабо выпуклые, почти параллельны друг другу; внутренний задний угол протоподита оттянут в длинный заостренный отросток.

Самки, не вполне половозрелые самцы и молодь отличаются отсутствием роговидных отростков на голове и I грудных сегментах и более слабо выраженной скульптурой на дорсальной поверхности плеотельсона. У самок, кроме того, меньшее число члеников на жгутике II антенны (19).

Цвет тела в спирте серовато-желтый, переходящий на дорсальной поверхности 4 задних грудных сегментов в серовато-коричневый; роговидные отростки самца более светлые, почти белые.

Длина тела до 15.3 мм.

Просмотрено 5 проб (9 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Западнотихоокеанский низкорореальный вид. Северо-западная часть Японского моря: зал. Петра Великого и побережье о. Монерон.

Э к о л о г и я. Обнаружен у о. Монерон на глубине 20—50 м и в зал. Петра Великого на волосатом бычке *Hemitripterus villosus* без указания глубины.

IV. Семейство AEGIDAE Dana, 1852

Тело умеренно выпуклое, овальное или удлинненно-овальное, дорсальная поверхность обычно гладкая, редко со скульптурой. Глаза, как правило, имеются, расположены по бокам головы, часто очень большие, распространяются на дорсальную сторону головы, редко отсутствуют. Грудной отдел состоит из 7 свободных сегментов; коксальные пластинки на II—VII сегментах большие, отделены отчетливыми швами. Брюшной отдел содержит 5 свободных сегментов и плеотельсон. Обе пары антенны дифференцированы на стебелек и жгутик; стебелек I антенны 3-члениковый, II антенны — 5-члениковый. Ротовые придатки сильно видоизменены в связи с паразитическим образом жизни, образуют острый конус. Мандибула с 3-члениковым щупиком и мощной жующей частью, часто состоящей лишь из режущего края без зубного отростка. I максилла состоит лишь из одной лопасти, несущей на вершине короткие изогнутые шипы. II максилла относительно широкая, с 2 неравной величины лопастями, несущими изогнутые шипы. Щупик ногочелюстей окружен конусом, образованным дистальными частями ротовых придатков, содержит от 2 до 5 члеников, дистальный из них без щетинок, но вооружен крепкими крючковидными шипами. I—III пары переоподов хватательные, с сильно укороченными карпоподитами и крепкими, крючкообразно изогнутыми дактилоподитами. IV—VII пары переоподов нормального строения, ходильные, их членики усажены острыми шипами. 5 пар двуветвистых, приспособленных для плавания и дыхания плеоподов, большая часть которых усажена щетинками. II плеопод самца с мужским отростком. Уроподы хорошо развиты, обычно с 2, редко с 1 подвижной ветвью.

По-видимому, большинство, если не всех, *Aegidae* следует считать временными или факультативными эктопаразитами рыб. Прикрепляясь к коже или жабрам рыбы 3 парами переоподов и погружая в нее свой ротовой конус, они высасывают кровь. В связи с этим у них средний отдел кишечника снабжен 2 громадными слепыми дивертикулами, наполняемыми кровью (Догель, 1962).

Распространены на разнообразных глубинах морей всех широт, изредка встречаются и в континентальных водоемах.

Известно не менее 5 родов, из которых в пределах рассматриваемой акватории обитают представители 3 родов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА AEGIDAE
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (4). Глаза имеются; брюшной сегмент незначительно отличается по ширине от грудного, так что обводы тела плавные.
- 2 (3). 1-й и 2-й членики стебелька I антенны сильно расширены; щупик ногочелюстей состоит из 5 члеников 1. *Aega* Leach (стр. 231).
- 3 (2). 1-й и 2-й членики стебелька I антенны не расширены; щупик ногочелюстей состоит из 2 члеников 2. *Rocinela* Leach (стр. 251).
- 4 (1). Глаза отсутствуют; брюшной отдел, будучи значительно уже грудного, резко обособлен от него перехватом . . 3. *Syscenus* Harger (стр. 269).

1. Род AEGA Leach, 1815

Синонимы: *Pterelas* Guérin-Meneville, 1836; *Aegacylla* Dana, 1852.

Тело крепкое, удлинненно-овальное или овальное, умеренно выпуклое. Брюшной отдел не отличается резко по ширине от грудного. Задний край плеотельсона различной формы. Глаза большие или очень большие, почко-

видные или овальные, иногда соприкасаются друг с другом по средней линии головы. 1-й и 2-й членики I антенны сильно расширены. Фронтальная пластинка крупная, языковидная. Мандибулярный щупик 3-члениковый, зубной отросток отсутствует. I максилла лишь с одной лопастью; II максилла с двумя неравными, вооруженными изогнутыми зубцами лопастями. Щупик ногочелюстей 5-члениковый, его дистальные членики вооружены крепкими изогнутыми крючками. Проподиты I—III переоподов простые, реже с выростом на внутреннем крае проподита, вооружены шипами, дактилоподиты в виде больших изогнутых крючков. Внутренний дистальный угол базального членика уропода оттянут в длинный узкий заостренный отросток.

Типовой вид: *Oniscus psorus* Linné, 1758.

В пределах рассматриваемой акватории обитает 13 видов этого рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА AEGA
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (16). Задний край плеотельсона выпуклый или заостренный, всегда без вырезок.
- 2 (15). Задний край плеотельсона сильно выпуклый, закругленный или заостренный.
- 3 (12). Задний край плеотельсона треугольно заостренный, часто с оттянутым медиальным острием.
- 4 (7). Задний конец эндоподита уропода тупой, более или менее плавно закруглен.
- 5 (6). Глаза разделены отчетливым промежутком, примерно равным $1/2$ ширины глаза; наружный край эндоподита уропода с вырезкой 1. *A. psora* (L., 1758).
- 6 (5). Глаза очень большие, так что практически сливаются между собой в передней части; наружный край эндоподита уропода без вырезки 2. *A. monophthalma* Johnston, 1834.
- 7 (4). Задний конец эндоподита уропода заострен.
- 8 (9). Уроподы не заходят за дистальный конец плеотельсона 3. *A. ventrosa* M. Sars, 1859.
- 9 (8). Уроподы заметно заходят за задний конец плеотельсона.
- 10 (14). Наружный край эндоподита уропода без вырезки; лобный край посредине не образует подобия козырька, нависающего над основаниями антенн 10. *A. magnoculis* Richardson, 1909.
- 11 (10). Наружный край эндоподита уропода с отчетливой вырезкой; лобный край посредине оттянут, образуя подобие козырька, нависающего над основаниями антенн 4. *A. gracilipes* Hansen, 1895.
- 12 (3). Задний край плеотельсона плавно закруглен.
- 13 (14). Задний край плеотельсона отчетливо зазубрен; глаза удлиненные, полностью занимают боковые края головы 11. *A. symmetrica* Richardson, 1905.
- 14 (13). Задний край плеотельсона не зазубрен; глаза маленькие, округлые 12. *A. microphthalma* Dana, 1852.
- 15 (2). Задний край плеотельсона почти прямо срезан, очень слабо выпуклый 13. *A. leontii* (Dana, 1852).
- 16 (1). Задний край плеотельсона вогнутый или снабжен вырезкой.
- 17 (18). Задний край плеотельсона с 2 вырезками, ограниченными с боков небольшими лопастями, так что выглядит трехзубчатым 5. *A. tridens* Leach, 1815.
- 18 (17). Задний край плеотельсона вогнутый или с 1 вырезкой.
- 19 (24). Задний край плеотельсона усеченный, более или менее отчетливо вогнутый.

- 20 (23). Глаза очень большие, почти сливаются между собой по медиальной линии головы.
- 21 (22). Задний край плеотельсона зазубрен; наружный задний угол эндоподита уропода почти прямой 6. *A. crenulata* Lütken, 1859.
- 22 (24). Задний край плеотельсона гладкий, усаживен лишь щетинками; наружный задний угол эндоподита уропода закруглен 7. *A. stroemii* Lütken, 1859.
- 23 (20). Глаза относительно небольшие, разделены промежутком, превышающим длину глаза 8. *A. bicarinata* Leach, 1818.
- 24 (19). Задний край плеотельсона закруглен, но в медиальной части снабжен небольшой треугольной вырезкой 9. *A. arctica* Lütken, 1859.

1. *Aega psora* (L., 1758) (рис. 102, 103).

Oniscus psorus Linnaeus, 1758 : 636; Fabricius, 1780 : 249.

Aega emarginata Leach, 1815 : 370; 1818 : 349; Desmarest, 1825 : 305, pl. XLVII, fig. 4, 5; Gould, 1835 : 549; Milne-Edwards, 1840 : 240; Gould, 1841 : 338; Milne-Edwards, 1849 : pl. IV, fig. 4; pl. LXXVII, fig. 1; Gosse, 1855 : 134.

Aega entaillee Latreille, 1829 : 134.

Aega psora Krøyer, 1838 : 318; Bate, Westwood, 1868 : 283; M. Sars, 1869 : 261; G. O. Sars, 1872 : 275 (32); Verrill, 1873 : 16; Meinert, 1877 : 89; Miers, 1877 : 134; Harger,

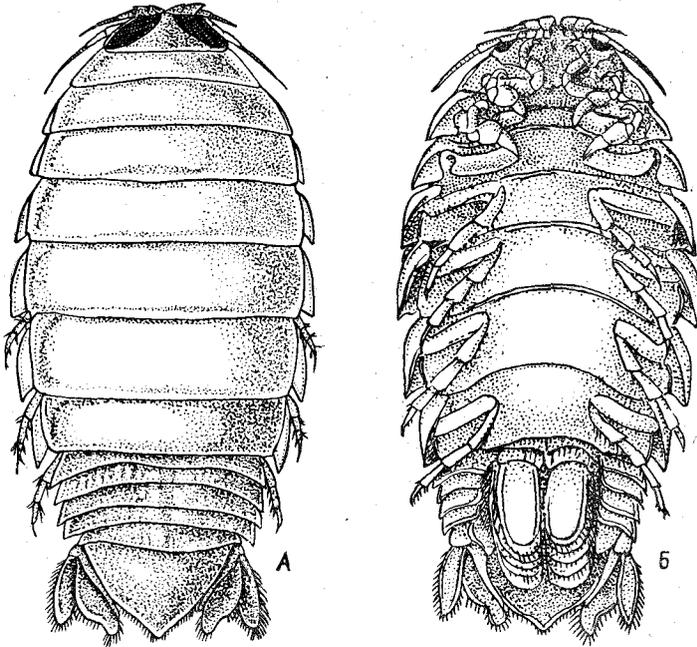


Рис. 102. *Aega psora* (Linné). (По G. O. Sars, 1899).

А — внешний вид сверху; Б — внешний вид снизу.

1879 : 161; 1880a : 384—387, pl. X, fig. 64; Schiøedte, Meinert, 1879 : 375—380, pl. VIII, fig. 5, 6; Miers, 1881 : 65, 66; Hansen, 1890 : 294—298; G. O. Sars, 1899 : 59, pl. XXIV; Richardson, 1900a : 218; 1901a : 524; Ohlin, 1901 : 22, 23; Richardson, 1905b : 168—170, fig. 48; Dahl, 1916 : 27; Hansen, 1916 : 168, 169; Schneider, 1926 : 61, 62; Stephensen, 1929 : 4; Nierstrasz, Stekhoven, 1930 : Хе74; Гурьянова, 1932a : 83, табл. XXXI, 126; 1933r : 429; Stephensen, 1948 : 38; Яшнов, 1948 : 248, табл. LXI, 6; Holthuis, 1949a : 166, 167; 1950 : 5; 1956 : 44—47, fig. 11; Gruner, 1965 : 45—49, Abb. 32—36; Schultz, 1969 : 190, fig. 297.

Aega affinis Milne-Edwards, 1840 : 241.

Тело очень крепкое, выпуклое, овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент; дорсальная поверхность гладкая, блестящая. Голова небольшая, ее ширина чуть более чем в 2 раза превышает длину, передний край плавно закруглен, лишь в медиальной части образует маленькое острие. Глаза большие, почти почковидной формы, занимают почти полностью боковые и передний края головы, спереди разделены между собой промежутком, равным прибли-

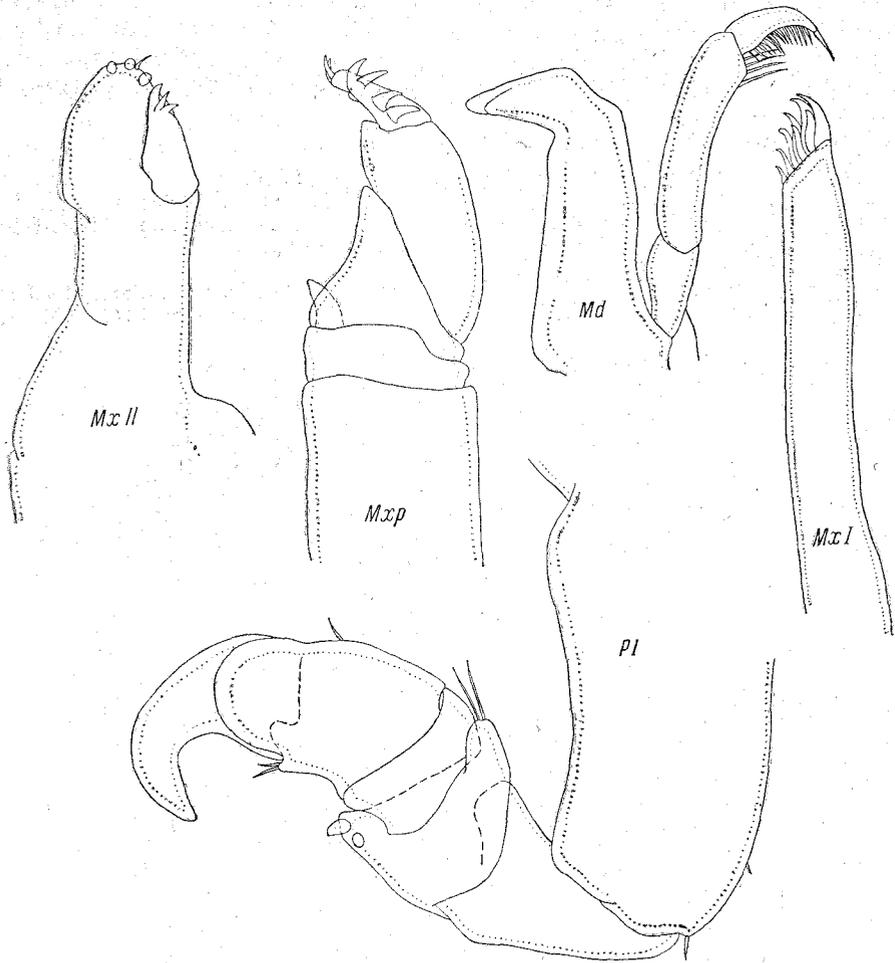


Рис. 103. *Aega psora* (Linné). Ротовые придатки и I переопод.

тельно половине ширины глаза; каждый глаз содержит примерно 300 мелких омматидиев. Длина грудных сегментов постепенно увеличивается к самым длинным V и VI сегментам, VII сегмент значительно короче предшествующего. Коксальные пластинки на II—VII сегментах умеренной величины, хорошо обособлены отчетливыми швами; задние дистальные углы на пластинках II и III сегментов прямые, IV сегмента — закруглены, а у 3 последних пар оттянуты назад и заострены; дорсальная поверхность каждой из пластинок со слабым косым килем. Брюшной отдел примерно в 2 раза короче грудного; 4 передних сегмента с хорошо развитыми заостренными эпимерами, V сегмент уже остальных, его боковые края закруглены. Плеотельсон в форме равностороннего треугольника, заострен на конце,

его боковые края гладкие, без зазубрин, задний край усажен щетинками; дорсальная поверхность гладкая и голая, без борозд и килей.

I антенна короткая, будучи отогнута назад, достигает заднего края головы; оба проксимальных членика стебелька уплощенные, широкие; 3-й членик вдвое уже 2-го, жгутик короче стебелька, состоит из 9—14 члеников, 1-й членик очень короткий, 2-й в 2 раза длиннее последующего. II антенна относительно короткая, будучи отогнута назад, немного заходит за задний край I грудного сегмента; 5-члениковый стебелек уплощенный и широкий, 2-й членик наиболее короткий, 5-й — наиболее длинный; жгутик заметно длиннее стебелька, содержит 15—17 члеников. Фронтальная пластинка большая, широкая, почти прямоугольная, ее передний край с маленьким тупым острием, переднебоковые углы закруглены. 2-й членик мандибулярного щупика очень длинный, вдвое длиннее 1-го или 3-го члеников.

I—III переоподы короткие, крепкие, внутренний край их мероподитов с тупыми шипами, на мероподите I переопода всего 2 таких шипа, на II и III переоподах — по 6—8 шипов. IV—VII переоподы значительно более длинные, с простыми дактилоподитами; задний край базиподита с глубокой продольной бороздой; исхизо-, меро-, карпо- и проподиты с короткими тонкими шипами. Мужской отросток на II плеоподе тонкий, не достигает дистального конца эндоподита. Уроподы с плоскими широкими ветвями; дистальный внутренний угол протоподита оттянут в очень длинный заостренный отросток, немного не достигающий заднего края эндоподита; эндоподит, будучи направлен прямо назад, достигает уровня дистального конца плеотельсона, наружный край эндоподита вблизи дистального конца с глубокой вырезкой; экзоподит удлинненно-овальный, немного короче эндоподита, его наружный край несет примерно 10—12 коротких шипов; обе ветви по краям и протоподит по внутреннему краю усажены перистыми щетинками.

Цвет тела от светло-розового до красновато-коричневого.

Длина тела до 50 мм.

Просмотрено 43 пробы (413 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Атлантический, широко распространенный вид. Атлантический океан: восточное побережье от Англии до Исландии и Шпицбергена, на восток до западной части Балтийского моря; западное побережье от Флориды до Девисова пролива; побережье Аргентины.

Экология. Обитает на глубине 48—1280 м. Обычный паразит донных и придонных рыб: тресковых, палтусов, скатов и др.

2. *Aega monophthalma* Johnston, 1834 (рис. 104, 105).

Johnston, 1834 : 232, fig. 43, a, b; Bate, Westwood, 1868 : 286; Schiødte, Meinert, 1879 : 365; G. O. Sars, 1899 : 62, 63, pl. XXVI, fig. 1; Norman, 1904 : 434; Hansen, 1916 : 171; Гурьянова, 1932a : 84, табл. XXXII, 129.

Тело удлинненно-овальное, сильно уплощенное, немного расширяется кзади; дорсальная поверхность усеяна мелкими ямками, более отчетливыми

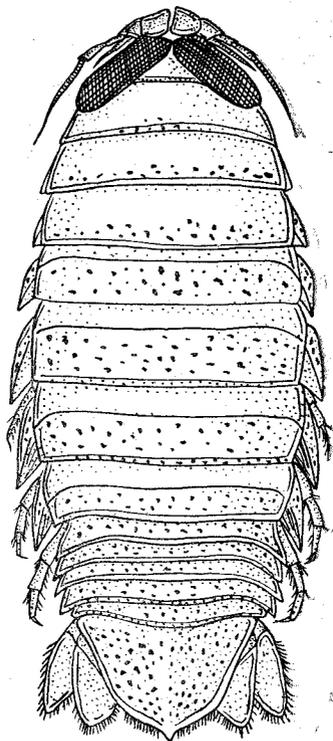


Рис. 104. *Aega monophthalma* Johnston. Внешний вид. (По G. O. Sars, 1899).

на заднем крае; задние края сегментов мелкогородчатые. Голова полулунной формы, ее ширина очень велика по отношению к длине, лобный край немного продолжен. Глаза исключительно большие, удлиненные, сливаются между собой в передней части. I грудной сегмент с выемками по бокам, в которых помещаются несущие глаза заднебоковые части головы. Коксальные пластинки на грудных сегментах довольно сильно оттянуты назад, на VII сег-

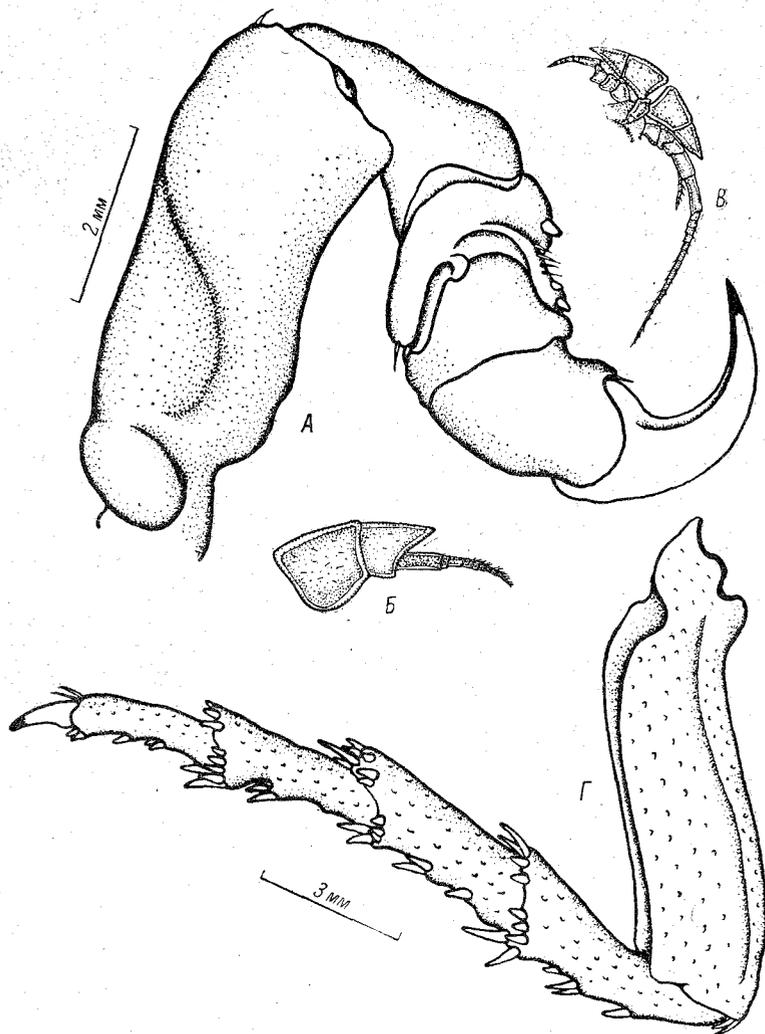


Рис. 105. *Aega monophthalma* Johnston.

А — I переопод; Б — I антенна; В — передняя часть головы снизу; Г — V переопод. (А—В по G. O. Sars, 1899).

менте простираются почти так же далеко, как плевральные расширения I брюшного сегмента. Задние края брюшных сегментов тупо зазубрены. Плеотельсон в форме полуовала, задний край полукруглый, с хорошо выраженным коническим медиальным выступом; дорсальная поверхность с грубой ноздреватостью, с заметными вдавлениями по бокам от отчетливого, хотя и тупого продольного медиального гребня.

Эпистома почти пятиугольной формы. 1-й членик стебелька I антенны очень большой, сильно расширен; 2-й членик в форме капюшона, так как

его передний дистальный угол сильно оттянут и нависает почти над всем 3-м члеником. Грудные, брюшные и рулевые ноги нормального строения. Уроподы не заходят за дистальный конец плеотельсона.

Длина до 56.5 мм.

Просмотрен 1 экз. из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический широко распространенный бореальный вид. Побережье Европы от Англии до Тронхеймсфьорда (западная Норвегия) и Исландии.

Экология. Обитает на глубинах до 700 м. Неоднократно найден на рыбах *Gadus morrhua*, *Somniosus microcephalus* и *Centrophorus squamosus*.

3. *Aega ventrosa* M. Sars, 1859 (рис. 106—108).

Aega ventrosa M. Sars, 1859 : 154—156; Schioedte, Meinert, 1879 : 375—377, pl. IX, fig. 7—8; G. O. Sars, 1899 : 64, pl. XXVI, fig. 3; Richardson, 1900a : 248; 1901 : 522; Norman, 1904 : 432; Richardson, 1905b : 187—189, fig. 173, 174; Гурьянова, 1932a : 85, табл. XXXII, 131; Яшнов, 1948 : 248, табл. LXI, 7; Dollfus, 1955 : 230; Schultz, 1969 : 191, fig. 298.

Aegiochus nordenskjoldii Bovallius, 1885 : 9, pl. I—II.

Aega loveni Bovallius, 1886 : 3—6, pl. I, figs. 1—10.

Aega nordenskjoldii Hansen, 1888 : 184—187.

Тело выпуклое, овальной формы, его длина примерно в $2\frac{1}{3}$ раза превышает ширину; дорсальная поверхность совершенно гладкая. Ширина головы в 2 раза превосходит длину; лобный край посередине слегка оттянут в короткий отросток, нависающий над антеннами и разделяющий их базальные членики. Глаза довольно большие, но относительно узкие, овальной формы, расположены по бокам головы и простираются вдоль ее переднего края, но разделены отчетливым промежутком. I, IV, V и VI грудные сегменты заметно длиннее остальных; заднебоковые углы I грудного сегмента заострены; коксальные пластинки на II—VII сегментах хорошо развиты, широкие, отделены отчетливыми швами, их заднебоковые углы заострены, особенно резко на II, III и VII сегментах; дорсальная поверхность пластинок с отчетливым косым килем, простирающимся от наружного задне-бокового угла до внутреннего переднебокового угла на 2 передних парах и до середины проксимального края на 4 задних парах пластинок; задние концы пластинок последней пары простираются за задний край соответствующего сегмента. Брюшной отдел превышает $\frac{1}{2}$ длины грудного; передний брюшной сегмент частично прикрыт задним грудным; эпимеры на I—IV сегментах несколько оттянуты назад и заострены. Плеотельсон почти пятиугольной формы, его задний край треугольный, с тупым концом, отчетливо зазубрен, в основании каждой зазубрины находится короткий причлененный шип; дорсальная поверхность ровная, без кля.

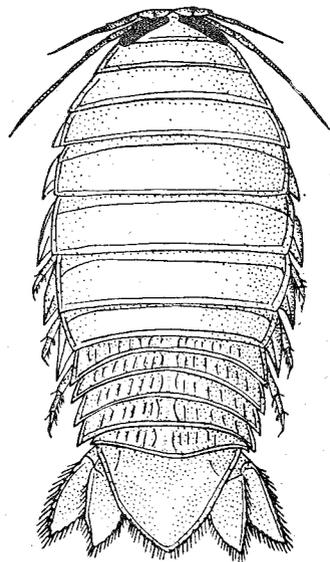


Рис. 106. *Aega ventrosa* M. Sars. Внешний вид. (По G. O. Sars, 1899).

Обе пары антенн относительно тонкие и длинные. Базальный членик стебелька I антенны толще и немного длиннее 2-го членика, 3-й — очень тонкий и в 2 раза длиннее 2-го членика; жгутик длиннее стебелька, содержит примерно 14—16 члеников. Будучи вытянута, I антенна достигает конца 4-го членика жгутика II антенны или $\frac{2}{3}$ длины I грудного сегмента. II антенна простирается немного за задний край III грудного сегмента;

1-й и 3-й членики стебелька короткие, примерно равной длины, 4-й членик почти в 2 раза длиннее 2-го, 5-й — в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 4-го; жгутик содержит примерно 20—25 члеников. Фронтальная пластинка конической формы, с широким основанием.

Дистальный внутренний угол протоподита уропода оттянут назад и простирается немного далее середины плеотельсона; обе ветви примерно равной длины; эндоподит почти треугольной формы, с косо срезанным задним краем, его наружный край в дистальной трети со слабо выраженной вырезкой;

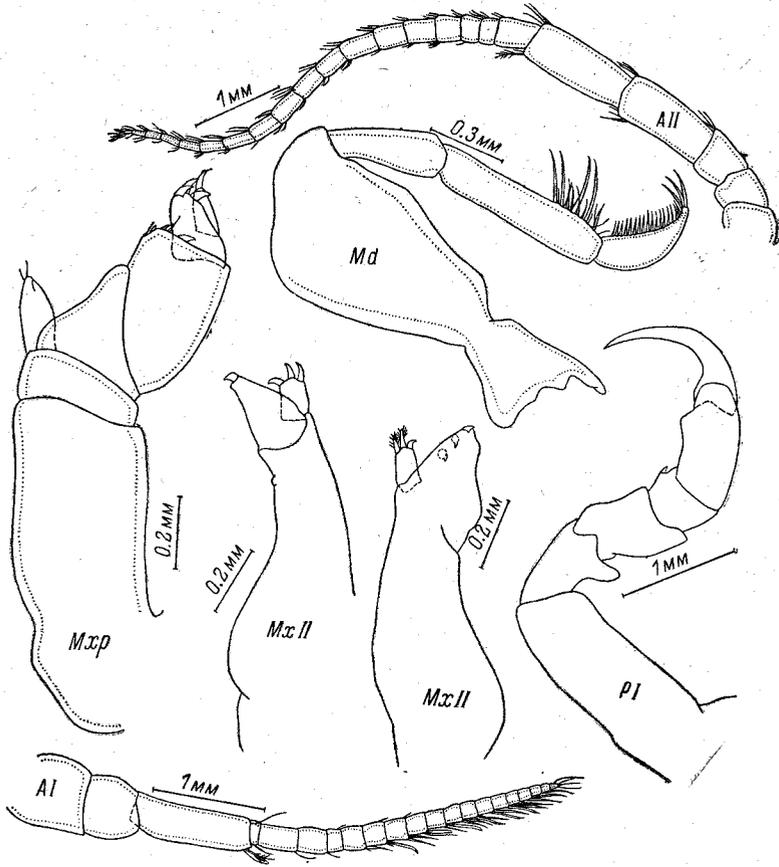


Рис. 107. *Aega ventrosa* M. Sars. Самец, головные придатки и I переопод.

экзоподит удлинненно-овальной формы, почти в $1\frac{1}{2}$ раза уже эндоподита, заострен на конце; наружный край и дистальная треть внутреннего края экзоподита, а также задний край и дистальная треть наружного края эндоподита зазубрены и усажены мелкими шипиками; края обеих ветвей, как и задний край плеотельсона, кроме того, усажены щетинками.

Окраска желтоватая, иногда с каштановым оттенком.

Длина до 30 мм.

Просмотрено 7 проб (8 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Атлантический высокобореальный глубоководный вид. Побережье Европы от Богуслена (южная Швеция) до Мурмана; у берегов Гренландии и Исландии.

Экология. Обитает на глубинах от 37 до 1428 м. Паразитирует на тресковых и других рыбах.

4. *Aega gracilipes* Hansen, 1895 (рис. 109).

Hansen, 1895 : 15, 16, taf. I, fig. 6—6c; Richardson, 1905b : 182, 183, fig. 165, 166; Hansen, 1916 : 173; Гурьянова, 1932a : 85, табл. XXXII, 132, Schultz, 1969 : 194, fig. 304.

Тело относительно широкое, овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на IV грудной сегмент. Передний край головы широко закруглен, его медиальная часть немного

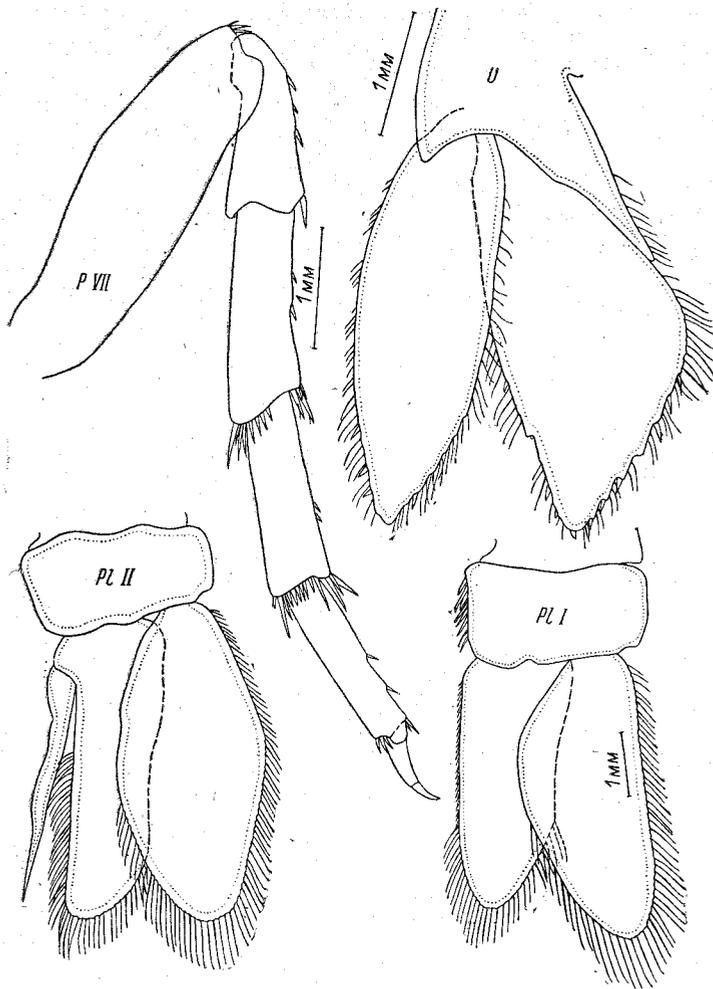


Рис. 108. *Aega ventrosa* M. Sars. Самец, VII перепоп, I и II плеоподы, уropод.

оттянута вперед, образуя, как и у *A. ventrosa* M. Sars, подобие козырька, нависающего над основаниями антенн и разделяющего их базальные членики; этот отросток на вентральной стороне почти соединяется с фронтальной пластинкой. Глаза очень большие, удлинённые, занимают почти всю дорсальную поверхность головы и почти соприкасаются по медиальной линии. II—VI грудные сегменты почти равны по длине, передний немного длиннее, задний значительно короче каждого из них. Коксальные пластинки хорошо развитые, широкие, с заостренными заднебоковыми углами, которые на 3 последних парах значительно выдаются за задние края соответствующих сегментов; дорсальная поверхность каждой пластинки с косым

килем, простирающимся от заднего дистального угла до середины проксимального края на 3 задних и до внутреннего переднего угла на 2 передних парах пластинок; на 3-й паре киль простирается примерно до середины расстояния между проксимальным и дистальным краями. Брюшной отдел относительно длинный, у голотипа примерно равен длине груди, у других особей заметно короче ее. I брюшной сегмент в средней части в значительной мере покрыт последним грудным сегментом. Плеотельсон примерно треугольной формы, его ширина у основания немного превышает длину, его боковые края широко закруглены, задний край почти округлый, но с оттянутым в виде небольшого острия концом. С каждой стороны медиаль-

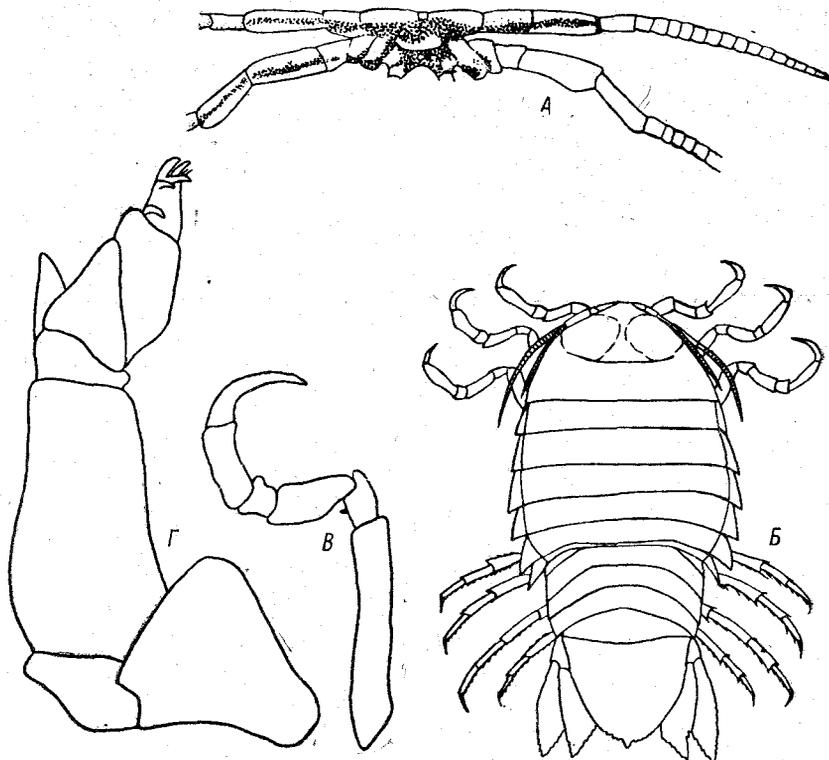


Рис. 109. *Aega gracillipes* Hansen. (По Richardson, 1905b).

А — передний край головы с антеннами, вид снизу; Б — внешний вид сверху; В — I переопод; Г — ногочелюсть.

ного острия задний край плеотельсона мелко зазубрен и несет примерно по 5 щетинок. Дорсальная поверхность плеотельсона гладкая, без отчетливого медиального киля.

Фронтальная пластинка широкая и короткая, ее длина почти в 2 раза превосходит ширину. I антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края I грудного сегмента, стебелек незначительно короче жгутика; 1-й и 2-й членики стебелька примерно равны по длине, 3-й — почти в 3 раза длиннее 2-го; жгутик содержит 17—18 члеников, его 1-й членик немного длиннее 2-го. II антенна, будучи отогнута назад, достигает середины бокового края III грудного сегмента (голотип) или заднего края этого же сегмента (экземпляр из Мексиканского зал.); жгутик содержит 17 члеников.

Уроподы немного заходят за дистальный конец плеотельсона; обе ветви примерно равной длины, их задние концы заострены, края в дистальной

части мелко зазубрены; наружный край эндоподита недалеко от заднего конца с легкой косою вырезкой.

Длина до 29 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание составлено по Хансену и Ричардсон.

Распространение. Североатлантический глубоководный баттальный вид. Обнаружен в северной части Атлантического океана к северо-западу от Шотландии (59° с. ш., 8.5° з. д.) и к юго-западу от Исландии ($62^{\circ}25'$ с. ш., $28^{\circ}30'$ з. д.), а также в Мексиканском заливе.

Экология. Обитает на глубине 1335—2787 м.

5. *Aega tridens* Leach, 1815 (рис. 110, 111).

Leach, 1815 : 370; Gosse, 1855 : 134; Schiødte, Meinert, 1879 : 340, pl. VII figs. 1, 2; G. O. Sars, 1899 : 60, pl. 25, fig. 1; Hansen, 1916 : 169; Dollfus, 1953 : 230.

Тело удлинненно-овальное, его длина почти в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину. Голова довольно широкая, слегка оттянута спереди. Дорсальная поверхность грудного отдела умеренно выпуклая, совершенно гладкая, с отчетливыми поперечными линиями на 4 последних грудных сегментах. Брюшной отдел довольно широкий, с оттянутыми плеуральными расширениями. Плеотельсон почти треугольной формы, задний край с 2 выемками по бокам от небольшого медиального выступа. Характерное отличие этого вида от остальных — наличие 3 тупых килей на дорсальной поверх-

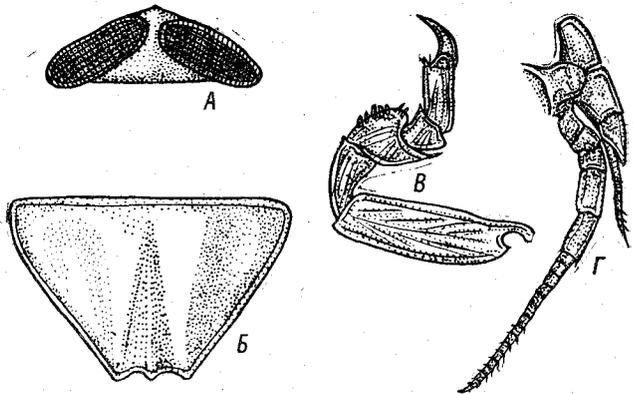
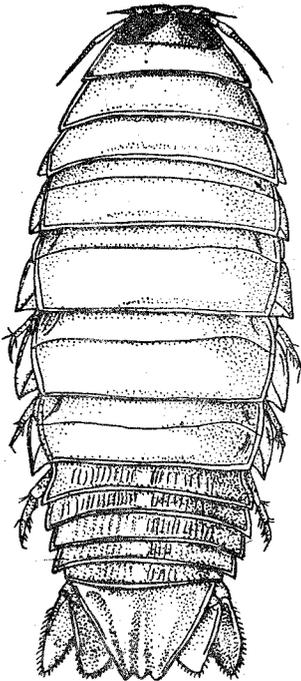


Рис. 110. *Aega tridens* Leach. Внешний вид. (По G. O. Sars, 1899).

Рис. 111. *Aega tridens* Leach. (По G. O. Sars, 1899).

А — голова сверху; Б — плеотельсон сверху; В — II переопод; Г — передняя часть головы снизу.

ности плеотельсона, из которых медиальный довольно узкий, 2 остальных постепенно расширяются кпереди. Глаза, антенны и грудные конечности почти как у *A. psora*. Эндоподит уропода усечен на конце, без выемки.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Г. Сарсу (G. Sars, 1899).

Распространение. Восточноатлантический, широко распространенный бореальный вид. Обнаружен от берегов Англии на юге до Шетландских, Фарерских островов и берегов Норвегии на севере.

Экология. Обитает на глубине до 200 м. Паразитирует на тресковых и других рыбах.

6. *Aega crenulata* Lütken, 1859 (рис. 112, 113).

Lütken, 1859 : 70, pl. 1A, figs. 4, 5; Schiødt, Meinert, 1879 : 343, pl. VII, figs. 6—9; Miers, 1881 : 65; Hansen, 1887 : 183; G. O. Sars, 1899 : 61, pl. 25, fig. 3; Richardson, 1900a : 248, 1901a : 521; Norman, 1904 : 434; Richardson, 1905b : 173, 174, figs. 154, 155; Hansen, 1916 : 170; Schneider, 1926 : 62; Гурьянова, 1932a : 84, табл. XXXII, 128; Яшнов, 1948 : 248.

Тело удлинненно-овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину; дорсальная поверхность выглядит слегка ноздреватой из-за многочисленных маленьких мелких ямочек. Ширина головы немного более чем в 2 раза превышает ее длину; передний край широко закруглен, с маленьким медиальным острием, которое не нависает аркой над основаниями I антенн и не соприкасается с фронтальной пластинкой. Глаза очень большие, овальные, занимают почти всю дорсальную поверхность головы, простираются от боковых краев головы и спереди соединяются между собой по медиальной линии. I, IV, V и VI грудные сегменты длиннее ос-

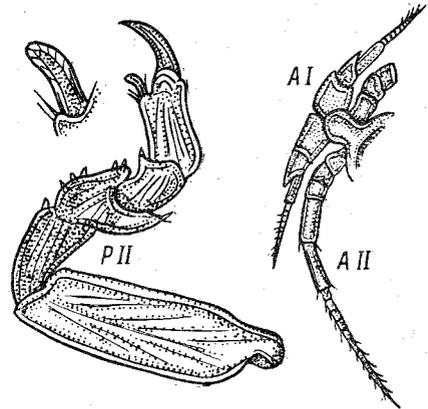
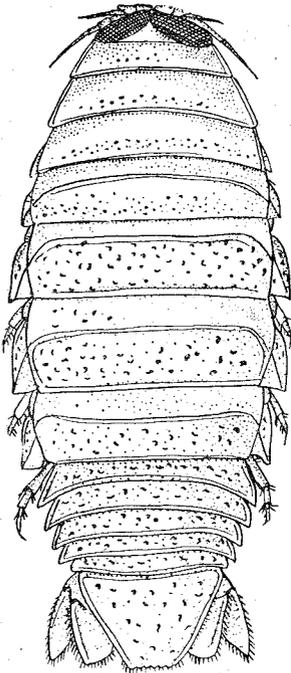


Рис. 112. *Aega crenulata* Lütken. Внешний вид. (По G. O. Sars, 1899).

Рис. 113. *Aega crenulata* Lütken. II переопод и антенны. (По G. O. Sars, 1899).

тальных. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах довольно большие, относительно узкие, с заостренными, но почти не оттянутыми назад заднебоковыми углами. Отчетливые косые кили простираются от заднебоковых углов до середины края, примыкающего к сегменту на 3 задних парах и до внутреннего переднебокового угла на 3 передних парах. Брюшной отдел относительно широкий, все брюшные сегменты отчетливо видны сверху; плевральные расширения передних сегментов выдаются за боковые края грудного отдела. Плеотельсон постепенно суживается к усеченному, почти прямому или слегка вогнутому мелкогородчатому заднему краю, ширина которого немного менее чем в 2 раза меньше ширины плеотельсона у основания. Дорсальная поверхность плеотельсона ровная, без следов килей.

1-й и 2-й членики стебелька I антенны сильно расширены; 1-й членик длиннее и немного шире 2-го; передний дистальный угол последнего оттянут в конический отросток, достоящий до середины 3-го членика; 3-й членик стебелька короткий и узкий, примерно в 3 раза уже базального членика; жгутик 9-члениковый, достигает конца стебелька II антенны, но немного не доходит до переднебоковых углов I грудного сегмента. 3 проксимальных членика II антенны примерно равной длины; 4-й членик почти в 2 раза длин-

нее 3-го, 5-й немного длиннее 4-го; жгутик 16-члениковый, почти достигает заднего края I грудного сегмента. Фронтальная пластинка закруглена на конце.

Проподит II и III переоподов с языковидным отростком на дистальном конце; карпоподит с очень маленьким шипом; мероподит с 5 маленькими шипами. Обе ветви уropодов почти равной длины, их края мелкогородчатые и усажены щетинками; экзоподит сзади закруглен, эндоподит сзади косо усечен, его внутренний дистальный угол закруглен, наружный дистальный более или менее заострен; базальный членик простирается на $\frac{2}{3}$ длины плеотельсона.

Длина до 65 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Г. Сарсу (G. Sars, 1899) и Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Атлантический, широко распространенный бореальный вид. Побережье Европы от Ирландии, Англии и прол. Скагеррак до северной Норвегии и Фарерских островов; берега Исландии и западной Гренландии.

Экология. Живет на глубине 185—950 м. Паразитирует на акуле *Somniosus microcephalus* и мольве *Molva byrkelange*.

7. *Aega stroemii* Lütken, 1859 (рис. 114, 115).

Aega bicarinata Rathke, 1837 : 25, tab. VI, fig. 1—18 (nec Leach); Bate, Westwood, 1868 : 278 (partim).

Aega stroemii Lütken, 1859 : 68, pl. 1A, fig. 6—8; Schiødt, Meinert, 1879 : 349, pl. VII, fig. 10—15; G. O. Sars, 1899 : 60, 61, pl. XXV, fig. 2; Hansen, 1916 : 169, 170; Zirwas, 1916 : 83; Гурьянова, 1932a : 83, табл. XXXII, 127; Dollfus, 1953 : 230.

Тело довольно выпуклое, удлинено-овальное, его длина более чем в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину. Голова умеренной ширины, ее лобный край слегка оттянут посредине. Глаза очень большие, занимают большую часть поверхности головы, разведены посредине очень узкой полосой. Дорсальная поверхность грудного отдела гладкая, у 4 задних сегментов с отчетливыми поперечными линиями. Плеотельсон трапециевидный, заметно суживается дистально, его задний край слегка вогнутый, гладкий; дорсальная поверхность с 2 слабыми тупыми продольными киями, исчезающими кпереди.

I антенна очень короткая, не достигает переднебокового угла I грудного сегмента, 1-й и 2-й членики стебелька сильно расширены, передний дистальный угол 2-го членика оттянут в треугольный притупленный отросток; жгутик короткий, немного длиннее 3-го членика стебелька, содержит примерно 10—11 члеников. II антенна почти достигает заднебокового угла II грудного сегмента; ее жгутик немного короче стебелька, содержит примерно 19 члеников. Фронтальная пластинка удлинено-прямоугольной формы, значительно расширяется по направлению к плавно закругленному, но снабженному маленьким медиальным острием переднему краю.

I—III переоподы довольно крепкие; внутренний край мероподита слегка вогнут, у II переопода несет 7 тупых шипов. Задние переоподы не очень длинные. Удлинено-овальный экзоподит уropода уже эндоподита, но почти не уступает ему по длине; эндоподит чуть не достигает уровня заднего края плеотельсона, его наружный край почти прямой, без вырезки; края обеих ветвей гладкие, несут лишь щетинки.

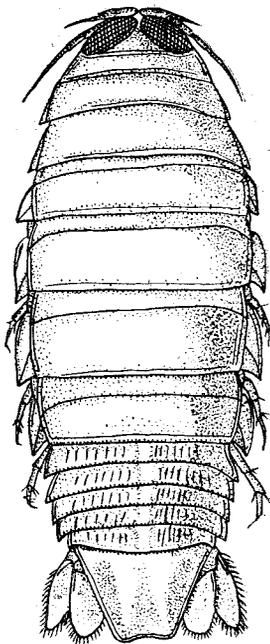


Рис. 114. *Aega stroemii* Lütken. Внешний вид. (По G. O. Sars, 1899).

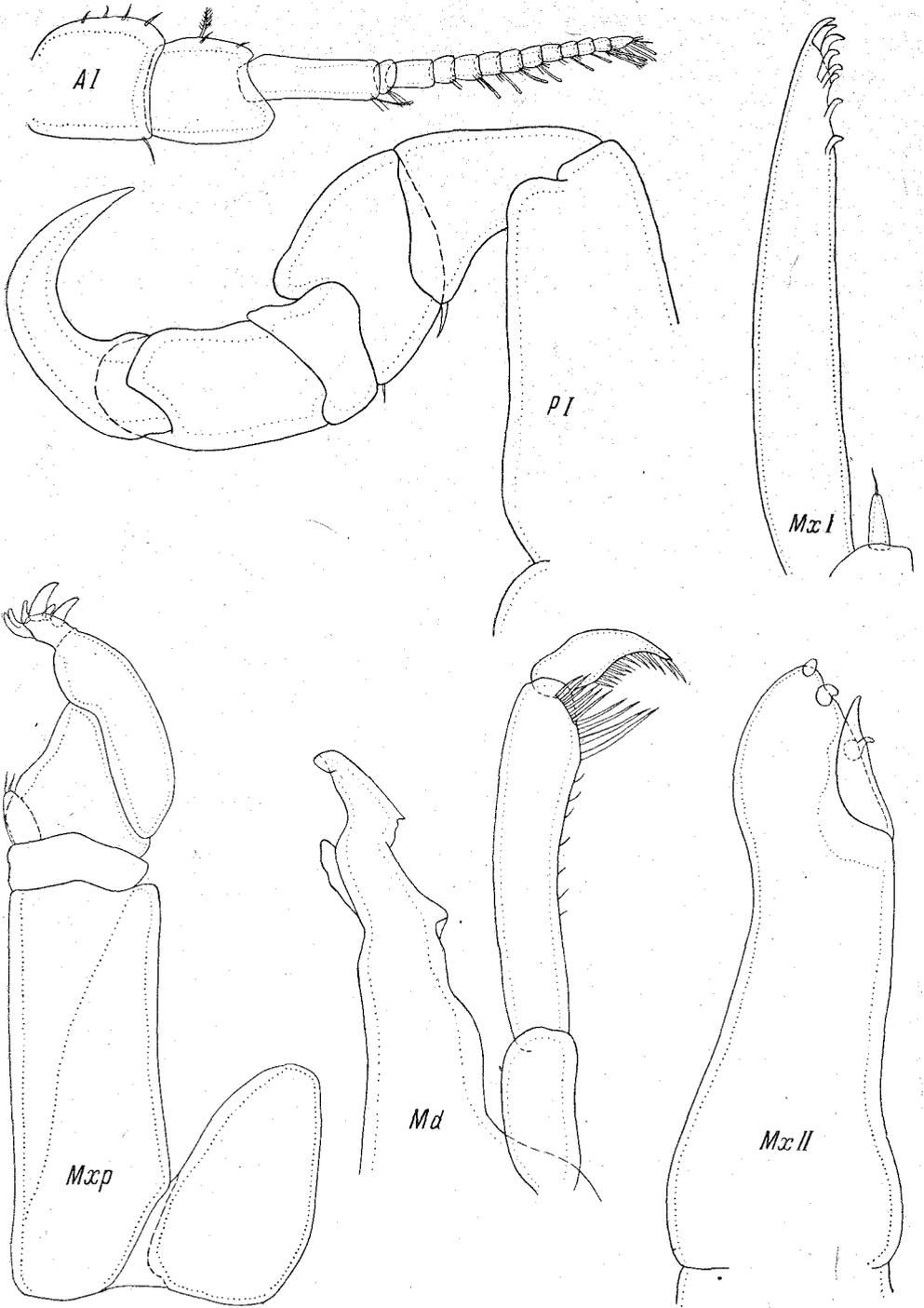


Рис. 115. *Aega stroemii* Lütken. Головные придатки и I pereopод.

Цвет тела светло-желтый с разбросанными красноватыми пятнышками; задняя часть грудного отдела темная, синеватая, с мутно-белыми разветвлениями по середине сегментов.

Длина до 49 мм.

Просмотрено 2 пробы (2 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический бореальный вид. У берегов Европы от района к юго-западу от Ирландии ($51^{\circ}29'$ с. ш., $11^{\circ}43'$ з. д.) до Лофотенских островов; на восток до прол. Скагеррак и северной Ютландии; район Исландии ($63^{\circ}15'$ с. ш., $22^{\circ}23'$ з. д.).

Экология. Живет на глубине 205—900 м. Часто встречается на треске *Gadus morrhua*, пикше *Melanogrammus aeglefinus*, колючей акуле *Squalus acanthias* и других рыбах.

8. *Aega bicarinata* Leach, 1818 (рис. 116).

Aega bicarinata Leach, 1818 : 349; Beneden van, 1861 : 62; Bate, Westwood, 1868 : 278 (partim).

Aega rosacea (nec Risso) Norman, 1904 : 433, 434 (partim); Holthuis, 1949 : 166, 167, fig. 1; 1950 : 7; 1956 : 41—44, fig. 10.

Тело сильно выпуклое, овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину в области V грудного сегмента. Голова широкая, лобный край с небольшим медиальным острием, разделяющим сверху основания антеннул. Глаза относительно небольшие, занимают почти полностью боковые края головы, разделены между собой расстоянием, значительно превышающим длину глаза. Длина и ширина грудных сегментов постепенно увеличивается от I к V сегменту и далее снова постепенно уменьшается. Дорсальная поверхность головы и груди покрыта многочисленными точечными вдавлениями. По бокам I грудного сегмента с каждой стороны по продольному килю, заканчивающемуся неотчетливым заднебоковым зубцом. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах отделены отчетливыми швами; на II и III сегментах они заканчиваются острым заднебоковым зубцом, на других пластинках эти зубцы значительно менее отчетливые. Каждая пластинка с косым маргинальным килем, сзади выступающим за край самой пластинки. V брюшной сегмент много уже остальных. Плеотельсон примерно трапециевидной формы, заметно суживается к усеченному, незначительно вогнутому заднему концу; дорсальная поверхность с 2 продольными, расходящимися кзади килями, оканчивающимися на заднебоковых углах сегмента.

1-й и 2-й членики стебелька I антенны сильно расширены, 3-й членик много тоньше предшествующих и немного короче их обоих вместе взятых; жгутик очень короткий, содержит 5—6 члеников. II антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края I грудного сегмента. 3 проксимальных членика II антенны короткие и толстые, 4-й членик длиннее 3-го и примерно равен по длине тонкому 5-му членику; жгутик содержит примерно 12 члеников. Фронтальная пла-

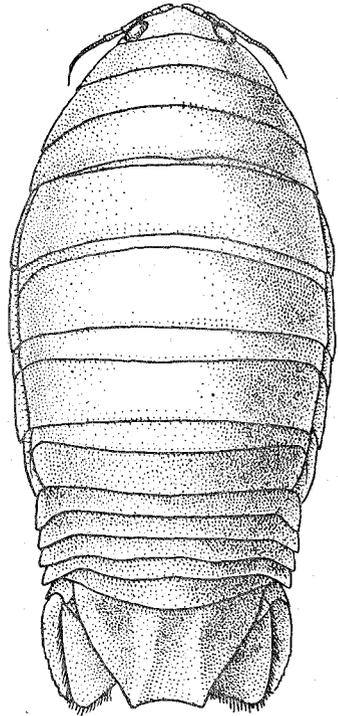


Рис. 116. *Aega bicarinata* Leach. Внешний вид. (По Holthuis, 1956).

стинка широкая, примерно пятиугольной формы, заметно расширена в начале дистальной трети.

Экзоподит уропода удлинненно-овальный; эндоподит треугольный; края их обоих слабо зазубрены; наружный край эндоподита без следов вырезки.

Цвет тела красноватый, часто с мелкими коричневыми пятнышками. Длина до 37 мм.

З а м е ч а н и я. После Шидте и Майнерта (Schjødte, Meinert, 1879) *A. bicarinata* Leach рассматривалась как синоним *A. rosacea* (Risso), описанной из Средиземного моря. Позднее Хольтхойс (Holthuis, 1949) отмечал различия между атлантической и средиземноморской формами и указывал на их возможную видовую самостоятельность, но все же не решился их разделить. Между тем, судя по рисункам и описаниям атлантической (Holthuis, 1949, 1956; Bate, Westwood, 1968) и средиземноморской (Schjødte, Meinert, 1879) форм, первая хорошо отличается от последней отсутствием вырезки на наружном крае уропода и значительно меньшим числом члеников на обеих парах антенн. Поэтому мы предпочитаем все же рассматривать атлантическую форму в качестве самостоятельного вида.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Восточноатлантический низкобореальный вид. Побережье Европы от Ла-Манша до Голландии.

Э к о л о г и я. Встречается на глубине до 25 м.

9. *Aega arctica* Lütken, 1859 (рис. 117).

Lütken, 1859 : 71, pl. 1A, figs. 1—3; Schjødte, Meinert, 1879 : 374, 375; Hansen, 1887—1888 : 183, 184; G. O. Sars, 1899 : 63, pl. 26, fig. 2; Richardson, 1900a : 218; 1901a : 522; 1905b : 182, 183, figs. 165, 166; Hansen, 1916 : 171, 172, pl. XIV, fig. 6a; Гурьянова 1932a : 84, табл. XXXII, 130; Яшнов, 1948 : 248; Schultz, 1969 : 193, fig. 301.

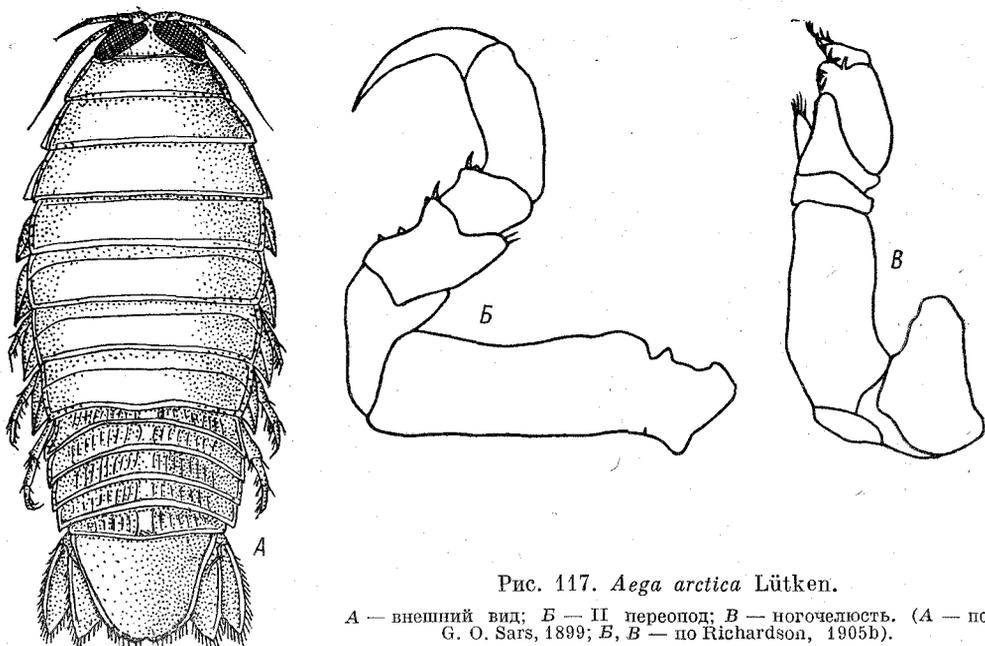


Рис. 117. *Aega arctica* Lütken.

А — внешний вид; Б — II переопод; Б' — ногоchelюсть. (А — по G. O. Sars, 1899; Б, Б' — по Richardson, 1905b).

Тело удлинненно-овальное, его дорсальная поверхность умеренно выпуклая, гладкая. Длина тела почти в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит его ширину. Длина головы чуть более чем в 2 раза превосходит ее ширину; передний край широко закруглен, с небольшим медиальным острием между основаниями

антеннул. Глаза большие, овальные, занимают большую часть поверхности головы и почти соприкасаются по медиальной линии. 3 передних грудных сегмента примерно равной длины, IV и V сегменты немного длиннее каждого из передних и немного длиннее V или VI сегмента. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо развиты, широкие; наружные задние углы на пластинках II, III, VI и VII сегментов острые, все пластинки с косым килем. Брюшной отдел довольно большой, его длина значительно превышает $\frac{1}{2}$ длины грудного отдела. Плеотельсон в форме полуовала, его задний край плавно закруглен, с маленькой медиальной вырезкой, по бокам от которой он мелко зазубрен.

Обе пары антенн очень тонкие. 1-й и 2-й членики стебелька I антенны слабо расширены, примерно равной длины, 3-й членик примерно равен по длине им обоим вместе взятым; жгутик 18-члениковый, достигает почти середины I грудного сегмента. 3 проксимальных членика стебелька II антенны короткие, примерно равной длины; 4-й и 5-й членики примерно равны по длине, каждый из них почти в 2 раза длиннее 3-го; жгутик 25-члениковый, достигает заднего края II грудного сегмента. Фронтальная пластинка примерно треугольной формы, с заостренной вершиной.

Уроподы не заходят за дистальный конец плеотельсона, обе ветви равной длины; эндоподит немного шире экзоподита, их края цельные, без вырезок, мелко зазубрены и усажены щетинками. Мероподит I—III переоподов вооружен одним большим и одним маленьким, карпоподит с 1 большим и 3 мелкими шипами.

Длина самки до 47 мм, самца — до 36 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Атлантический высокобореальный баттальный вид. Обнаружен у берегов западной Гренландии, Исландии, северной Норвегии и Ирландии.

Экология. Обитает на глубине 720—1500 м при температуре воды 3—9° С и при нормальной морской солености. Неоднократно был встречен на акуле *Somniosus microcephalus*.

10. *Aega magnoculis* Richardson, 1909 (рис. 118).

Richardson, 1909 : 80, fig. 7; Nierstrasz, 1931 : 181; Гурьянова, 19366 : 72, фиг. 31.

Тело овальное, его длина почти в 2 раза больше ширины. Дорсальная поверхность гладкая. Ширина головы больше ее длины; передний край головы посередине слегка заострен. Глаза большие, овальные, занимают почти всю поверхность головы и отделены друг от друга коротким — в 0.5 мм расстоянием. Все сегменты груди равной длины, только последний немного короче остальных. Коксальные пластинки большие, почти квадратные; у последних 3 пар заднебоковые углы вытянуты и заострены. I брюшной

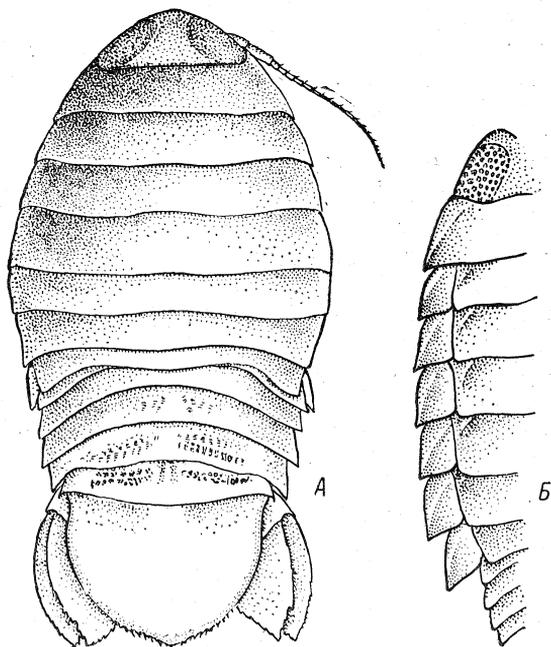


Рис. 118. *Aega magnoculis* Richardson.
А — внешний вид сверху; Б — внешний вид сбоку.

сегмент почти целиком закрыт последним грудным сегментом; следующие 3 брюшных сегмента равной длины. Плеотельсон округлой формы, с вытянутым в маленькое острие задним концом, по бокам которого края плеотельсона зазубрены.

2 первых членика стебелька I антенны равной длины, не расширенный 3-й членик узкий, удлинненный, равный длине 1-го и 2-го члеников вместе взятых; жгутик 18-члениковый, достигает заднего края I грудного сегмента. II антенны достигают заднего края III грудного сегмента, жгутик содержит 21 членик. Фронтальная пластинка коническая, с плоским овальным дистальным и вытянутым в острие проксимальным концами.

Уроподы немного длиннее плеотельсона; эндоподит немного длиннее и шире экзоподита, его задний край косо срезан, а наружный угол заострен; экзоподит овальный, с заостренным дистальным концом; края обеих ветвей зазубрены. На дистальном конце проподита I—III переоподов маленький шип, на карпоподите 1 большой шип. Последние пары переоподов ходильные и вооружены щетинками и шипиками.

Длина до 25 мм.

Просмотрена 1 проба (2 экз.) из Охотского моря, хранящаяся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский глубоководный вид. Обнаружен в Восточно-Китайском, Охотском и Беринговом морях от 31°39' с. ш. до 54°30' с. ш.

Экология. Верхнебатиальный вид. Найден на глубине 680—1076 м.

11. *Aega symmetrica* Richardson, 1905 (рис. 119).

Richardson, 1905a : 211, 212; 1905b : 185—187, fig. 169—172; 1909 : 79, 80; Гурьянова, 1936b : 71, фиг. 30; Hatch, 1947 : 208, 209, fig. 63, 65, 149; Кусакин, 1971 : 239, 240.

Тело удлинненно-овальное, крепкое, сильно выпуклое, его длина в $1\frac{3}{4}$ —2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Дорсальная поверхность гладкая, с немногочисленными точечными вдавлениями. Ширина головы немного менее чем в 2 раза превышает ее длину по медиальной линии. Голова с небольшим роstralным отростком, равномерно суживающимся дистально и разделяющим основания I антенн; длина его равна ширине основания базального членика I антенны. Глаза относительно узкие, удлинненные, овально-пятиугольной формы; расстояние между ними примерно равно длине глаза. I—IV грудные сегменты почти равной длины, длина последующих постепенно уменьшается кзади, так что последний грудной сегмент по медиальной линии в 2 раза короче V сегмента. Каждая коксальная пластинка с 2 косыми килями; первые 2 пары пластинок с прямыми, последующие 2 пары с закругленными углами, концы 2 задних пар коксальных пластинок несколько оттянуты назад и сильно сужены на конце, но не заострены. Длина I—V свободных брюшных сегментов вместе взятых по медиальной линии заметно меньше длины плеотельсона. I брюшной сегмент почти полностью прикрыт сверху последним грудным сегментом, так что его боковые края не выступают наружу. Плеотельсон широкий, примерно в форме полуовала, его ширина у основания примерно в $1\frac{1}{3}$ раза превосходит длину; дорсальная поверхность в передней половине с 2 широкими, но неглубокими вдавлениями, разделенными легким продольным возвышением; задний край плавно закруглен; отчетливо зазубрен и усажен тонкими мягкими перистыми щетинками; у основания каждой зазубрины, кроме того, имеется по одному маленькому тонкому шипику.

Фронтальная пластинка коническая, с плоским дистальным концом и с вытянутым в острие проксимальным. I антенна достигает заднего края I грудного сегмента. 3-й членик стебелька примерно равен по длине 2 базальным вместе взятых; жгутик длинный, немного короче стебелька, содержит

11 члеников. II антенна почти достигает заднего края III грудного сегмента; жгутик 16-члениковый.

Внутренний край проподита I—III переоподов без выступа, несет 2 шипа на дистальном конце и 1 шип примерно в средней части, внутренний край

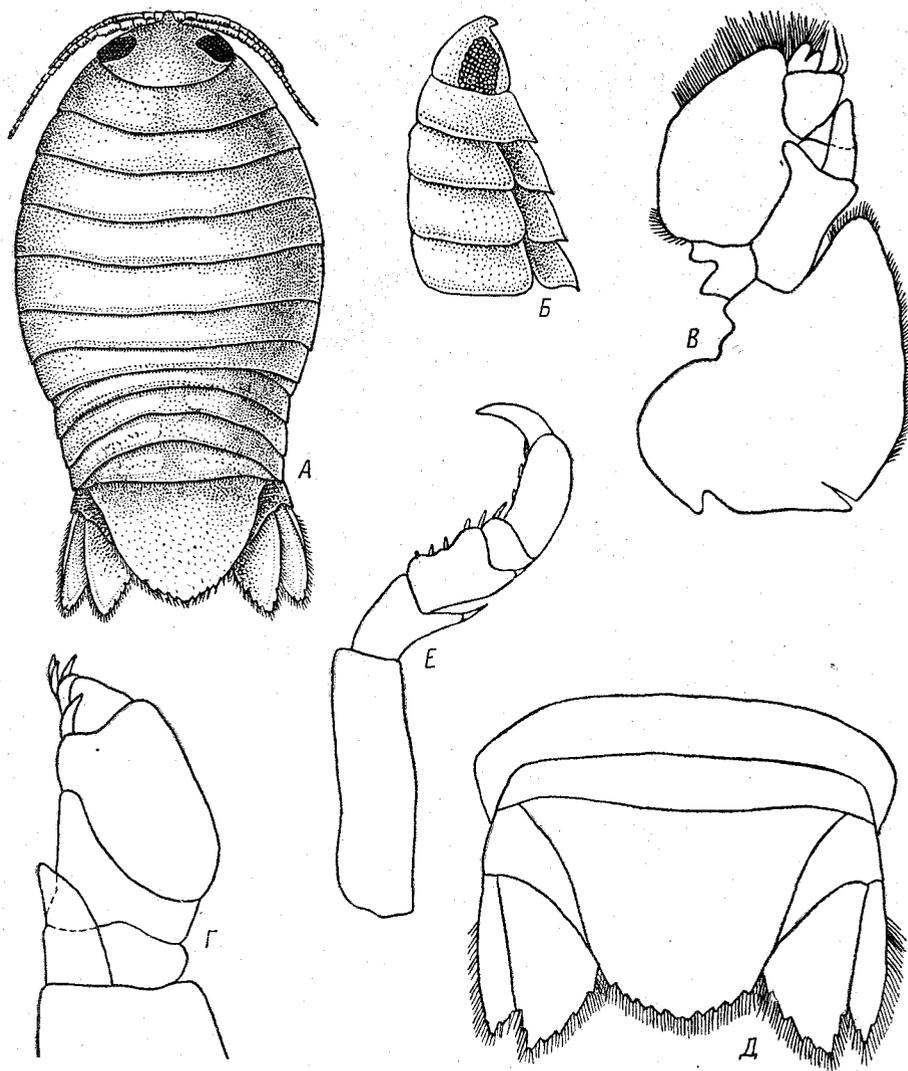


Рис. 119. *Aega symmetrica* Richardson.

A — внешний вид сверху; B — передняя половина тела, вид сбоку; C — ногощель; F — ногощелью-щупик; D — брюшной отдел сверху; E — III переопод. (B—E — по Richardson, 1905b).

мероподита с 1 крепкой игловидной щетинкой и 3—4 небольшими шипами. Внутренний край проподита IV—VII переоподов с 2 шипами. Уроподы простираются назад за дистальный край плеотельсона; экзоподит широко-ланцетовидной формы, чуть короче и примерно в $1\frac{1}{2}$ —2 раза уже эндоподита; края обеих ветвей усажены тонкими перистыми щетинками, а в дистальной трети, кроме того, зазубрены.

Цвет тела желтоватый с многочисленными бурыми пятнами, которые образуют правильную линию вдоль края каждого сегмента.

Длина до 16 мм.

Просмотрен 1 экз. из коллекции ИО АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский, широко распространенный бореальный, преимущественно глубоководный вид. Американское побережье: от Калифорнии до юго-восточной Аляски; южная часть Берингова моря у Алеутских островов; к востоку от средних Курильских островов.

Экология. Обитает на глубине 76—1050 м.

12. *Aega microphthalmal* Dana, 1854.

Dana, 1854 : 176; Stimpson, 1857 : 508. Richardson, 1899a : 826; 1899b : 167; 1900a : 218; 1905b : 189.

Глаза закругленные, очень маленькие. Дорсальная поверхность тела голая, гладкая. Плеотельсон треугольной формы, с закругленным, опушенным щетинками задним краем и довольно прямыми боковыми краями. Косальные пластинки большие и, за исключением 2 передних пар, оттянуты назад, за пределы соответствующего сегмента.

I антенна короче стебелька II антенны. II антенны довольно длинные; жгутик содержит примерно 24 членика.

Переоподы почти голые, передние — короткие, их 4-е членики несут на нижнем крае по 5—6 коротких шипов. Уроподы вооружены у основания тонким и длинным шипом, чуть более коротким, чем ветви; обе ветви простираются немного за край плеотельсона и усажены короткими щетинками; эндоподит широкий, с косо аркообразным задним краем; экзоподит вдвое уже эндоподита, короткий, ланцетовидной формы.

Длина около 15.2 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Тихоокеанский приамериканский низкобореальный вид. Обнаружен у Монтерей (Калифорния).

Экология неизвестна.

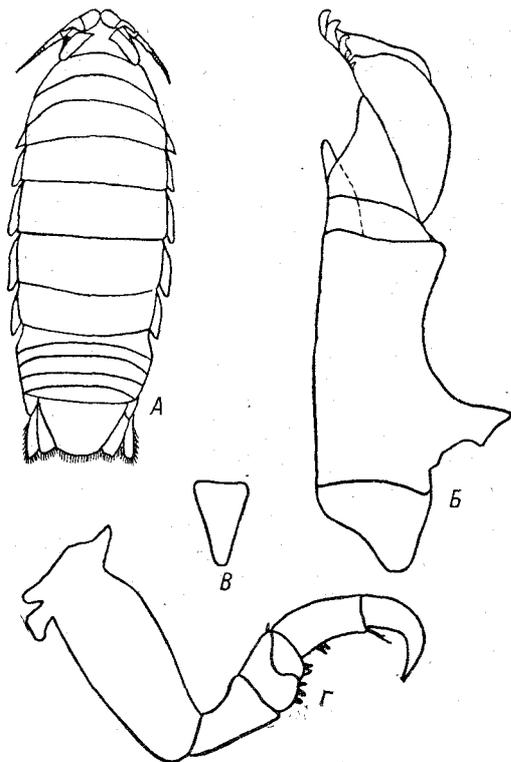


Рис. 120. *Aega lecontii* (Dana). (По Richardson, 1905b).

А — внешний вид; Б — ногочелость; В — фронтальная пластинка; Г — II переопод.

13. *Aega lecontii* (Dana, 1854) (рис. 120).

Aegacylla lecontii Dana, 1854 : 177; Stimpson, 1857 : 509; Richardson, 1899a : 826, 827; 1899b : 167, 168; 1900a : 218.

Aega lecontii Richardson, 1905b : 176, 177, figs. 158, 159; Schultz, 1966 : 14; 1969 : 196, fig. 307.

Тело удлинненное, овальное, дорсальная поверхность гладкая, окраска желтая, с немногочисленными коричневыми пятнами, глаза красновато-коричневые. Передний край головы с 2 вырезками; ростральный отросток разделяет основания I антенн и простирается на $\frac{1}{3}$ длины их базальных члеников. Глаза большие, овальные, их передние внутренние углы расположены близко друг от друга. Каждый из 4 задних грудных

сегментов немного длиннее любого из 3 передних. Эпимеры узкие, с закругленными заднебоковыми краями. 5 брюшных сегментов равной длины. Плеотельсон почти треугольной формы, с усеченным, очень слабо выпуклым, мелко зазубренным задним краем, усаженным щетинками.

Базальный членик I антенны очень большой, расширенный; 2-й членик стебелька расширен, с отростком на вершине, почти равным по длине 3-му членику; 3-й членик очень узкий, почти в 3 раза уже каждого из предшествующих; жгутик 7-члениковый. II антенна почти достигает заднего края I грудного сегмента, ее жгутик 12-члениковый.

Уроподы слегка заходят за конец плеотельсона; эндоподит почти в 2 раза шире экзоподита, его задний конец косо усечен и мелко зазубрен; экзоподит узкий, закруглен сзади и с гладкими краями; обе ветви усажены щетинками. Переоподы длинные и тонкие; мероподит ходильных ног с 5 игловидными щетинками.

Длина до 20 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Обнаружен у берегов средней и южной Калифорнии.

Экология неизвестна.

2. Род ROCINELA Leach, 1818

Синоним: *Acherusia* Lucas, 1849.

Тело широкое, овальное, с плоской нижней и слабо выпуклой верхней стороной. Брюшной отдел незначительно уже грудного. Плеотельсон закруглен на конце. Глаза большие, иногда соприкасаются друг с другом по средней линии. 2 первых членика стебелька I антенны не расширены; фронтальная пластинка маленькая и узкая. Зубной отросток мандибулы в виде языковидной пластинки; щупик хорошо развит, с удлинненным базальным члеником. Щупик ногочелюсти 2-члениковый, дистальный членик вооружен изогнутыми крючковидными шипами. Проподиты I—III переоподов расширены, вооружены шипами, дактилоподиты в виде больших изогнутых крючков. Базальный членик уропода оттянут в заостренный треугольный отросток.

Типовой вид: *Rocinela danmoniensis* Leach, 1815.

Род содержит не менее 35 видов, из которых в пределах рассматриваемой акватории обитает 10.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА ROCINELA ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (18). Переднебоковые углы I грудного сегмента не образуют роговидных отростков.
- 2 (3). Глаза очень большие, почти соприкасаются друг с другом по медиальной линии головы 1. *R. danmoniensis* Leach.
- 3 (2). Глаза умеренной величины, разделены промежутком, превышающим ширину члеников стебелька II антенны.
- 4 (13). Лобный край головы закруглен, заострен или снабжен лишь одной медиальной лопастью.
- 5 (12). Дорсальная поверхность IV грудного сегмента без темных пятен.
- 6 (11). Дорсальная поверхность брюшного отдела без темных пятен.
- 7 (10). Задний край плеотельсона гладкий, не зазубрен, усажен лишь щетинками.

- 8 (9). Края эндоподита уропода гладкие, не зазубрены; внутренний край проподита I—III переоподов с широким зазубренным отростком 9. *R. propodialis* Richardson.
- 9 (8). Наружные края обеих ветвей уропода отчетливо зазубрены; внутренний край проподита I—III переоподов без отростка 2. *R. americana* Schioedte et Meinert.
- 10 (7). Задний край плеотельсона отчетливо зазубрен 4. *R. angustata* Richardson.
- 11 (6). Дорсальная поверхность свободных брюшных сегментов и основания плеотельсона с многочисленными темными пигментными пятнами 5. *R. belliceps* (Stimpson).
- 12 (5). Дорсальная поверхность IV брюшного сегмента с каждой стороны несет по большому темному пигментному пятну 6. *R. maculata* Schioedte et Meinert.
- 13 (4). Лобный край головы 3-лопастной, так как по бокам от медиальной лопасти имеется по маленькой боковой.
- 14 (17). Голова нормальной для рода ширины, которая заметно превышает ее длину вместе с коротким медиальным отростком; мероподит I переопода с 3 тупыми шипами.
- 15 (16). Задний край плеотельсона зазубрен; дорсальная поверхность плеотельсона у его основания с 2 темными пятнами 7. *R. japonica* Richardson.
- 16 (15). Задний край плеотельсона не зазубрен; дорсальная поверхность плеотельсона без темных пятен 3. *R. dumerilii* (Lucas).
- 17 (14). Голова узкая, ее длина вместе с длинным медиальным отростком превышает ширину; внутренний край мероподита I переопода с 5 тупыми шипами 10. *R. tridens* Hatch.
- 18 (1). Переднебоковые углы I грудного сегмента оттянуты вперед в виде небольших роговидных отростков 8. *R. cornuta* Richardson.

1. *Rocinela danmoniensis* Leach, 1815 (рис. 121, 122).

Rocinela danmoniensis Leach, 1815 : 346; Desmarest, 1825 : 304; Milne-Edwards, 1840 : 244; Bate, Westwood, 1868 : 291; Schioedte, Meinert, 1879 : 383—389, Tab. XI, fig. 1; G. Sars, 1899 : 65, 66, pl. XXVII; Zirwas, 1910 : 84; Hansen, 1916 : 174; Гурьянова, 1932a : 86, табл. XXXII, 133; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 144; Pethon, 1970b : 3.

Acherusia rotundicauda Lilljeborg, 1851 : 23; Lütken, 1860 : 177.

Тело относительно мало выпуклое, овальное или удлинненно-овальное, его длина у половозрелых особей примерно в $2\frac{1}{3}$ раза, у более молодых — до 3 раз превышает наибольшую ширину в области V грудного сегмента. Голова умеренной величины, почти треугольной формы, ее лобный край оттянут посредине в короткий треугольный тупой отросток. Глаза очень большие, примерно квадратной формы, почти соприкасаются друг с другом по медиальной линии головы. Длина и ширина грудных сегментов постепенно увеличиваются от переднего к IV и V сегментам, а кзади вновь постепенно уменьшаются. Коксальные пластинки хорошо развиты, их заднебоковые углы оттянуты назад и заострены, дорсальная поверхность гладкая, без килей или борозд. Брюшной отдел хорошо отделен от более широкого грудного отчетливой перетяжкой; коксальные пластинки свободных грудных сегментов оттянуты назад и заострены; передний сегмент у взрослых особей почти полностью прикрыт задним грудным сегментом. Плеотельсон в форме полуовала или широко языковидный, с плавно закругленным задним краем, помимо щетинок усаженным мелкими шипиками; дорсальная поверхность ровная.

1-й членик стебелька I антенны довольно короткий и сверху полностью прикрыт лобной лопастью головы; жгутик короче стебелька, 6-члениковый.

II антенна более чем в 2 раза длиннее антеннулы, жгутик значительно длиннее стебелька, содержит примерно 17 члеников.

I—III переоподы довольно крепкие, мероподит каждого из них с 3 тупыми шипами на внутреннем крае; проподит довольно короткий и широкий, его внутренний край с 3 крепкими шипами; дактилоподит большой, очень длинный, серповидный. Задние переоподы стройные, довольно длинные, их членики усажены крепкими острыми шипами. Мужской отросток II плеопода узкий, тупоконечный, относительно короткий, его длина незначительно превышает $1/2$ длины эндоподита. Внутренний дистальный угол

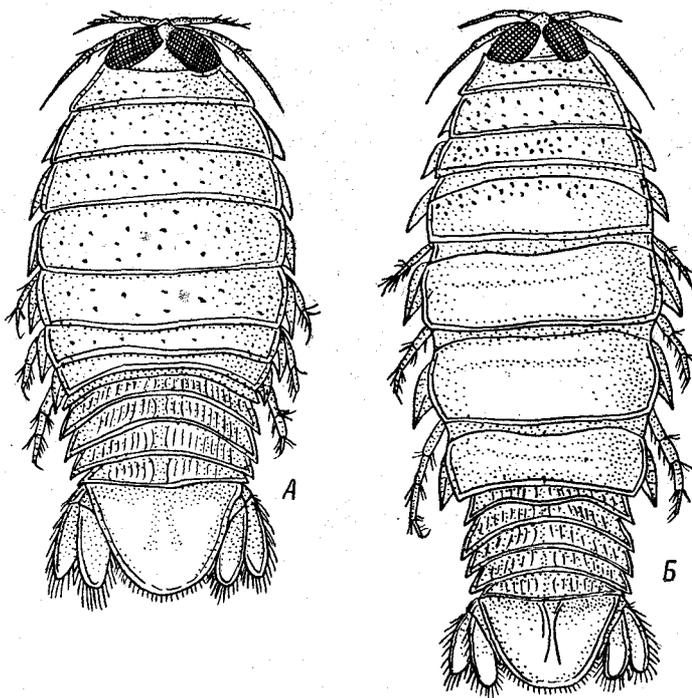


Рис. 121. *Rocinela danmoniensis* Leach. Внешний вид. (По G. O. Sars, 1899).

А — самец; Б — самка.

протоподита уропода оттянут в очень длинный заостренный отросток, простирающийся на $2/3$ длины эндоподита; обе ветви относительно узкие, удлиненные, густо усажены по краям щетинками, эндоподит немного шире и длиннее экзоподита, достигает уровня заднего конца плеотельсона; дистальные края обеих ветвей закруглены; наружный край экзоподита, задний и дистальная треть наружного края эндоподита усажены причлененными шипиками.

Окраска красновато-коричневая, хвостовой веер полупрозрачный.

Длина до 30 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Атлантический приевропейский, широко распространенный бореальный вид. Встречается вдоль побережья Европы от Бискайского залива на юге до Тронхейма (Норвегия), Фарерских островов и района Исландии ($65^{\circ}38'$ с. ш., $26^{\circ}27'$ з. д.) на севере.

Экология. Обитает на глубине от 25 до 1250 м при температуре воды $3.9-12^{\circ}\text{C}$ и нормальной морской солености. Паразитирует на раз-

личных рыбах (треска, пикша, морская щука *Molva molva* и др.). Неоднократно был встречен не только в бентали, но и в пелагиали.

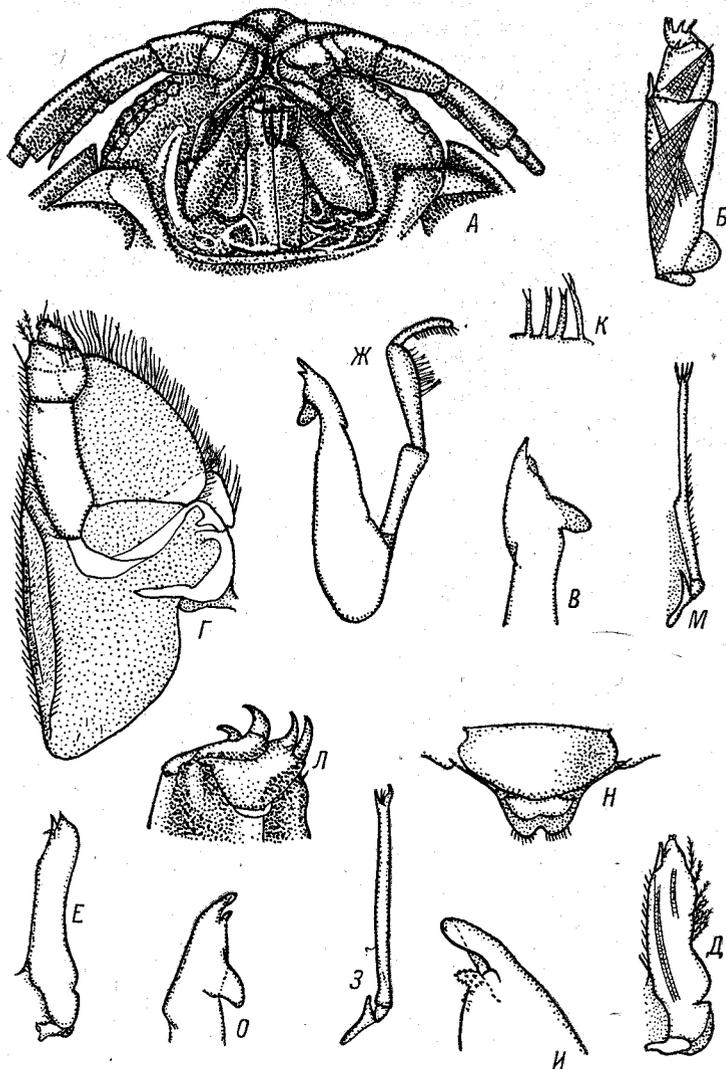


Рис. 122. *Rocinela danmontiensis* Leach. (По Hansen, 1890.)

А — голова, вид снизу; В — ногоchelюсть взрослого самца; В — дистальная часть правой мандибулы самца; Г — ногоchelюсть яйценосной самки; Д — II максилла яйценосной самки; Е — II максилла взрослого самца; Ж — левая мандибула взрослого самца; З — I максилла взрослого самца; И — апикальная часть левой мандибулы; К — щетинки на 2-м членике мандибулярного щупика; Л — апикальная часть левой ногоchelюсти; М — I максилла яйценосной самки; Н — верхняя губа; О — дистальная часть левой мандибулы самца.

2. *Rocinela americana* Schioedte et Meinert, 1879 (рис. 123).

Schiödte, Meinert, 1879 : 394—395, pl. X, figs. 16—18; Harger, 1883 : 98—99, pl. IV, figs. 3, 3a, 4; pl. IV, figs. 2—2a; Richardson, 1900 : 249; 1901 : 524; 1905b : 201—203, figs. 193—195; Schultz, 1969 : 200, fig. 345.

Тело овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину. Ширина головы в 2 раза превышает ее длину; голова примерно треугольной формы; лобный край нависает над базальными члениками антеннул. Глаза большие, овальные, расстояние между ними почти равно ширине

глаза. I грудной сегмент немного длиннее остальных. Коксальные пластинки хорошо выражены на II—VII грудных сегментах, но узкие задние края их на IV—VII сегментах сильно заострены; на VII грудном сегменте они продолжены назад далеко за край сегмента. Все коксальные пластинки

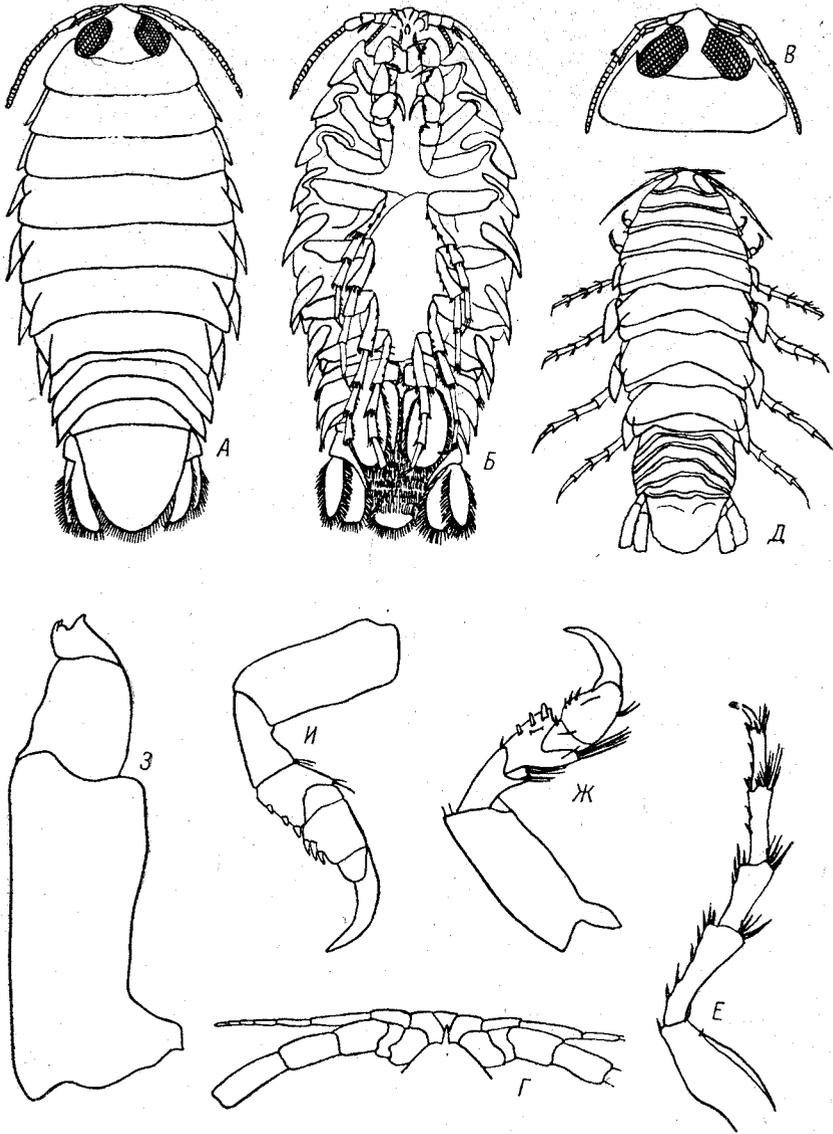


Рис. 123. *Rocinela americana* Schioedte et Meinert.

А — внешний вид самки сверху; Б — внешний вид самки снизу; В — голова и I грудной сегмент самца; Г — передний край головы снизу; Д — неполовозрелая самка; Е — VI переопод; Ж — I переопод; З — ногочелюсть; И — II переопод. (Г, Д — по Schioedte, Meinert, 1879, А—В, Е—И — по Richardson, 1905b).

с отчетливым косым килем. I брюшной сегмент почти полностью скрыт под последним грудным сегментом. Плеотельсон закруглен сзади.

Базальные членики I антенны короткие и почти соединяются между собой, 2-й членик их в 2 раза длиннее базального, 3-й членик в 2 раза длиннее 2-го; жгутик 6-члениковый, достигает дистального конца стебелька II антенны или переднебокового угла I грудного сегмента. 2 проксимальных

членика II антенны короткие, 2-й короче 1-го; 3-й членик в 2 раза длиннее 1-го; 4-й равен по длине 3-му; 5-й членик в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 4-го; жгутик содержит 14—15 члеников. II антенна достигает заднего края II грудного сегмента. Фронтальная пластинка маленькая, почти незаметная, у основания ромбовидной формы. Щупик ногочелюстей 2-члениковый.

Внутренняя ветвь уропода длиннее и немного шире наружной, не простирается за край плеотельсона; ножка простирается так же далеко, как вершина наружной ветви, обе ветви уропода сзади закруглены. Края уроподов и плеотельсона усажены иглами. Проподиты и мероподиты 3 передних пар переоподов с 3 шипами каждый.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b) с небольшими изменениями.

Распространение. Западноатлантический низкобореальный вид. Распространен вдоль атлантического побережья США от 37° до 40° с. ш. **Экология.** Обнаружен на глубине 155—287 м.

3. *Rocinela dumerilii* (Lucas, 1849) (рис. 124).

Acherusia dumerilii Lucas, 1849 : 79, pl. VII, fig. 3; Heller, 1866 : 22.

Acherusia complanata Grube, 1864 : 76.

Rocinela dumerilii Schioeotte et Meinert, 1879—1880 : 391—393, pl. XII, fig. 4—6; Bovallius, 1887 : 9—10; Richardson, 1901 : 524; Norman, 1904 : 436, Richardson, 1905b : 195, 196, fig. 181, 182; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 144; Schultz, 1969 : 204, fig. 322.

Тело удлинненное, его длина в 2 раза превосходит ширину, длина 30 мм, ширина 15 мм. Ширина головы немного менее чем в 2 раза превосходит ее длину. Голова по форме приближается к треугольной, ростральный отросток простирается за базальные членики антенн. Глаза большие, овальные, не соприкасаются друг с другом, а отделены спереди 2 высокими, ясно различимыми килями; эти кили простираются вдоль переднего края каждого из глаз, несколько расходятся между собой и разделены медиальным продольным вдавлением. Передний край головы между глазами трехлопастной; передняя лопасть расположена слегка спереди от боковых. IV, V и VI грудные сегменты немного длиннее остальных. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах отчетливые, их задние края очень острые, на последних 4 грудных сегментах их углы более резкие. На V—VII сегментах коксальные пластинки простираются за их задние края. Каждая из коксальных пластинок с косым гребнем. I брюшной сегмент, за исключением боковых краев, почти полностью скрыт под последним грудным сегментом. Плеотельсон с узко закругленным, усаженным щетинками задним краем.

Базальный членик I антенны короткий и почти незаметный; 2-й членик почти в 2 раза длиннее базального, 3-й — в 2 раза длиннее 2-го; жгутик состоит из 7 члеников. I антенна простирается до середины 5-го членика стебелька II антенны. 2 проксимальных членика II антенны короткие, 2-й короче 1-го; 3-й и 4-й членики почти равны по длине, каждый из них вдвое длиннее 1-го; 5-й членик немного длиннее 4-го; жгутик содержит 15 члеников. II антенна достигает середины III грудного сегмента. Фронтальная пластинка маленькая и почти незаметная, ромбовидной формы, расположена вентрально.

Проподиты 3 передних пар переоподов с 4 шипами, карпоподиты — с 1, мероподиты — с 3 шипами. IV—VII переоподы снабжены многочисленными шипами. Уроподы достигают заднего края плеотельсона; обе ветви усажены шипами равной ширины, но эндоподит немного длиннее экзоподита; симподит простирается до конца экзоподита.

Длина тела до 30 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

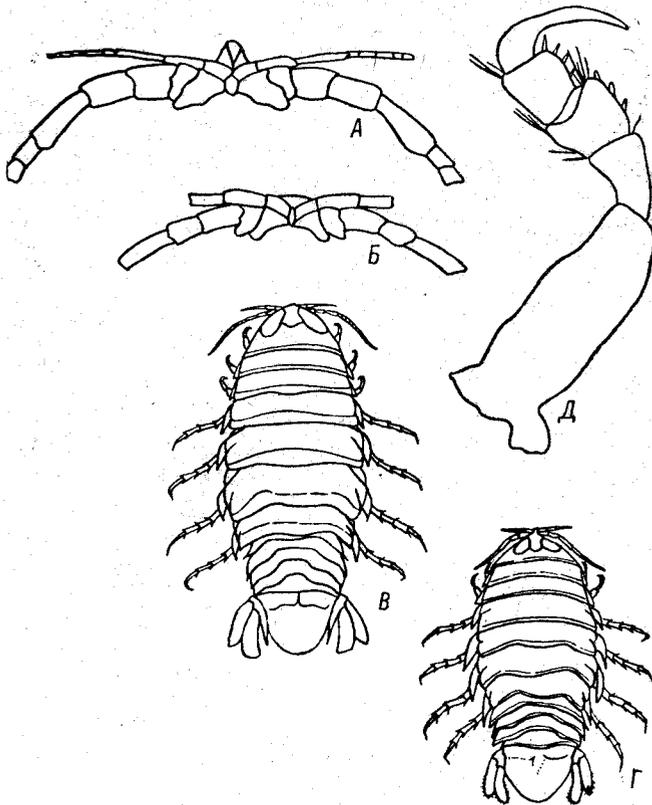


Рис. 124. *Rocinela dumerilii* (Lucas).

А — передний край головы половозрелой самки снизу; Б — передний край неполовозрелой самки снизу; В — неполовозрелая самка; Г — половозрелая самка; Д — II переопод. (А—Г — по Schiødtte, Meinert, 1879; Д — по Richardson, 1905b).

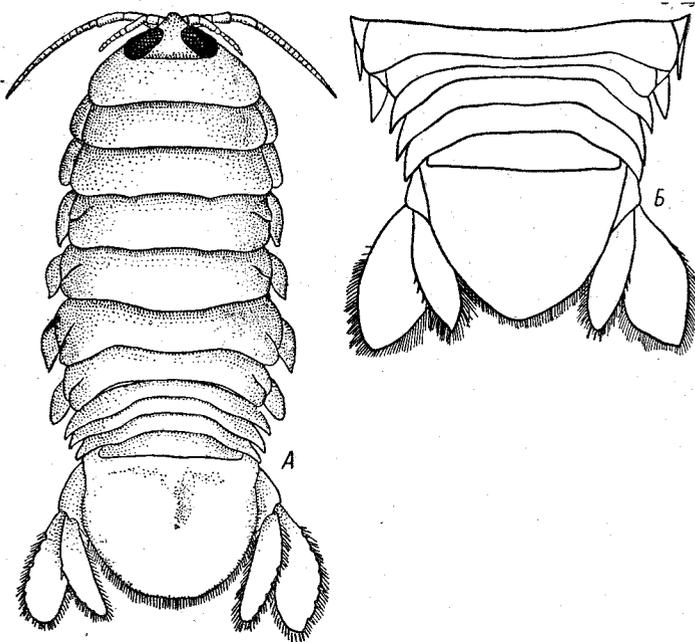


Рис. 125. *Rocinela angustata* Richardson.

А — внешний вид сверху; Б — брюшной отдел сверху. (По Richardson, 1905b).

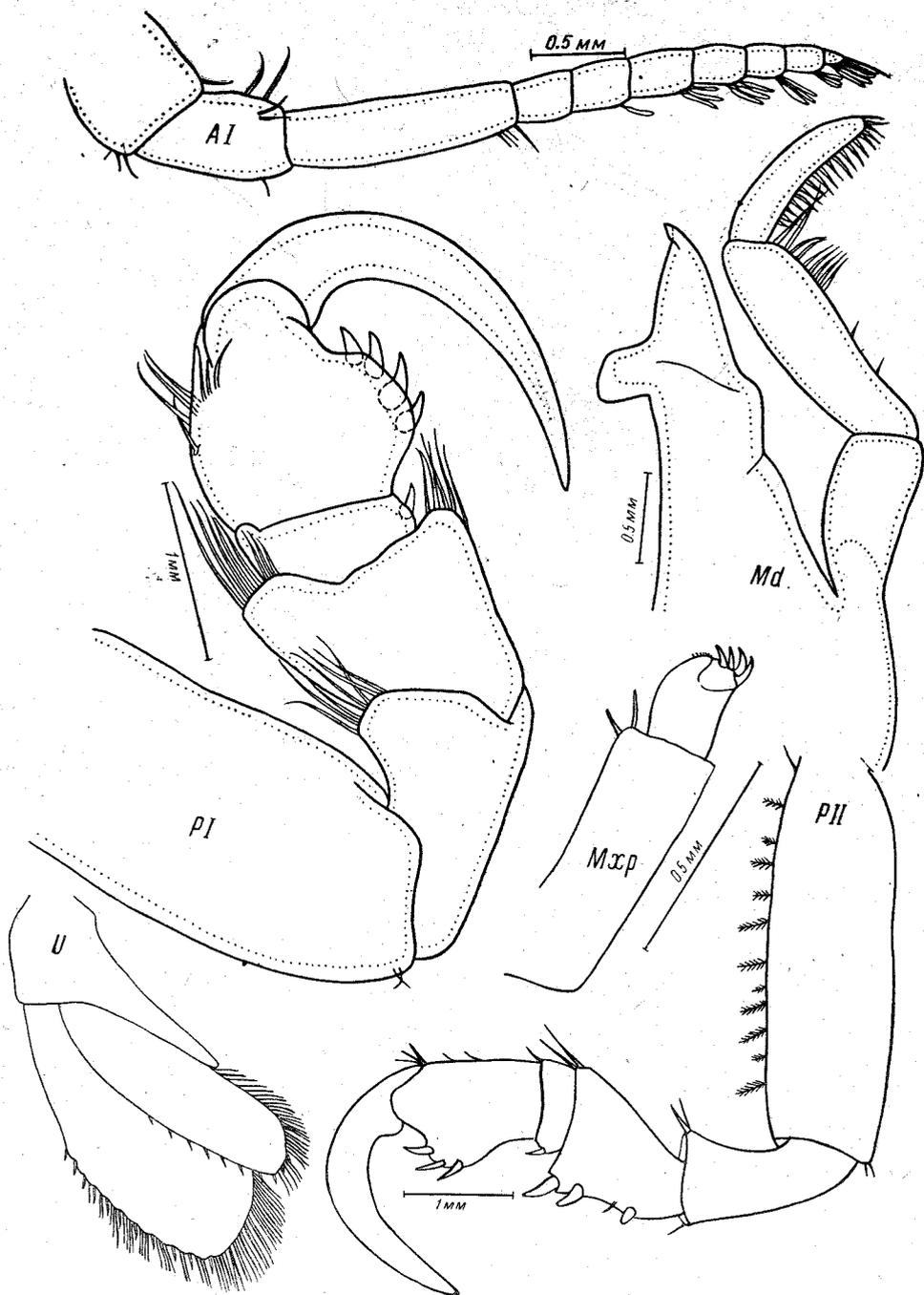


Рис. 126. *Rocinela angustata* Richardson. Уропод (по Richardson, 1905b), I антенна, мандибула, I переопод; ногочелюсть и II переопод — *Rocinela angustata* var. *abyssalis* Birstein (по Бирштейну, 1963).

Распространение. Атлантический тропический вид, заходящий в субтропические и отчасти низкобореальные воды. Атлантический океан: западное побережье от Кубы до южной части Вирджинии; восточное побережье: у южной Англии и в Ирландском море; Средиземное море.

Экология. Селится на глубинах до 430 м.

4. *Rocinela angustata* Richardson, 1898 (рис. 125, 126).

Rocinela laticauda Richardson, 1898a : 14, 15, fig. 5, 6 (nec Hansen); 1899 : 827, 828.

Rocinela angustata Richardson, 1904a : 33; 1905a : 214; 1905b : 206, 207, fig. 203—208; 1909 : 83; Thielemann, 1910 : 31; Richardson-Searle, 1914 : 362; Гурьянова, 19366 : 77, 78, фиг. 35; Hatch, 1947 : 210, 211, fig. 74—77; Schultz, 1969 : 204, 205, fig. 324.

Тело удлинненно-овальное; передняя часть головы вытянута вперед в виде короткого широкого тупого отростка. Глаза большие, овальные. Грудные сегменты неравной длины: I сегмент самый большой, с глубоко вогнутым передним краем, так что боковые его части охватывают голову с боков. Первые 3 пары коксальных пластинок с закругленными углами; 3 задние пары с вытянутыми заостренными углами. I брюшной сегмент почти целиком закрыт последним грудным сегментом. V брюшной сегмент уже, чем основание плеотельсона. Плеотельсон широкий, полуовальный, с закругленным зазубренным задним краем, покрыт грубыми волосками. У основания плеотельсон вдавлен по бокам приподнимающейся середины.

I антенны достигают заднего края головы; жгутик 6-члениковый. II антенны достигают середины II грудного сегмента; жгутик 15-члениковый.

I—III переоподы короткие и крепкие, их проподит с 4 шипами, мероподит с 6 шипами и щетинками. IV—VII переоподы относительно короткие и крепкие, вооруженные шипами и щетинками; экзоподит уропода почти в 2 раза шире эндоподита; обе ветви одинаковой длины, с неясно зазубренными, покрытыми щетинками краями.

Длина до 44 мм.

Просмотрено 5 проб (5 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский, широко распространенный бореальный вид. Тихий океан: американское побережье от Сан-Луис-Обиспо (Калифорния) до Аляски; азиатское побережье от Манацура (Япония) до Командорских островов и центральной части Охотского моря.

Экология. Найден на глубине 30—860 м. Часто паразитирует на скате *Raja binocolata* и на палтусе *Hippoglossus* sp.

5. *Rocinela belliceps* (Stimpson, 1864) (рис. 127, 128).

Aega belliceps Stimpson, 1864 : 155.

Aega alaskensis Lockington, 1877b : 46.

Rocinela alaskensis Richardson, 1898a : 11.

Rocinela belliceps Richardson, 1899a : 827; 1904b : 214; 1905a : 213; 1905b : 190, 199—201, fig. 187—192; 1909 : 82, 83; Woone, 1920 : 14—16; Fee, 1926 : 25, 26; Гурьянова, 19366 : 75, 76, фиг. 34; Hatch, 1947 : 209, 210 (+subsp. *pugettensis*); Гурьянова, 1952 : 176; Schultz, 1969 : 203, fig. 320.

Тело удлинненно-овальное, длина его немного более чем в 2 раза превышает ширину. Голова треугольной формы, ширина ее больше длины. Глаза большие, овальные, разделенные друг от друга расстоянием, равным $\frac{1}{3}$ ширины основания головы. I грудной сегмент немного длиннее, чем остальные, со слегка вышуклым передним краем. II, III и IV сегменты равной длины; V, VI и VII — прогрессивно укорачиваются, так что VII сегмент

почти в 2 раза короче VI сегмента. Первые 3 пары коксальных пластинок закругленные; последние 4 пары с заостренными концами и легкими диагональными киями. I брюшной сегмент сверху прикрыт последним грудным сегментом. Плеотельсон широкий, закругленный, с тонко зазубренным задним краем.

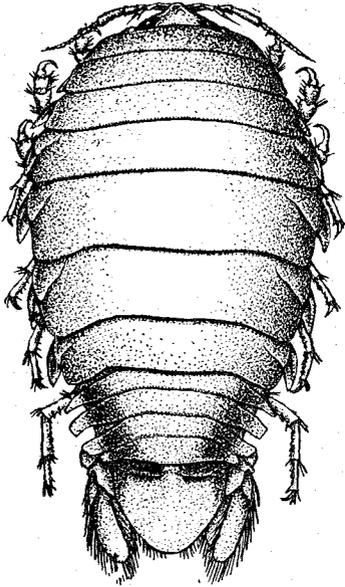


Рис. 127. *Rocinela belliceps* (Stimpson). Внешний вид. (По Гурьяновой, 1955).

от Калифорнии до Алеутских островов и северо-западной Аляски; азиатское побережье от Южного Приморья до северной части Охотского моря ($56^{\circ}24'$ с. ш.) и Командорских островов.

Экология. Живет на глубине 10—1280 м. Часто паразитирует на *Hydrolagus colieii*, треске *Gadus morrhua*, морском окуне *Sebastes maliger*, палтусе *Hippoglossus* sp., скатах и других рыбах.

6. *Rocinela maculata* Schioedte et Meinert, 1879 (рис. 129, 130).

Schioedte, Meinert, 1879 : 393, pl. XII, fig. 10—12; Richardson, 1905b : 198, 199; 1909 : 83; Thielemann, 1910 : 31—33; Гурьянова, 1936б : 74, 75, фиг. 33; Shiino, 1957b : 815, fig. 2347; 1965 : 543, рис. 723.

Тело удлинено-овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину в области IV—V грудных сегментов. Дорсальная поверхность тела мелкозернистая, почти гладкая, с мелкими пятнышками пигмента; по бокам IV грудного сегмента и основания плеотельсона с каждой стороны по темному пятну. Голова примерно треугольной формы. Глаза небольшие, пятиугольной формы, расстояние между их передними концами составляет $\frac{1}{3}$ ширины головы. Грудные сегменты почти равной длины. Коксальные пластинки на II—VII сегментах хорошо развиты, на задних сегментах оттянуты назад за их края и заострены. I брюшной сегмент, за исключением его боковых частей, прикрыт сверху последним грудным сегментом; боковые края II—IV сегментов заострены, V сегмент значительно

Базальные членики стебельков I антенн почти целиком прикрыты сверху; 2-й членик короткий, 3-й в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го; жгутик 4-члениковый, достигает заднего края головы. II антенны в вытянутом состоянии достигают заднего края II грудного сегмента; жгутик 14-члениковый. Фронтальная пластинка очень маленькая, ромбоидальной формы.

Меро- и проподиты I—III переоподов с 3 шипами каждый, иногда на проподите 4 шипа. Ветви рулевых ног одинаковой ширины, с закругленными концами; эндоподит немного длиннее экзоподита, но не достигает конца плеотельсона; базальный членик с отростком на внутренней стороне, достигающим конца экзоподита.

Окраска желтоватая, боковые части II—V брюшных сегментов и основание плеотельсона покрыты темным пигментом.

Длина до 37 мм.

Просмотрено 82 пробы (148 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский, широко распространенный бореальный вид. Тихий океан: американское побережье

уже остальных. Плеотельсон относительно короткий и широкий, примерно полукруглой формы, его края гладкие, дорсальная поверхность с 2 вдавлениями по бокам основания.

I антенна маленькая, достигает середины 5-го членика стебелька II антенны; жгутик 6-члениковый, примерно в $1\frac{1}{4}$ раза длиннее 3-го членика стебелька; последний менее чем в 1.5 раза длиннее 2-го, базальный членик примерно равен по длине 2-му. II антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края II грудного сегмента; жгутик содержит примерно 16 члеников. Фронтальная пластинка маленькая, ромбовидная.

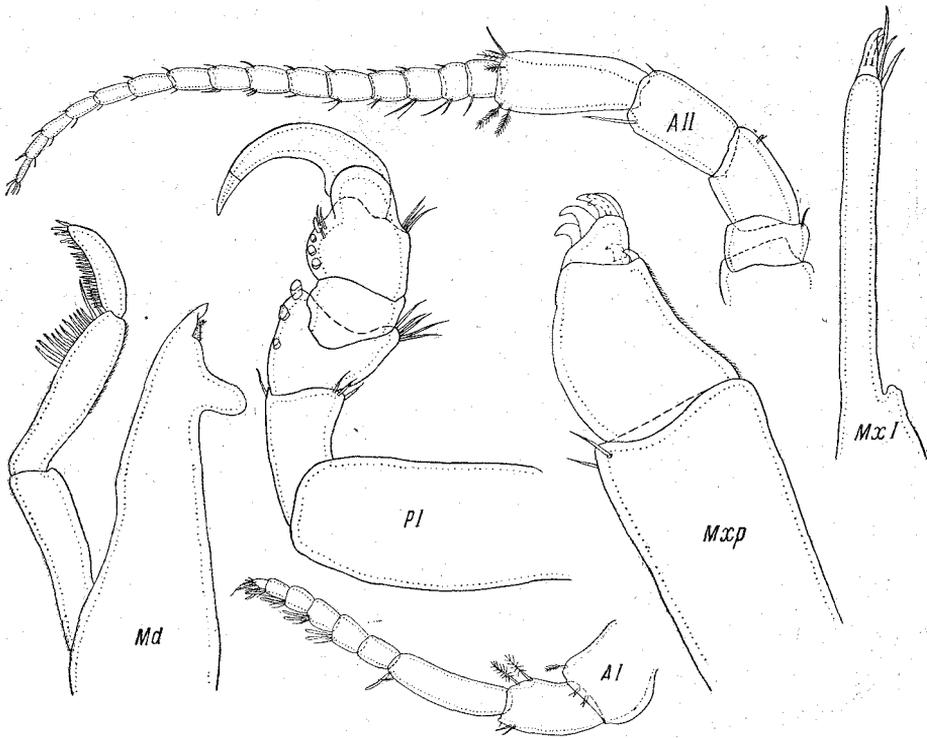


Рис. 128. *Rocinela belliceps* (Stimpson). Головные придатки и I переопод.

Проподиты I—III переоподов с 4 длинными острыми шипами по внутреннему краю, короткие мероподиты с 3—4 короткими тупыми шипами; дактилоподиты мощные, крючковидно изогнутые и несут по 4 кия. IV—VII переоподы длинные и крепкие, покрыты мелкими шипами. Уроподы длинные, большие, эндоподит несколько длиннее и шире экзоподита, его задний край ровный, как бы обрубленный; наружные и задние края обеих ветвей зазубрены.

Длина до 38 мм.

Просмотрено 67 проб (129 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский низкореальный вид. Обитает у берегов Японии и южных Курильских островов от Абутсарубо на юге до о. Итуруп на севере, в южной части Охотского моря (зал. Анива) и вдоль материкового побережья Японского моря от границы с п-овом Корея до зал. Чихачева включительно.

Экология. Обитает на глубине от 0 до 220 м на разнообразных, преимущественно на песчаных, илисто-песчаных, галечных и ракушечных

грунтах при температуре воды от отрицательной (зимой) до 10—20° С (летом) и при солености 32—35‰. Подобно всем представителям рода хорошо плавает, ночью на свет фонаря часто поднимается к поверхности моря. Часто прикрепляется к телу трески и других рыб.

7. *Rocinela japonica* Richardson, 1898 (рис. 131, 132).

Richardson, 1898a : 15, fig. 7—9; Thielemann, 1910 : 31; Гурьянова, 1936б : 78, 79, фиг. 36.

Тело овальное. Дорсальная поверхность покрыта точечными вдавлениями и мелкими черными или коричневыми пятнами. У основания плеотельсона 2 небольших темно-коричневых пятна, отделенных друг от друга расстоянием, равным половине ширины сегмента. Голова в общем треугольной формы, с сильно вытянутой вперед фронтальной частью. Передний край головы образует 3-вершинную кривую, так как средняя часть его образует крупную трапециевидную лопасть; у основания этой лопасти по бокам ее с каждой стороны по одной небольшой вырезке, и переднебоковые углы головы впереди глаз треугольной формы. Края всех 3 лобных вершин впереди глаз приподняты. Глаза большие, расположены по бокам головы на ее заднебоковых углах; расстояние между глазами равно половине ширины головы. Грудные сегменты почти одинаковой длины; коксальные пластинки на II—VII сегментах заостренные, более закругленные задние углы лишь у передних 2 пар пластинок, у остальных они очень острые. I брюшной сегмент почти целиком закрыт налегающим на него последним грудным сегментом, задние углы этого сегмента сильно заострены и вытянуты в стороны. Плеотельсон широкий, с закругленными краями и тупым острием на конце; задний край его неясно зазубрен и снабжен щетинками.

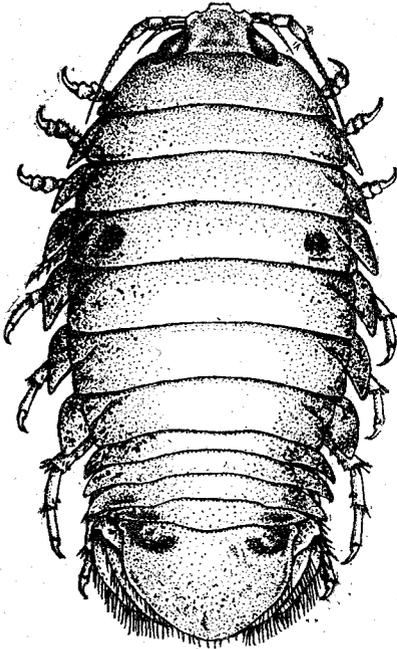


Рис. 129. *Rocinela maculata* Schioedte et Meinert. Внешний вид. (По Гурьяновой, 1955).

I антенна почти достигает дистального конца стебелька II антенны; 2-й членик стебелька I антенны незначительно длиннее 1-го и примерно в 1.5 раза короче 3-го; жгутик содержит 6—8 члеников, он менее чем в 1.5 раза длиннее дистального членика стебелька. II антенна, будучи отогнута назад, достигает III грудного сегмента; жгутик содержит примерно 15 члеников, значительно длиннее стебелька. 3-й и 4-й членики стебелька примерно равной длины, каждый из них незначительно короче 5-го членика.

I—III переоподы сравнительно тонкие, внутренний край их проподитов с небольшой лопастью, вооруженной 3—4 изогнутыми тонкими шипами, мероподиты с 3—5 крупными тупыми шипами. Ветви рулевых ног несколько заходят за конец плеотельсона; обе ветви равной ширины, но эндоподит немного длиннее экзоподита; наружные края обеих ветвей вооружены шипиками и щетинками.

Длина до 37 мм.

Просмотрено 3 пробы (8 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский низкороборальный

вид. Бухта Хакодате, юг о. Хоккайдо и северная часть Японского моря от $43^{\circ}39'$ с. ш. до $51^{\circ}26'$ с. ш.

Экология. Живет на глубине 20—64 м.

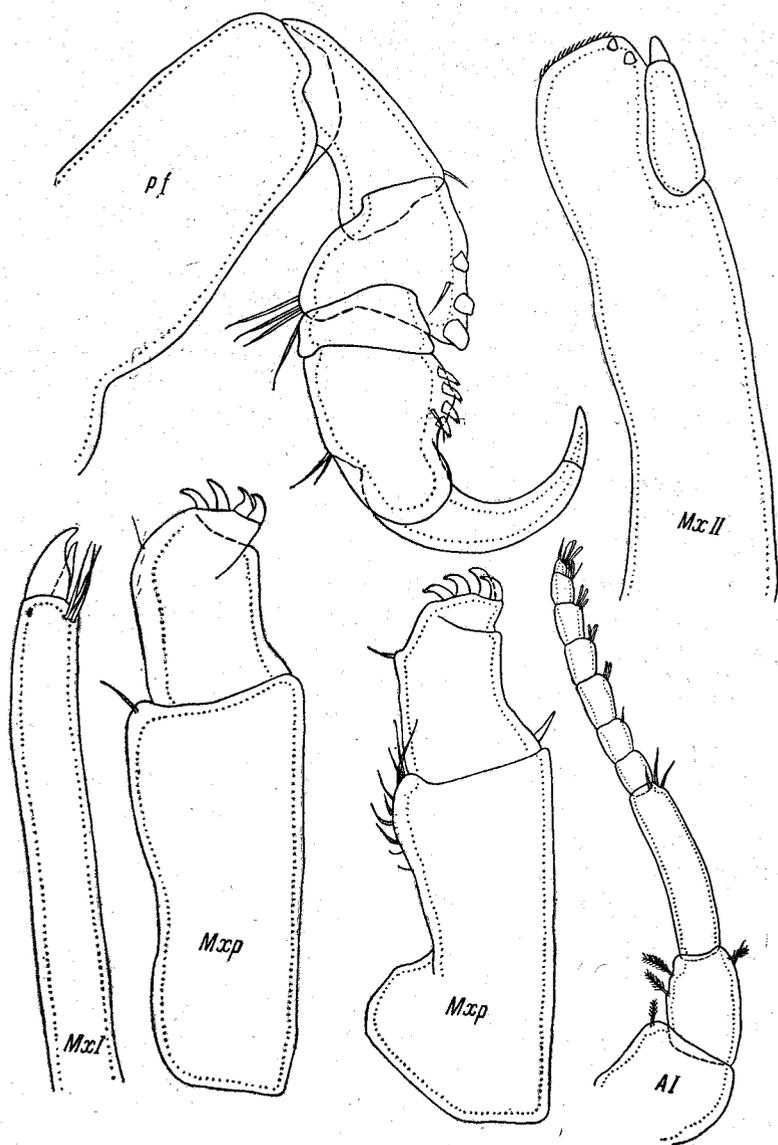


Рис. 130. *Rocinela maculata* Schioedte et Meinert. Головные придатки и I переопод.

8. ***Rocinela cornuta*** Richardson, 1898 (рис. 133, 134).

Richardson, 1898a : 12, fig. 12; 1905b : 192, 193, fig. 176—178; Гурьянова, 1936б : 73, 74, фиг. 32.

Тело удлинненно-овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину в области IV грудного сегмента; дорсальная поверхность гладкая с рассеянными по ней точечными вдавлениями. Голова почти треугольной формы, с вытянутой вперед в виде носика передней частью. Глаза большие, расположены в заднебоковых частях головы. Грудные

сегменты почти равной длины. Переднебоковые углы I сегмента сильно вытянуты вперед и образуют по бокам головы рожки, которые достигают ее середины. Коксальные пластинки II—VII грудных сегментов заостряются кзади; их острия направлены назад. I брюшной сегмент почти целиком закрыт последним грудным сегментом. Плеотельсон вытянутый, языковидный, с закругленным, тонко зазубренным задним краем, края плеотельсона усажены щетинками.

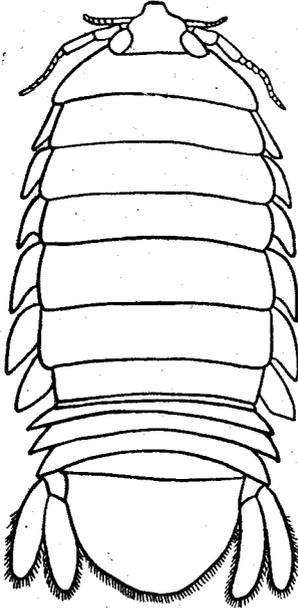


Рис. 131. *Rocinela japonica* Richardson. Внешний вид.

I антенна, будучи отогнута назад, достигает переднего края I грудного сегмента; жгутик содержит 6—7 члеников, немного короче 2-го и 3-го члеников стебелька вместе взятых. II антенна достигает в вытянутом состоянии заднего края II грудного сегмента; ее жгутик содержит примерно 16 члеников.

Проподит I—III переоподов с 3 шипами, мероподит с 3 тупыми шипами на внутреннем крае. IV—VII переоподы длинные, тонкие, покрыты шипами. Ветви уроподов почти одинаковой формы и величины, эндоподит немного длиннее экзоподита, достигает конца плеотельсона, обе ветви усажены щетинками.

Длина до 30 мм.

Просмотрено 4 пробы (4 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский высокобореальный вид, Берингово море: у Аляски.

Экология. Обнаружен на глубине 100—1200 м.

9. *Rocinela propodialis* Richardson, 1905 (рис. 135).

Richardson, 1905a : 214, 215; 1905b : 203, 204, figs. 196—198; Fee, 1926 : 26; Hatch, 1947 : 210.

Голова треугольная, с широким ростральным отростком. Глаза большие, спереди разделены расстоянием, равным длине глаза. Большинство грудных сегментов примерно равной длины. I сегмент немного длиннее, а последний немного короче остальных. Наружные задние углы коксальных пластинок оттянуты и становятся все более и более заостренными на последних 4 сегментах. Только коксальные пластинки VII грудного сегмента выдаются за задний край соответствующего сегмента. I брюшной сегмент полностью прикрыт сверху последним грудным сегментом; V сегмент уже предшествующих, но более длинный по медиальной линии. Плеотельсон языковидной формы, сзади закруглен, его края гладкие, вооружены лишь короткими щетинками.

I антенна достигает заднего края головы или дистального конца ножки II антенны; жгутик содержит от 4 до 6 члеников. II антенна достигает заднего края II грудного сегмента; жгутик 16-члениковый. Проподиты 3 передних пар переоподов вооружены отростком, край которого усажен 6 зубчиками; карпоподиты с одним слабо различимым шипом; внутренний край мероподитов с 5 короткими тупыми шипами; наружный дистальный угол исхиоподитов с одним длинным шипом. IV—VII переоподы вооружены многочисленными шипами. Уроподы не превышают по длине плеотельсон; экзоподит несколько уже и короче эндоподита; обе ветви вооружены немногочисленными короткими шипиками, расположенными вдоль их наружных краев, и длинными щетинками вдоль внутренних краев.

Тело коричневое с мелкими черными пятнами.
 В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

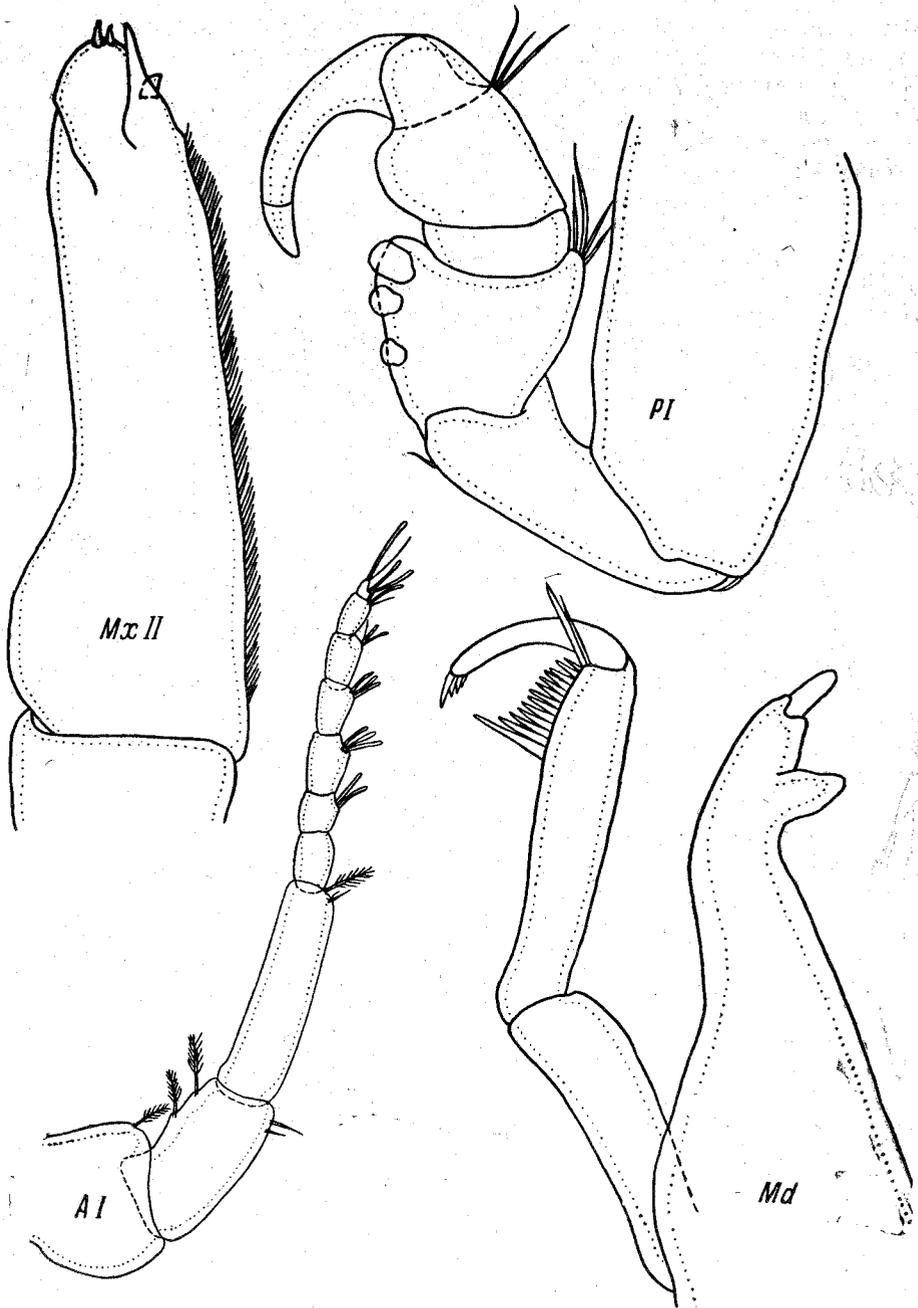


Рис. 132. *Rocinela japonica* Richardson. Головные придатки и I переопод.

Распространение. Восточнотихоокеанский высокобореальный вид. Побережье штата Вашингтон (США) и Британской Колумбии (Канада).
 Экология. Обнаружен на глубине 28—48 м. Паразитирует на палтуса *Hippoglossus hippoglossus*, на скате *Raja binoculata* и на тресковых рыбах.

10. *Rocinela tridens* Hatch, 1947 (рис. 136).

Hatch, 1947 : 210, fig. 164; George, Strömberg, 1967 : 248—251, fig. 10; Schultz, 1969 : 197, 198, fig. 310.

Тело овальное, его длина почти в 2 раза превосходит ширину; дорсальная поверхность гладкая. Медиальная часть лобного края головы оттянута вперед в виде большой, примерно лопаткообразной лопасти, слегка суженной у основания; длина ее приблизительно равна ширине. По бокам этой лопасти, у ее основания, примерно на половине расстояния между уровнем переднего края глаза и вершиной медиальной лопасти, расположено по небольшой, почти квадратной, направленной слегка в стороны и вперед лопасти. Бо-

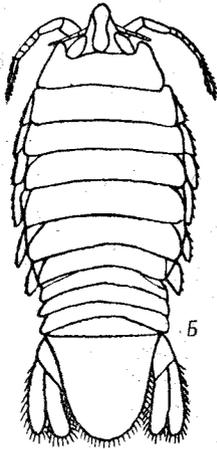
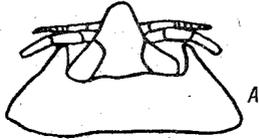


Рис. 133. *Rocinela cornuta* Richardson. (По Richardson, 1898).

А — голова и I грудной сегмент, Б — внешний вид.

ковые края головы закруглены; задний край погружен в переднюю часть I грудного сегмента. Глаза большие, черные, промежуток между ними превышает их длину. Переднебоковые углы I грудного сегмента оттянуты, частично охватывая голову с боков. 3 передних грудных сегмента почти равны по величине, слегка длиннее последующих. Заднебоковые углы 2 задних сегментов оттянуты. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах отчетливые, с очень острыми задними углами. I брюшной сегмент полностью покрыт задним грудным; V сегмент длиннее любого из предшествующих, но не доходит до боковых краев брюшка; заднебоковые углы II и III сегментов острые и несут по 1 щетинке. Задний край плеотельсона широко закруглен и усажен перистыми щетинками.

I антенна чуть заходит за задний край головы; 2 дистальных членика стебелька почти равны по длине 6-члениковому жгутику. II антенна достигает заднего края II грудного сегмента; стебелек 5-члениковый, 2 первых членика очень короткие, полностью скрыты лобным краем головы; 5-й членик наиболее длинный; жгутик содержит 14—15 члеников. Режущий край мандибулы когтевидный, с двузубой дополнительной лопастью, несущей много маленьких шипов; дистальный край зубного отростка закруглен; щупик 3-члениковый, средний членик самый длинный, его внутренний край несет ряд из 15 игловидных щетинок и 2 длинных щетинок вблизи

дистального конца, 3-й членик короткий, в 2 раза короче базального. I максилла редуцированная, тонкая и длинная, дистальный край с 2 шипами и крепким когтевидным зубцом. Медиальный край II максиллы с щетинками; наружная лопасть широко закруглена на конце, несущем тонкий зубчик, внутренняя лопасть треугольная, ее дистальный конец оттянут в виде зубца. Внутренняя пластинка с 8 длинными перистыми щетинками на дистальном крае и 4 щетинками на вентральной поверхности; щупик 2-члениковый, дистальный несет 4 когтевидных зубца.

I—III переоподы хватательные; дактилоподит их узкий, длинный, изогнутый; проподит с сильно аркообразно изогнутой лопастью, несущей 6—7 крепких конических шипов, в средней части наружного края несколько длинных щетинок; карпоподит короткий, его ширина в 4 раза превосходит длину, вдоль внутреннего края мероподита 5 тупых зубовидных шипов. Дистальная часть базиподита уропода оттянута в длинный узкий отросток, простирающийся почти до конца экзоподита, его наружный край усажен длин-

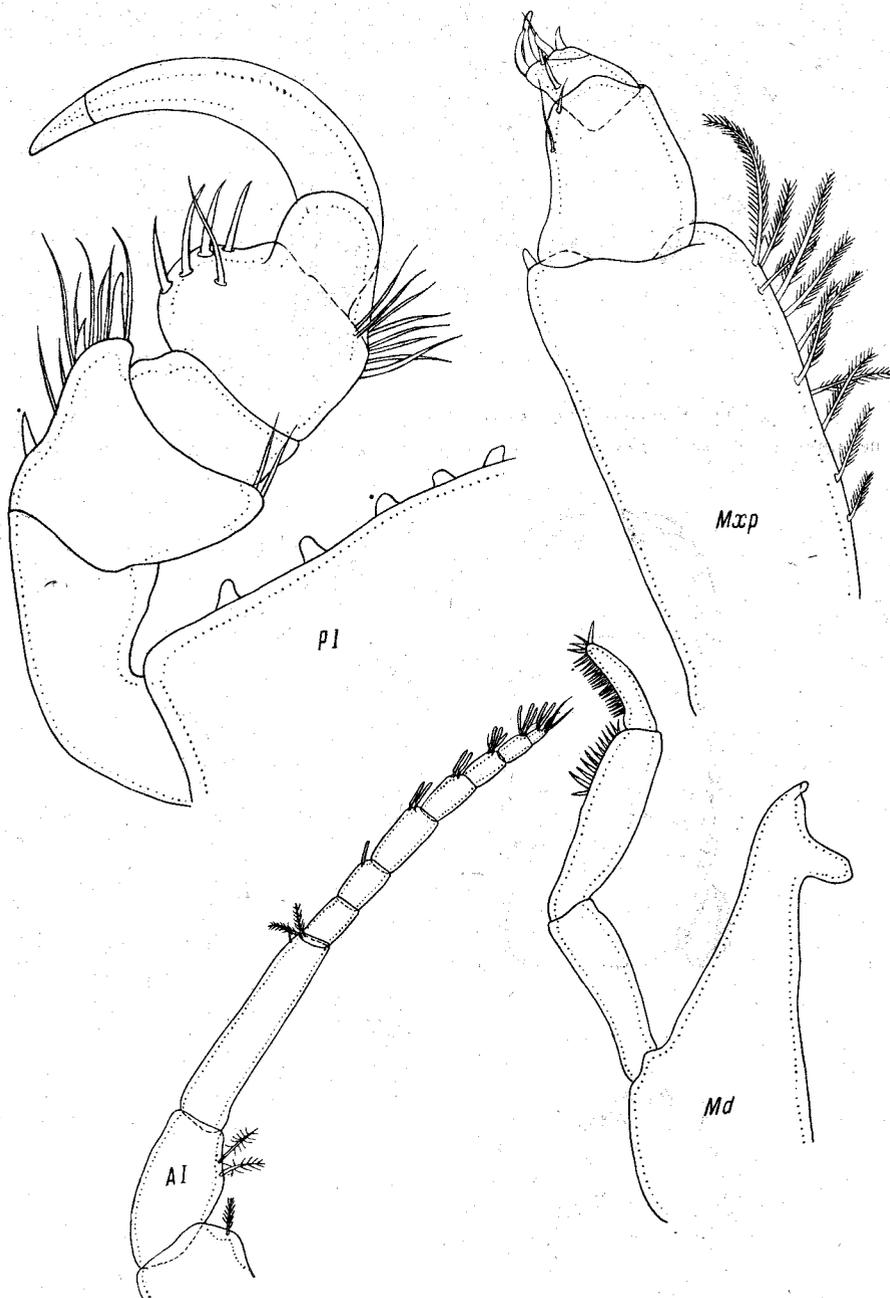


Рис. 134. *Rocinela cornuta* Richardson. Головные придатки и I переопод.

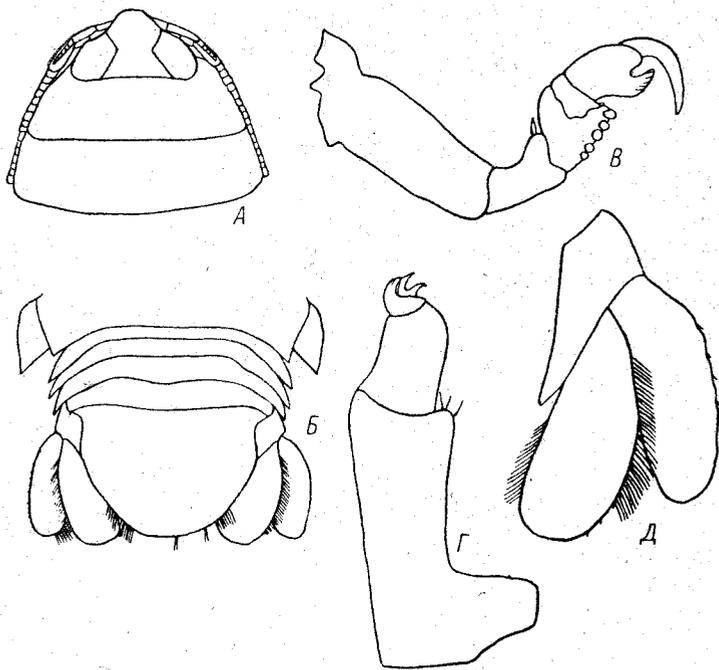


Рис. 135. *Rocinela propodialis* Richardson. (По Richardson, 1905b).
 А — передняя часть тела сверху; Б — задняя часть тела сверху; В — III переопод; Г — ногощель; Д — уропод.

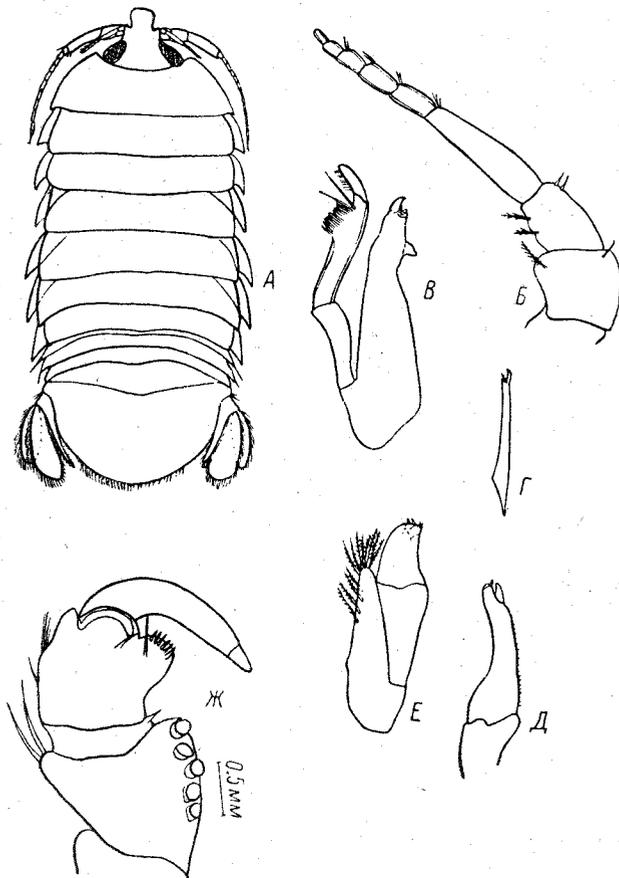


Рис. 136. *Rocinela tridens* Hatch. (По George, Strömberg, 1968).
 А — внешний вид самца сверху; Б — I антенна; В — мандибула; Г — I максилла; Д — II максилла;
 Е — ногощель; Ж — дистальные членики I переопода.

ными перистыми щетинками; экзоподит значительно короче эндоподита, оба членика по краям усажены длинными перистыми щетинками; наружный край экзоподита и задний край эндоподита несут короткие конические шипы.

Тело коричневое с мелкими черными пятнами.

Длина до 33 мм, голотипа — 25 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Хэтчу (Hatch, 1974) и Джорджу и Штрёмбергу (George, Strömberg, 1967).

Распространение. Восточнотихоокеанский, по-видимому, низкобореальный вид. У о. Каноз (штат Орегон) и архипелага Сан-Хуан (штат Вашингтон).

Экология не указана.

3. Род SYSCENUS Harger, 1880

Синоним: *Harponyx* G. O. Sars, 1883.

Тело удлиненное, сплюснуто в дорсовентральном направлении, с выпуклой спинной и плоской брюшной стороной. Брюшной отдел много уже грудного. Глаз нет. Членики стебелька I антенны простые, цилиндрические, не расширенные. Мандибулы лишены зубного отростка; режущий край их гладкий, без зубцов; щупик умеренно развит. Щупик ногочелюстей 2-члениковый, последний членик его снабжен крючками. Проподит I—III переоподов цилиндрический, не расширенный; коготок очень длинный, серповидно изогнут и сильно заострен. Внутренний дистальный угол базального членика уропода незначительно оттянут.

Типовой вид: *Syscenus infelix* Harger, 1880.

В роде известно 3 вида, из которых в пределах рассматриваемой акватории обнаружен лишь 1.

1. *Syscenus infelix* Harger, 1880 (рис. 137, 138).

Syscenus infelix Harger, 1880a : 387—390; 1883 : 100—102, pl. III, fig. 5—5a; pl. IV, fig. 3—3h; Richardson, 1898a : 8; G. Sars, 1899 : 67, 68, pl. XXVIII; Richardson, 1900a : 219; 1901 : 524; Norman, 1904 : 437; Richardson, 1905b : 212—214, fig. 216, 217; Zirwas, 1910 : 84, 85; Гурьянова, 1936б : 80, 81; Schultz, 1969 : 197, fig. 309.

Harponyx pranizoides G. Sars, 1883 : 60, Taf. II, fig. 1.

Syscenus lilljeborgi Bovallius, 1883 : 17, 18.

Rocinela lilljeborgi Bovallius, 1885 : 3—10, pl. I—II.

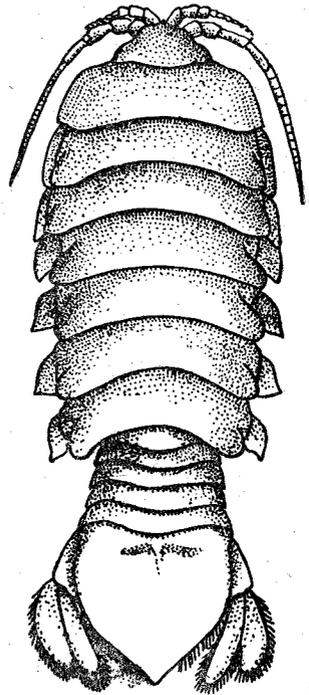


Рис. 137. *Syscenus infelix* Harger. Внешний вид.

Длина тела почти в 3 раза превосходит наибольшую ширину в области IV и V грудных сегментов. Голова маленькая, треугольной формы; передний край 3-лопастный; средняя лопасть выдается вперед больше боковых, разделяя основания антенн, заострена, не соединяется снизу с фронтальной пластинкой. I грудной сегмент длиннее остальных, его заднебоковые углы заострены. Коксальные пластинки широкие, с очень острыми заднебоковыми углами. Все брюшные сегменты ясно видны сверху. Плеотельсон большой, почти треугольной формы, с закругленными боковыми краями и заостренной, несколько оттянутой назад вершиной.

I антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края головы, членики стебелька примерно равной длины, жгутик 7-члениковый. II антенна до-

стигает заднего края III грудного сегмента; 1-й и 2-й членики стебелька равной длины; 3-й и 4-й членики каждый почти в 2 раза длиннее 2-го; 5-й чле-

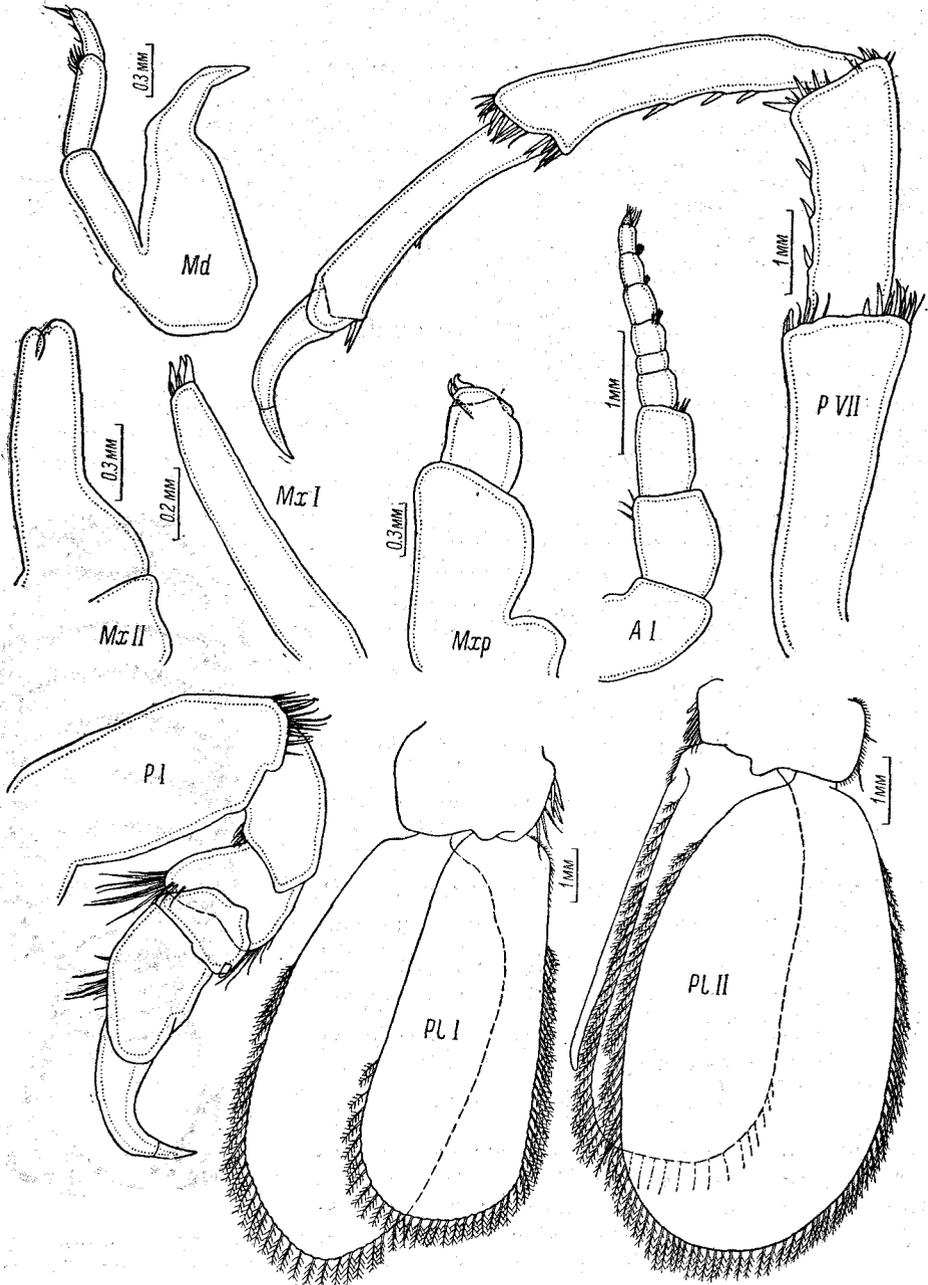


Рис. 138. *Sycenus infelix* Harger. Головные придатки и конечности.

ник в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 4-го; жгутик длинный, содержит примерно 25 члеников. Фронтальная пластинка большая, ромбовидная.

I—III переоподы не имеют шипов и снабжены только щетинками. V переопод немного длиннее предшествующего; VI и VII переоподы одинаковой длины и значительно длиннее V переопода. Мужской отросток II плеопода

очень узкий, шиловидный, не достигает дистального конца эндоподита. Уроподы длинные, концы ветвей достигают конца плеотельсона; экзоподит шире и короче эндоподита, незначительно расширяется к широко закругленному дистальному концу; эндоподит заметно сужен в дистальной трети, его конец узкий, но тупой.

Длина до 44 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b), с дополнениями.

Распространение. Атлантический низкорореальный вид, заходящий в Средиземное море. Атлантический океан: западное побережье от зал. Делавэр примерно до широты мыса Код; восточное побережье от Англии до западной Норвегии; Средиземное море.

Экология. Обитает на глубине 145—1162 м. Паразитирует на рыбах.

V. Семейство СУМОТНОИДАЕ

Тело более или менее сильно уплощенное, овальное, удлинненно-овальное или удлиненное, часто асимметричное. Глаза расположены на заднебоковых частях головы; у личиночных стадий часто очень большие и распространяются на дорсальную поверхность головы; иногда глаза отсутствуют. Грудной отдел состоит из 7 свободных брюшных сегментов; коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах большие, отделены отчетливыми швами. Спереди от плеотельсона 5 свободных брюшных сегментов. Обе пары антенн небольшие, в значительной степени редуцированные, без четкого разделения на стебелек и жгутик. Ротовые придатки сильно видоизменены в связи с паразитическим образом жизни, образуют острый конус. Мандибула со щупиком, без выраженного зубного отростка. I максилла состоит лишь из одной лопасти, несущей на вершине обычно 4 коротких шипа. II максилла на вершине несет 2 небольшие лопасти. Щупик ногочелюстей окружен конусом, образованным дистальными частями ротовых придатков; состоит из 2 члеников, дистальный из них — без щетинок, но вооружен крепкими крючковидными шипами. Все 7 пар переоподов хватательные, с расширенным проподитом и серповидно изогнутым крепким дактилоподитом. Плеоподы без щетинок; края плеотельсона и уроподов также обычно без щетинок. В отличие от предыдущих семейств сильно выражен половой диморфизм и имеются личиночные стадии.

Стационарные паразиты. Паразитируют на теле рыб, обычно на губах, на жабрах или в ротовой полости; иногда встречаются и на кальмарах.

Большая часть видов этого обширного семейства обитает в тропических и субтропических водах. В пределах рассматриваемой акватории обнаружен 21 вид, относящийся к 9 родам.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА СУМОТНОИДАЕ ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (8). Голова не погружена в передний грудной сегмент, ее задний край с 3 лопастями; передний край I грудного сегмента с 3 выемками.
- 2 (3). Края плеотельсона и уроподов усажены щетинками; глаза большие.
..... 1. *Aegathoa* Dana (стр. 272).
- 3 (2). Края плеотельсона и уроподов без щетинок; глаза небольшие.
- 4 (5). Заднебоковые углы I грудного сегмента выступающие, оттянуты, часто заострены; коксальные пластинки на задних грудных сегментах заострены на конце, часто оттянуты назад.
..... 2. *Nerocila* Leach (стр. 275).

- 5 (4). Заднебоковые углы на передних грудных сегментах не выступают; коксальные пластинки на задних грудных сегментах закруглены на конце, не оттянуты назад.
- 6 (7). Тело плотное; голова без перетяжки у основания; уроподы обычно в большей или меньшей мере длиннее плеотельсона 3. *Anilocra* Leach (стр. 284).
- 7 (6). Тело расслабленное; голова с перетяжкой у основания; уроподы значительно короче плеотельсона 4. *Olencira* Leach (стр. 285).
- 8 (1). Голова более или менее глубоко погружена в передний грудной сегмент, ее задний край без лопастей; передний край I грудного сегмента без выемок.
- 9 (10). Антенны сильно расширены; базальные членики I антенн соприкасаются между собой 5. *Ceratothoa* Dana (стр. 287).
- 10 (9). Антенны не расширены, но сжаты с боков; базальные членики I антенн не соприкасаются между собой.
- 11 (14). Брюшной отдел резко отграничен от грудного, будучи значительно уже него.
- 12 (13). Базиподиты IV—VII переоподов с высокими киями; II антенна содержит 9 члеников 6. *Cymothoa* Fabricius (стр. 289).
- 13 (12). Базиподиты IV—VII переоподов со слабо развитыми низкими киями; II антенна содержит не более 8 члеников 7. *Ichthyoxenus* Herklots (стр. 291).
- 14 (11). Обводы тела довольно плавные, так как брюшной отдел не отличается резко по ширине от грудного.
- 15 (16). Брюшной отдел незначительно погружен в грудной; I грудной сегмент такой же длины, как и последующие, или же лишь немного длиннее их 8. *Lironesa* Leach (стр. 293).
- 16 (15). Брюшной отдел глубоко погружен в грудной; I грудной сегмент значительно длиннее остальных 9. *Irona* Schioedte et Meinert (стр. 307).

1. Род АЕГАТНОА \blacksquare Dana, 1852

Тело удлинненное или удлинненно-овальное, симметричное. Голова не погружена в передний грудной сегмент. Задний край головы с 3 лопастями. Глаза большие, хорошо развитые. Заднебоковые углы грудных сегментов не оттянуты в стороны; коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо выражены, полностью занимают боковые края соответствующих сегментов, их задние края не оттянуты назад и не заострены. Брюшной отдел не отличается заметно по длине и ширине от грудного, так что тело имеет плавные обводы. Свободные брюшные сегменты не короче заднего грудного сегмента. Уроподы и задний край плеотельсона усажены щетинками.

Типовой вид: *Cymothoa oculata* Say, 1818.

Как указывают Ричардсон (Richardson, 1905b) и Мензис и Франкенберг (Menzies, Frankenberg, 1966), не исключена возможность, что животные, относимые к роду *Aegathoa*, являются неполовозрелыми особями из рода *Lironesa* или каких-либо других *Cymothoidae*, тем более что до сих пор неизвестны яйценосные самки *Aegathoa*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА АЕГАТНОА ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Дорсальная поверхность головы гладкая, равномерно выпуклая; II антенна 10-члениковая 1. *A. oculata* (Say).

2 (1). Медиальная часть головы спереди от глаз резко приподнята над боковыми частями; II антенна 9-члениковая . . 2. *A. medialis* Richardson.

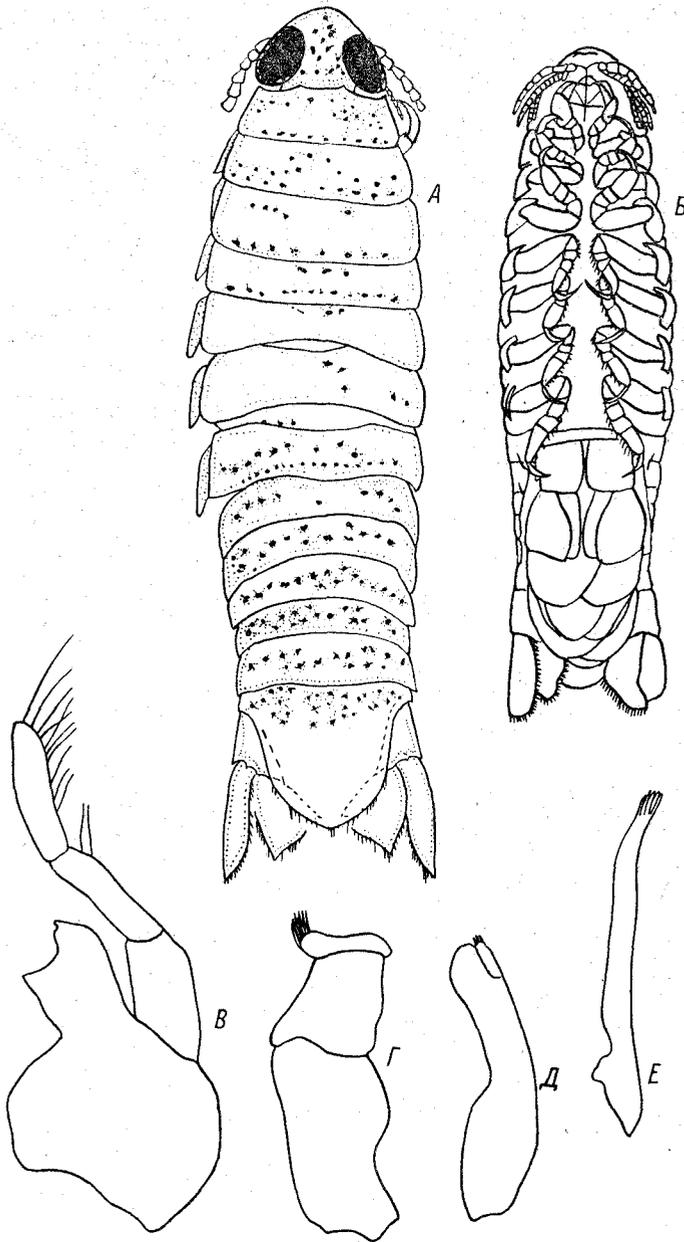


Рис. 139. *Aegathoa oculata* (Say).

А — внешний вид сверху; Б — внешний вид снизу; В — мандибула; Г — ногощель; Д — II максилла; Е — I максилла. (А — по Menzies, Frankenberg, 1966, Б—Е — по Richardson, 1905b)

1. *Aegathoa oculata* (Say, 1818) (рис. 139).

Cymothoa oculata Say, 1818 : 398, 399.

Aegathoa loliginea Harger, 1878 : 376; 1880a : 161; 1880b : 393, 394, pl. X, fig. 66; Richardson, 1900a : 220; 1901 : 526, 527.

Aegathoa oculata Richardson, 1905b : 217, 218, figs. 29, 30; Menzies, Frankenberg, 1966 : 27, 28, fig. 8; Schultz, 1969 : 148, fig. 221.

Тело сильно вытянутое, удлиненное, слабо расширенное посредине, его длина почти в 4 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на VI грудной сегмент. Длина головы равна ее ширине; передний край широко закруглен, без отростка, задний край образует 3 короткие равно-великие лопасти. Дорсальная поверхность головы гладкая, плавно выпуклая. Глаза овальные, расположены на задне-боковых углах и простираются по бокам головы почти до ее переднебоковых углов. I грудной сегмент немного длиннее остальных. Коксальные пластинки занимают весь боковой край соответствующих сегментов, относительно узкие, но видны сверху. Брюшной отдел большой, немного уже и короче грудного, I—V сегменты примерно равной длины, лишь незначительно короче грудных сегментов. Плеотельсон длинный, его ширина у основания немного превышает длину, задний край закруглен, иногда слегка угловатый в медиальной части.

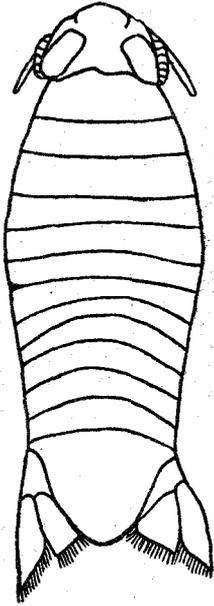


Рис. 140. *Aegathoa medialis* Richardson. Внешний вид. (По Richardson, 1905b).

I антенна 8-члениковая, достигает заднего края головы; базальные членики I антенн не соприкасаются между собой, а разделены незначительным промежутком. II антенна содержит 9 члеников и достигает середины I грудного сегмента. Мандибулярный щупик 3-члениковый, щупик ногочелюстей 2-члениковый.

Уроподы значительно выдаются за дистальный конец плеотельсона; экзоподит длиннее и уже эндоподита, дистальные концы обеих ветвей более или менее заострены. Задние края ветвей уроподов и плеотельсона усажены щетинками.

Длина до 12 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западноатлантический тропическо-субтропический вид, заходящий в низкобореальные воды. Обитает от побережья штата Коннектикут на севере до о. Сент-Томас (Антильские острова) на юге.

Экология. Паразитирует на кальмаре *Loligo pealii*, кефали и песчаном окуне *Bairdiella chrysura*.

2. *Aegathoa medialis* Richardson, 1900 (рис. 140).₁

Richardson, 1900a : 220; 1901 : 527; 1905b : 218, 219, fig. 221; Schultz, 1969 : 149, fig. 221; Watling et al., 1974 : 345.

Тело узкое, удлиненное; брюшной отдел не уже грудного. Лобный край головы широко закруглен, его центральная часть резко приподнята над боковыми частями, снабженными глубокими вырезками спереди от глаз. Глаза занимают $\frac{2}{3}$ ширины головы. 3 передних грудных сегмента примерно равной длины, 4 задних немного более короткие, также почти равны друг другу по длине. Коксальные пластинки сверху не видны. Брюшной отдел примерно равен по длине грудному. 5 свободных брюшных сегментов равной длины; плеотельсон сзади закруглен.

Обе пары антенн равны по длине; I антенна 8-члениковая; II антенна 9-члениковая, более тонкая, чем I антенна.

Уроподы значительно длиннее плеотельсона; экзоподит длиннее косо срезанного сзади эндоподита. Переоподы сходны по строению между собой, с изогнутыми дактилоподитами.

Цвет тела светло-коричневый с многочисленными черными пятнами.

Голотип (№ 23904) хранится в Национальном музее США в Вашингтоне. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Западноатлантический низкорореальный вид. Атлантическое побережье США: заливы Чесапикский и Делавэр.

Экология. Найдены на глубинах 5.5—46 м.

2. Род *NEROCILA* Leach, 1818

Синоним: *Ichthyophilus* Guérin-Ménéville, 1829—1843.

Тело, как правило, симметричное; голова почти не погружена в передний грудной сегмент; задний край головы образует 3 короткие лопасти — широкую медиальную и узкие боковые. Глаза небольшие, иногда отсутствуют. Заднебоковые углы грудных и свободных брюшных сегментов вытянуты и заострены, образуя длинные, направленные назад и в стороны отростки. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо развиты, как правило, занимают весь боковой край соответствующего сегмента, а на задних сегментах часто выдаются за него. Брюшной отдел заметен уже и много короче грудного. I антенны почти соприкасаются своими базальными члениками. Края плеотельсона и уроподов без щетинок.

Типовой вид: *Nerocila Blainvillii* Leach, 1818.

В пределах рассматриваемой акватории обнаружено 4 вида этого рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *NEROCILA* ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (6). I антенна 8-члениковая.
- 2 (5). Глаза имеются.
- 3 (4). Глаза маленькие, но хорошо различимы; II антенна 12-члениковая; задний край плеотельсона закруглен 1. *N. munda* Harger.
- 4 (3). Глаза сильно редуцированы, плохо различимы; II антенна 10-члениковая; задний край плеотельсона с треугольным, тупо заостренным медиальным выступом 2. *N. californica* Schioedte et Meinert.
- 5 (2). Глаза отсутствуют 3. *N. acuminata* Schioedte et Meinert.
- 6 (1). I антенна 7-члениковая 4. *N. tartakowskii* Popov.

1. *Nerocila munda* Harger, 1873 (рис. 141).

Harger, 1873a : 571 (277), 459 (165), 571; 1880a : 161; 1880b : 392, 393, pl. X, fig. 65; Richardson, 1900a : 220; 1901 : 528; 1905b : 223, 224, fig. 227; Schultz, 1969 : 150, 151, fig. 223.

Тело удлинненно-овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину (13 и 6 мм). Голова большая, почти квадратная, ее ширина равна длине (2×2 мм); задний край образует 3 лопасти, из которых медиальная наибольшая; передний край примерно треугольной формы, с тупо закругленным медиальным концом. Глаза маленькие, круглые, сложные, расположены на заднебоковых углах головы. Наибольшая ширина грудного отдела в области V и VI сегментов; I и V сегменты длиннее каждого из остальных. Заднебоковые углы 3 последних грудных сегментов оттянуты и заострены. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах отчетливые; 3 передние пары маленькие, задние края у 2 передних пар закруглены, у остальных заострены и оттянуты назад, достигая задних краев соответствующих сегментов, но на 3 последних сегментах не доходят до окончаний их заднебоковых углов. Длина плеотельсона заметно меньше его ширины, задний край плеотельсона закруглен.

I антенна 8-члениковая, достигает середины I грудного сегмента. II антенна 12-члениковая, на 1—2 членика заходит за дистальный конец I антенны; 4 дистальных членика очень тонкие и постепенно уменьшаются в длине и толщине.

Эндоподит уропода широкий, с косо усеченным концом, немного заходит за задний край плеотельсона; экзоподит в $1\frac{1}{4}$ раза длиннее эндоподита и немного уже его, с узко закругленным задним краем.

Дорсальная поверхность тела с 2 светлыми продольными полосами, расположенными по бокам от медиальной линии.

Длина 13 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b), с небольшими изменениями.

Распространение. Западноатлантический низкобореальный вид. Побережье штата Массачусетс.

Экология. Обнаружен на дорсальном плавнике кожистого спинорога *Aluterus schoepfii* из семейства курковых (*Aluteridae*).

2. *Nerocila californica* Schioedte et Meinert, 1881 (рис. 142).

Schiodte, Meinert, 1881 : 72—76, pl. V, fig. 12, 13; pl. VI, fig. 1, 2; Richardson, 1899a : 830;

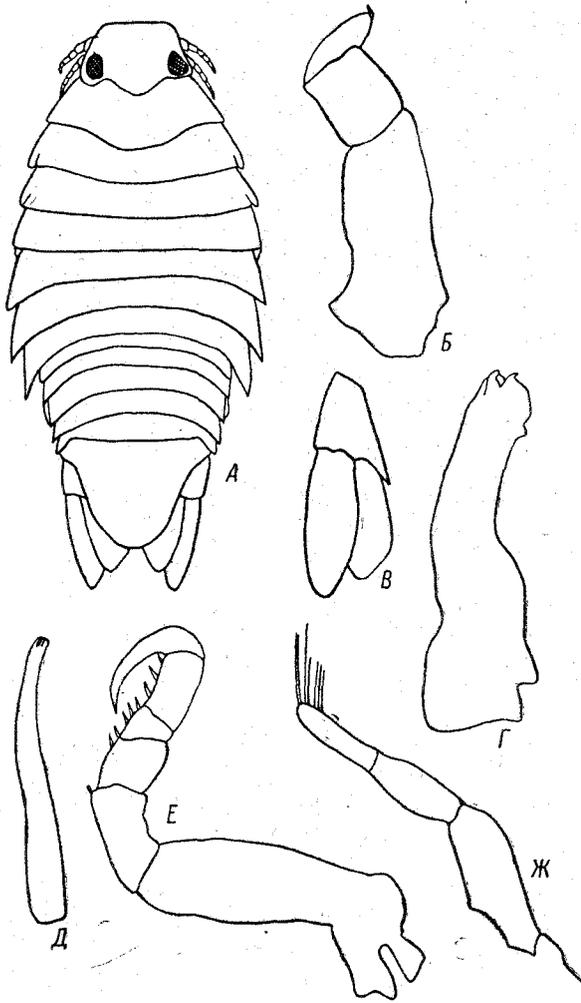


Рис. 141. *Nerocila munda* Harger.

A — внешний вид; B — ногочелюсть; C — уропод; F — II максилла; D — I максилла; E — VII переопод; Ж — мандибулярный щупик. (A, B — по Harger, 1880; B, F — Ж — по Richardson, 1905b).

1899b : 172; 1900a : 220; 1905b : 221—223, fig. 224—226; Menzies, Miller, 1961 : 16; Schultz, 1969 : 151, fig. 224.

Тело удлинненно-овальное, его длина почти в 2.5 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на VI грудной сегмент. Ширина головы примерно в 1.4 раза превышает ее длину; передний край широко закруглен, задний край с 3 широкими короткими закругленными лопастями, средняя из которых значительно больше остальных. Глаза сильно редуцированы, плохо различимы. I грудной сегмент заметно длиннее каждого из 3 последующих. 3 задних грудных сегмента примерно равны друг другу по длине, каждый из них почти равен по длине переднему грудному сегменту. Заднебоковые углы оттянуты только на 2 задних грудных сегментах; на VI сегменте они оттянуты совсем незначительно, на VII сегменте — значительно

больше, так что достигают уровня заднебоковых углов переднего, а у молодых особей даже II брюшного сегмента. Коксальные пластинки на II—VII сегментах отчетливо от них отделены. Задние края коксальных пластинок на II—IV перемерах закруглены, на 3 последующих — заострены; на всех сегментах они не заходят за их заднебоковые углы. Плеотельсон примерно пятиугольной формы, его длина равна ширине, заднебоковые углы

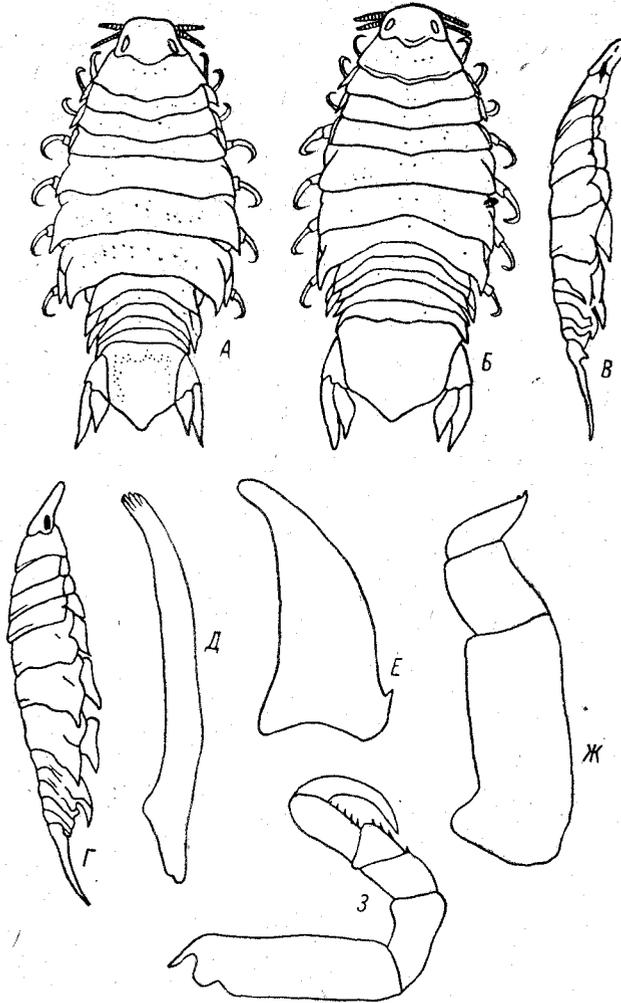


Рис. 142. *Nerocila californica* Schioedte et Meinert.

А — половозрелая самка, вид сверху; Б — неполовозрелая самка, вид сверху; В — вид сбоку неполовозрелой самки; Г — вид сбоку половозрелой самки; Д — I максилла; Е — мандибула; Ж — ногочелюсть; З — VII переопод. (А—Г — по Schioedte, Meinert, 1883; Д—З — по Richardson, 1905b).

широко закруглены, задний край с коротким треугольным, тупо заостренным медиальным выступом.

I антенна 8-члениковая, достигает дистального конца 7-го членика II антенны. II антенна 10-члениковая, достигает середины бокового края I грудного сегмента. Длина грудных ног постепенно увеличивается от передней пары к задней.

Уроподы значительно длиннее плеотельсона; экзоподит примерно в $1\frac{1}{3}$ раза длиннее эндоподита, но несколько уже его; обе ветви на концах

заострены; дистальная половина внутреннего края эндоподита слегка вогнутая.

Цвет тела зеленовато-коричневый с 2 продольными желтыми или светло-коричневыми полосами, продолжающимися вдоль всего тела по бокам от медиальной линии.

Длина до 19 мм.

Просмотрено 6 экз. из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточнотихоокеанский субтропическо-низкобореальный вид. Побережье южной и центральной Калифорнии.

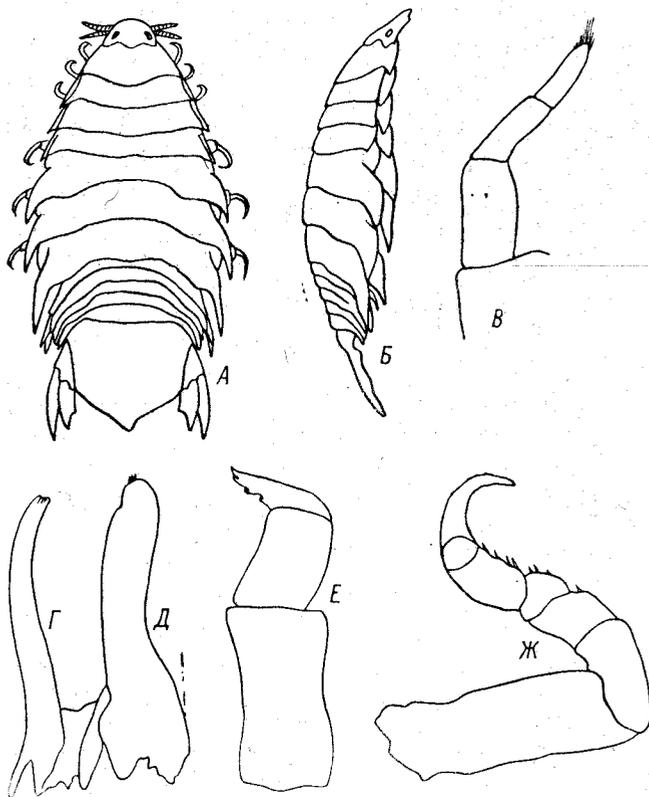


Рис. 143. *Nerocila acuminata* Schioedte et Meinert.

А — половозрелая самка, вид сверху; Б — половозрелая самка, вид сбоку; В — мандибулярный шупик; Г — I максилла; Д — II максилла; Е — ногочелюсть; Ж — VII переопод. (А, Б — по Schioedte, Meinert, 1883; В—Ж — по Richardson, 1905b).

Экология. Паразитирует на плавниках рыб *Promicrops guttatus*, *Guropleurodus francisi*, *Paralabrax clathrata*, *Scorpaena guttata*, *Triakis semifasciata*, *Myliobatis* sp. и др.

3. *Nerocila acuminata* Schioedte et Meinert, 1881 (рис. 143).

Schioedte, Meinert, 1881 : 48—50, pl. III, figs. 5, 6; Richardson, 1900a : 220; 1901 : 527; 1902 : 291; 1905b : 220, 221, fig. 222, 223; Shiino, 1965 : 543, fig. 724; Schultz, 1969 : 152, fig. 225.

Тело овальное, его длина немного более чем в 1.5 раза превосходит ширину (21 и 13 мм). Голова почти квадратная, ее длина равна ширине; передний край почти прямой, слегка закруглен, задний край образует 3 лопасти, из которых средняя наибольшая. Глаза отсутствуют.

I грудной сегмент длиннее каждого из 3 последующих; длина 3 задних постепенно уменьшается от V к VII сегменту, но каждый из них длиннее IV сегмента. Наибольшая ширина тела в области V и VI грудных сегментов. Заднебоковые углы всех сегментов груди оттянуты назад в длинные заостренные отростки, длина которых возрастает от I к VII сегменту. Коксальные пластинки отчетливо отделены от II—VII сегментов, имеют вид узких длинных пластинок, задние концы которых становятся все более заостренными от передней пары к задней. Коксальные пластинки на II сегменте простираются за его заднебоковые углы, на III — достигают его заднебоковых углов, на остальных — задних краев сегментов, но не достигают концов заднебоковых углов. Плеотельсон почти квадратный, его ширина незначительно превосходит длину, заднебоковые углы закруглены, задний край с небольшим треугольным медиальным острием.

I антенна 8-члениковая, простирается до заднебоковых лопастей головы. II антенна 9-члениковая, немного длиннее I антенны. Щупик мандибулы 3-члениковый, ногочелюсти — 2-члениковый.

Уроподы заходят за дистальный конец плеотельсона, концы обеих ветвей оттянуты в длинные узкие заостренные отростки; экзоподит чуть уже симподита и несколько длиннее эндоподита; длина экзоподита 4 мм, эндоподита 3 мм.

На дорсальной поверхности тела имеются 2 продольные светло-коричневые или желтые полосы, расположенные по бокам от медиальной линии. Остальные участки тела темные, зеленовато-коричневые.

Длина до 25 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Атлантический приамериканский субтропический вид, заходящий в низкобореальные воды. Обитает вдоль атлантического побережья США от Форт-Мекон (Виргиния) на севере до юга п-ова Флорида, у Бермудских островов и в Мексиканском заливе на юге до Санта-Анна (Мексика). Сино отмечает этот вид также для побережья Японии.

Экология. Паразитирует на теле и плавниках рыб *Chaetodipterus faber*, *Sphaeroides maculatus*, *Alutera schoepfii* и *Lachnolaimus maximus*.

4. *Nerocila tartakowskii* Попов, 1933 (рис. 144, 145).

Попов, 1933 : 195—198, 2 Fig.; Кусакин, 1969а : 417, табл. III, 1.

Тело слабо выпуклое, его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину. Голова небольшая, спереди закруглена. Глаза маленькие, темно-коричневые. Заднебоковые углы I грудного сегмента оттянуты в треугольные отростки, II—V сегментов — закруглены, VI сегмента — еле заметно, VII сегмента — заметно оттянуты назад. Коксальные пластинки — длинные, выдаются за пределы задних краев соответствующих сегментов, на II—III грудных сегментах их концы закруглены, на остальных — заострены. Боковые края I и II брюшных сегментов оттянуты в заостренные на конце треугольные отростки. Плеотельсон с плавно закругленными заднебоковыми углами и выпуклым задним краем, средняя часть которого иногда слегка оттянута назад.

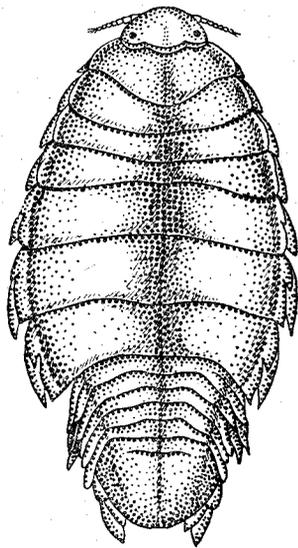


Рис. 144. *Nerocila tartakowskii* Попов. Внешний вид.

I антенна примерно такой же длины, как и II антенна, но массивнее ее, состоит из 7 члеников. II антенна 10-члениковая.

Экзоподит уропода почти прямой, ланцетовидной формы; эндоподит примерно в 1.5 раза короче экзоподита, овальной формы.

Окраска этого вида весьма характерна. Цвет тела охристо-бурый; по бокам и по медиальной линии дорсальной поверхности грудных, брюшных

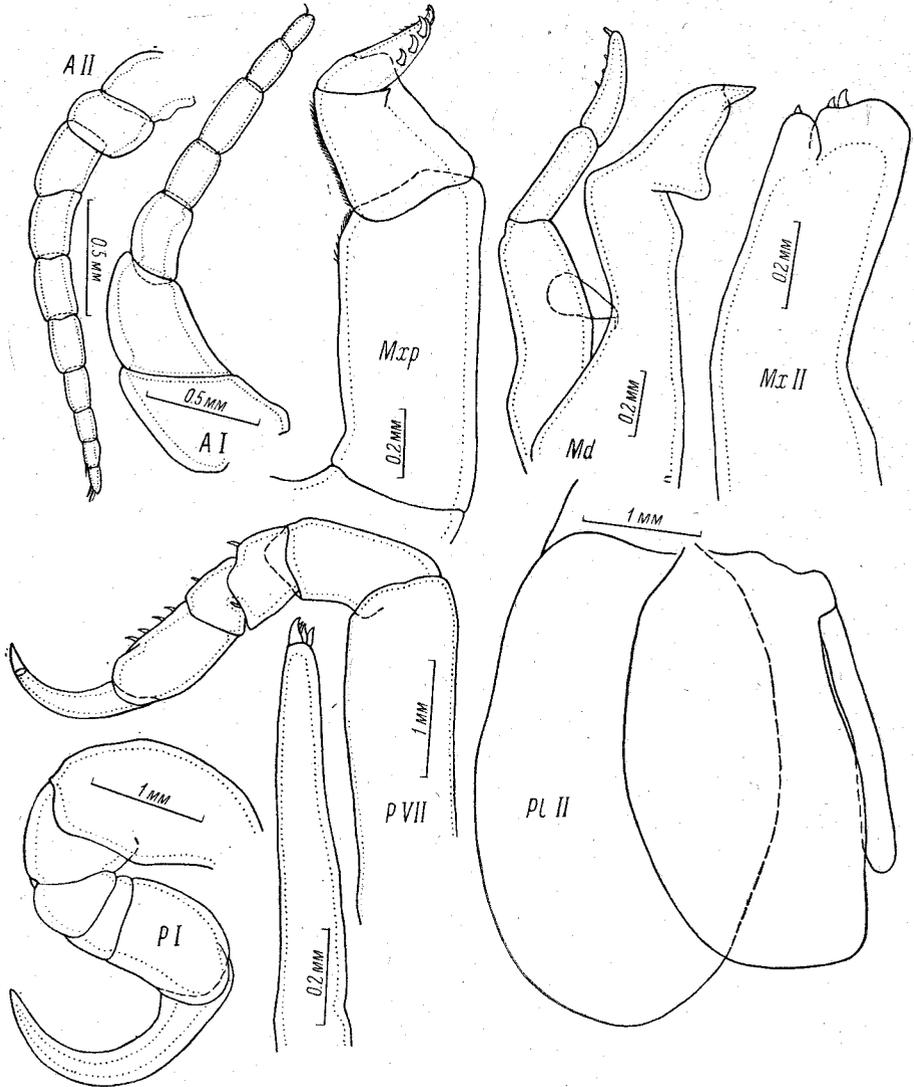


Рис. 145. *Nerocila tartakowskii* Поров. Головные придатки и конечности.

сегментов и плеотельсона 3 широкие темные серовато-коричневые полосы; наиболее темно окрашена медиальная полоса на плеотельсоне. На дорсальной поверхности головы и 4 передних грудных сегментах между темными полосами — небольшие светлые, почти белые пятна.

Длина до 23 мм.

Просмотрена 1 проба (1 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Эндем Черного моря.

Экология. Обнаружен на калкане *Scophthalmus maeoticus* (Pallas), звездочете *Uranoscopus scaber* L., пятнистом губане *Crenilabrus quinque-maculatus* (Bloch) и бычках — сирмане *Gobius syrman* Nordmann и кнуте *G. batrachocephalus* Pallas.

3. Род ANILOCRА Leach, 1818

Синонимы: *Canolira* Leach, 1818; *Epichthys* Herklots, 1870.

Тело плотное, довольно крепкое, почти симметричное. Голова без перетяжки у основания, почти не погружена в передний грудной сегмент, ее задний край с 3 лопастями. Глаза небольшие. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо выражены, но не отянуты назад и не выдаются за задние края соответствующих сегментов. Заднебоковые углы грудных и брюшных сегментов не образуют длинных, направленных в стороны и назад отростков, лишь на задних грудных и на брюшных сегментах они обычно слегка оттянуты назад, но не заострены. Брюшной отдел значительно уже и короче грудного. VII переопод обычно много длиннее остальных. Плеотельсон и уроподы без щетинок; уроподы обычно простираются за дистальный конец плеотельсона.

Типовой вид: вероятно, *Anilocra Cuvieri* Leach, 1818 (= *A. physodes* L., 1758).

В пределах рассматриваемой акватории обнаружено всего 2 вида этого рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА ANILOCRА ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Задние края коксальных пластинок на IV—VII грудных сегментах закруглены; II антенна 9-члениковая 1. *A. physodes* (L.).
2 (1). Задние края коксальных пластинок на IV—VII грудных сегментах заострены; II антенна 10-члениковая 2. *A. laticauta* M.-Edwards.

1. *Anilocra physodes* (L., 1758) (рис. 146—148).

Oniscus physodes Linne, 1758 : 636; Sulzer, 1776 : tab. XXX, fig. 11.

Cymothoa physodes Fabricius, 1793 : 507.

Anilocra Cuvieri Leach, 1818 : 350; Desmarest, 1825 : 306.

Anilocra mediterranea Leach, 1818 : 350; Desmarest, 1825 : 306; Milne-Edwards, 1840 : 257; Guérin-Menéville, 1844, tab. 66, fig. 1, 1a—1b; Beheden van, 1871 : 45.

Canolira albicornis Guérin-Menéville, 1829—1843 : 48 (nec *Cymothoa albicornis* Fabricius, nec Risso).

Anilocra physodes Milne-Edwards, 1840 : 257; Schioedte, Meinert, 1881—1883 : 131—139, tab. IX (Cym. XVI), fig. 4—7; Monod, 1923b : 16; Montalenti, 1948 : 162, 163; Legrand, 1950a : 668—670; 1950 : 717—719; Amar, 1951 : 167—305; Legrand, 1951 : 176—182; Montefoschi, 1951 : 25—43; 1952 : 145—172; Siniscales, 1951 : 1—24; Legrand, 1952 : 1—55, figs. 1—14; Callan, 1957 : 329—346; Remy, Veillet, 1960 : 53—80; Legrand, Juchault, 1961 : 1275—1277; 1963 : 1153—1157; Juchault, Legrand, 1965 : 1494; Trilles, 1965 : 575—594; Legrand, 1967 : 241—258; Кусакин, 1969 : 418, табл. III, 2; Holthuis, 1972 : 21—23, pl. I.

Livoneca motasi Vasiliu et Cărăușu, 1948 : 176.

Тело овальное, его длина несколько более чем в 2 раза превосходит ширину. Наибольшая ширина тела в области V и VI грудных сегментов. Голова небольшая, более или менее трапецевидной формы, ее ширина примерно в 2.0—2.5 раза превосходит длину; передний край у взрослых самок почти прямой, у молодых особей выпуклый; задний край слегка извилистый, так что 3 лопасти слабо выражены. Глаза умеренно развиты, овальные или овально-прямоугольные, их длина примерно в 1.5 раза превышает ширину. I, II и VII грудные сегменты значительно короче остальных, каждый из

них примерно в 1.5 раза короче самого длинного IV сегмента. Заднебоковые углы I—VI грудных сегментов закруглены и не оттянуты, у VII сегмента они оттянуты назад, охватывая с боков передний брюшной сегмент, и на конце закруглены или тупо заострены. Коксальные пластинки округло-прямоугольной формы, закруглены на конце, лишь на II и III сегментах занимают полностью их боковые края. Брюшной отдел заметно погружен в грудной.

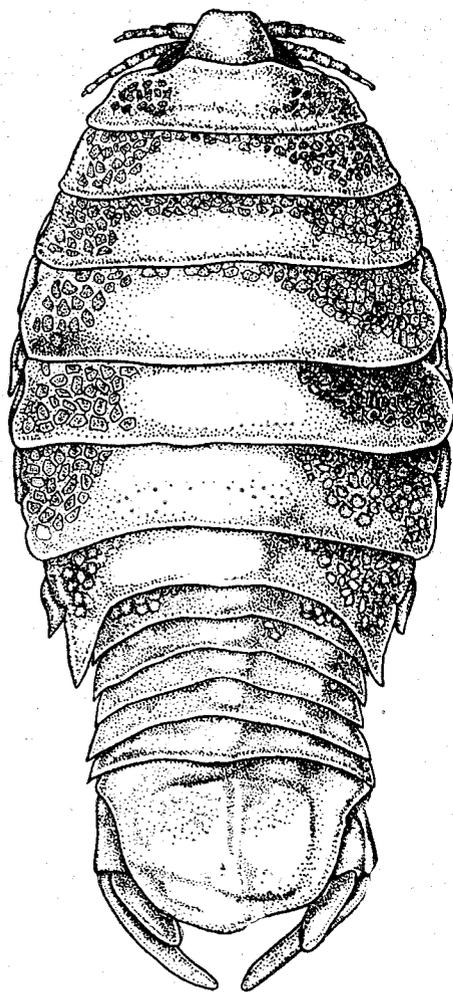


Рис. 146. *Anilocra physodes* (L.) Экземпляр из Северного моря. Внешний вид. (По Holthuis, 1972).

I—III брюшные сегменты значительно уже заднего грудного и немного уже IV и V брюшных сегментов. Ширина плеотельсона значительно превосходит его длину и немного меньше ширины заднего брюшного сегмента. Задний край плеотельсона плавно закруглен или слегка угловатый посредине.

I антенна несколько короче II антенны, заходит за 6-й ее членик, 8-члениковая. II антенна 9-члениковая, будучи отогнута назад, значительно заходит за середину I грудного сегмента.

Дактилоподиты на всех переоподах длинные, узкие, изогнутые, на II—VI переоподах примерно равны друг другу по длине, на I и VII переоподах они несколько более короткие. Базиподиты IV—VII переоподов с отчетливыми, довольно высокими киями. Уроподы выдаются за задний край плеотельсона примерно на половину его длины; несколько изогнутый ланцетовидный экзоподит примерно в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее овального эндоподита, снабжен в проксимальной части килем, простирающимся на $\frac{2}{3}$ его длины.

Длина до 49 мм, в Черном море — до 29 мм.

Просмотрено 6 проб (25 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

З а м е ч а н и я. Особи из Черного и Эгейского морей; описанные Василиу и Кэрэушу под названием *Livoneca motasi*, с закругленным сзади даже у взрослой самки плеотельсоном и некоторыми другими признаками, отличаются от типичной *A. physodes* (L.), взрослая самка которой имеет пятиугольный плеотельсон, и сходны в этом

отношении с *A. mediterranea* Leach. Поскольку, однако, почти всеми авторами последний считается синонимом *A. physodes* (L.), а в форме плеотельсона наблюдаются переходы, мы не видим оснований обособлять черноморскую форму от *A. physodes*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средиземноморско-лузитанский вид. Черное и Средиземное моря; Атлантический океан: побережье Пиренейского полуострова.

Э к о л о г и я. Паразитирует на рыбах, главным образом на губановых и барбулевых.

2. *Anilocra laticauda* Milne-Edwards, 1840 (рис. 149, 150).

Anilocra laticauda Milne-Edwards, 1840 : 259; Schioedte, Meinert, 1881 : 126—131, pl. IX, figs. 1—3; Richardson, 1900a : 221; 1901 : 528; Moore, 1902 : 172, pl. X, figs. 3, 4; Richardson, 1905b : 227, 228, figs. 230, 231; Menzies, Glynn, 1968 : 46, fig. 20A—D; Schultz, 1969 : 153, fig. 227.

Anilocra mexicana Saussure, 1857 : 505.

Anilocra leachii Schioedte, 1866 : 205, pl. XI, figs. 2a—2g.

Тело удлинено-овальное, его длина почти в 2.5 раза превышает ширину (при длине тела 34 мм его ширина 14 мм). Наибольшая ширина тела в области V грудного сегмента. Ширина головы у основания примерно в 1.5 раза превосходит ее длину. Голова почти треугольной формы, постепенно суживается по направлению к переднему концу, который заканчивается узким острием, отгибается

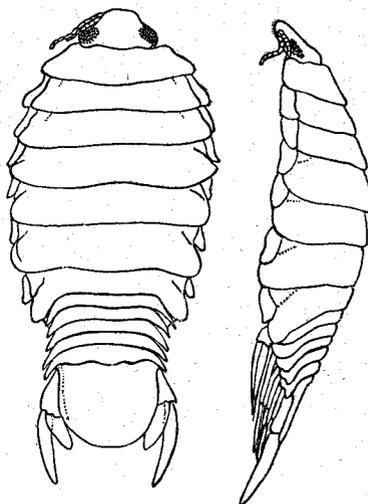


Рис. 147. *Anilocra physodes* (L.). Экземпляр из Черного моря. («*Livonessa motasi*») — по Vasiliu, Cărașu, 1948).

книзу, нависая над антеннами и разделяя их базальные членики, и на вентральной стороне достигает ротовых частей. При дорсальном рассмот-

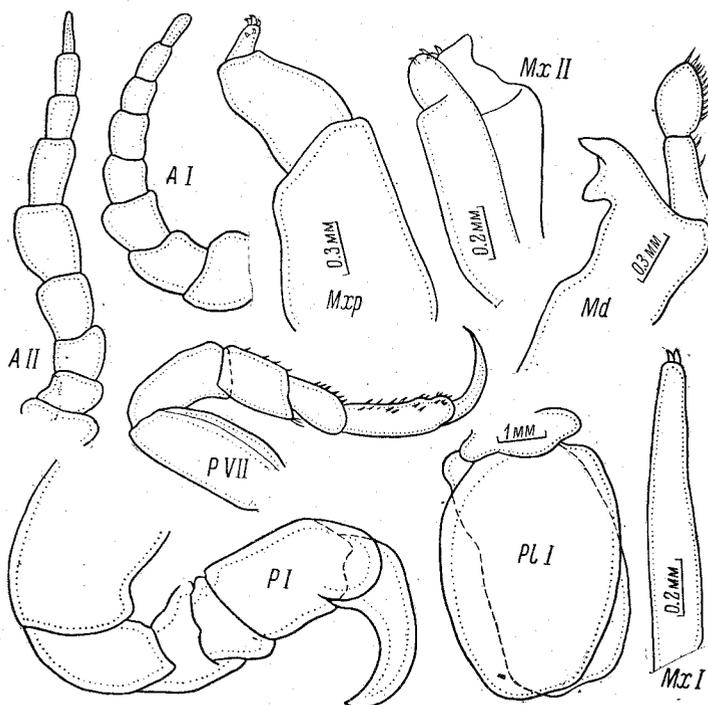


Рис. 148. *Anilocra physodes* (L.). Головные придатки и конечности.

рении передний край головы представляется усеченным. Глаза небольшие овальные, их длина вдвое превышает ширину. Голова не погружена

в передний грудной сегмент. I и IV грудные сегменты почти равной длины, II и III сегменты примерно равны по длине, каждый из них в 1.5 раза короче I или IV сегмента, V и VI сегменты почти вдвое длиннее II и III сегмента, VII сегмент незначительно длиннее III сегмента. Коксальные пластинки отчетливо обособлены на II—VII грудных сегментах, на II и III сегментах они простираются по всей их длине, на IV и VII сегментах они занимают лишь половину их боковых краев, на V и VI сегментах пластинки простираются всего на одну треть длины этих сегментов. Задние края коксальных

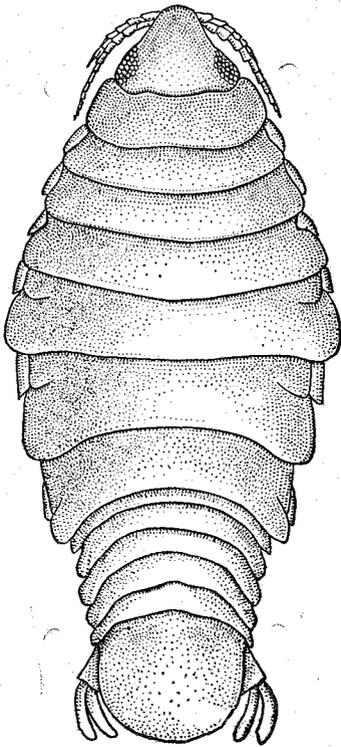


Рис. 149. *Anilocra laticauda* M.-Edwards. Внешний вид.

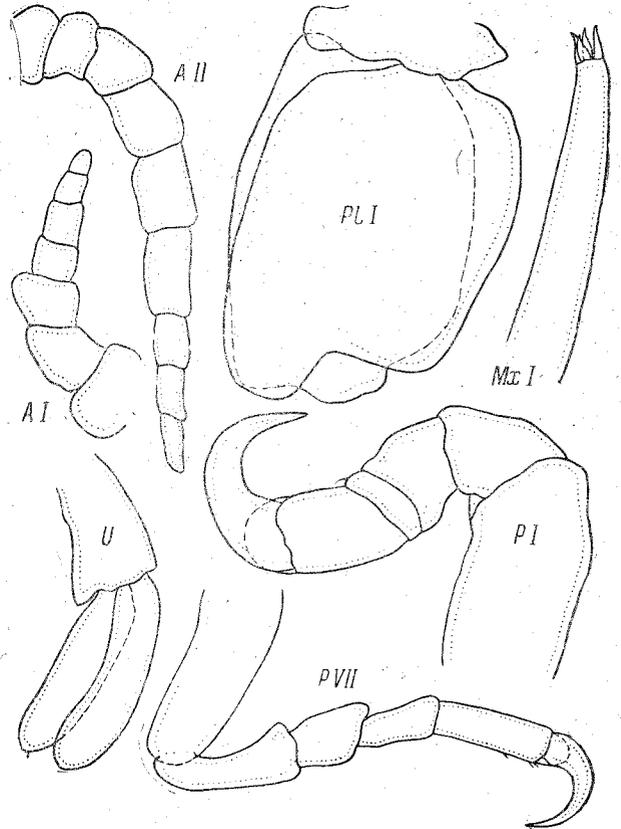


Рис. 150. *Anilocra laticauda* M.-Edwards. Головные придатки и конечности.

пластинок на II и III сегментах закруглены, на IV—VII сегментах заднебоковые углы пластинок немного оттянуты и заострены. Передний брюшной сегмент по ширине равен заднему грудному. Брюшной отдел не погружен в грудной, и все его сегменты отчетливо обособлены. Ширина сегментов постепенно уменьшается от II к V. Ширина плеотельсона у основания не превышает таковую V брюшного сегмента; задний край его широко закруглен; его длина равна ширине.

I антенна 8-члениковая, достигает дистального конца 5-го членика II антенны, базальные членики не соприкасаются между собой, а находятся друг от друга на расстоянии около 0.5 мм, что равно ширине фронтального отростка в этом месте. II антенна 10-члениковая, будучи отогнута назад, заходит за середину I грудного сегмента.

Дактилоподиты на всех переоподах длинные, узкие, изогнутые, на II и III переоподах они значительно более длинные, чем на остальных. Базиподиты IV—VII переоподов снабжены очень низким гребнем. Уроподы равны по длине плеотельсону, обе ветви примерно равной длины и ширины, закруглены на конце.

Распространение. Западноатлантический, очень широко распространенный вид. Встречается преимущественно в тропических водах, но на север доходит до побережья штата Мэриленд, а на юг даже до Магелланова пролива.

Просмотрен 1 экз. из коллекции ЗИН АН СССР.

Экология. Паразитирует на ронке (*Hastulon plumieri*) и султанке упеня (*Upeneus martinicus*).

4. Род *OLENCIRA* Leach, 1818

Тело слабо асимметричное, узкое. Голова удлинненная, с перетяжкой у основания, не погружена в передний грудной сегмент. Глаза небольшие, но отчетливые. Передний край I грудного сегмента с тремя ясными выемками. Заднебоковые углы I—VI грудных сегментов не оттянуты, VII сегмента — оттянуты назад. Коксальные пластинки немного не достигают заднебоковых углов соответствующих сегментов. Плеотельсон почти треугольной или близкой к сердцевидной формы. I антенны несколько уплощены, их основания разъединены. II антенны уплощены. Переоподы длинные, постепенно увеличиваются в длине от I к VI переоподу; VII переопод намного длиннее остальных. Плеотельсон и уроподы без щетинок. Уроподы короче плеотельсона, обе ветви сходной формы, заострены на конце.

В роде единственный вид — *O. praegustator* (Latrobe, 1802).

1. *Olencira praegustator* (Latrobe, 1802) (рис. 151, 152).

Oniscus praegustator Latrobe, 1802 : 77, pl. I.

Cymothoa praegustator Say, 1818 : 395, 396.

Olencira lamarkii Leach, 1818 : 351; Desmarest, 1825 : 307; Milne-Edwards, 1840 : 264.

Olencira praegustator Schiödte, Meinert, 1881 : 152—154, tab. X, fig. 6—9; Richardson, 1900a : 224; 1901 : 528, 529; 1905b : 231—233, figs. 233—235; Schultz, 1969 : 152, fig. 226; Watling et. al., 1974 : 345.

Тело узкое, удлинненное, его длина примерно в 4 раза превышает наибольшую ширину,ходящуюся на VII грудной сегмент. Длина головы равна ее ширине у основания; голова постепенно суживается по направлению к широко закругленному переднему концу. Фронтальная часть головы в 2 раза уже базальной. Глаза большие, удлинненные, расположены на заднебоковых углах головы, их длина в 2 раза превосходит ширину. I и IV грудные сегменты наиболее длинные, примерно равны по величине, II и III сегменты немного короче передних и немного длиннее V и VI сегментов, которые

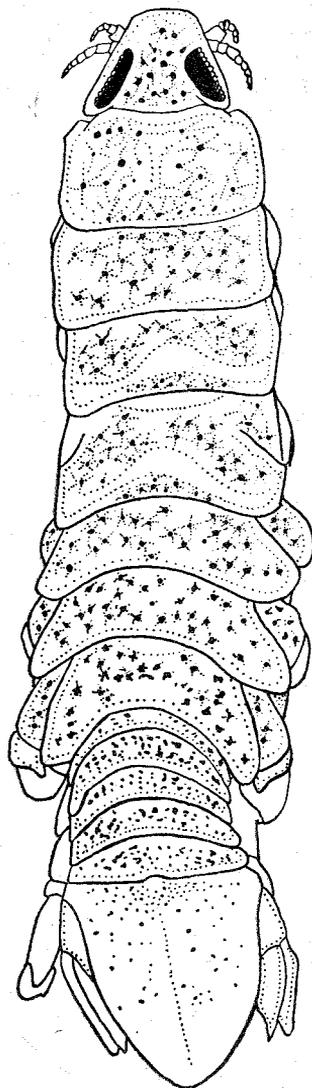


Рис. 151. *Olencira praegustator* (Latrobe). Внешний вид. (По Menzies, Frankenberg, 1966).

приблизительно равны друг другу по длине, VII сегмент наиболее короткий, в 2 раза короче III сегмента. Коксальные пластинки на II—VII сегментах отчетливо обособлены, узкие, удлинённые, за исключением последней пары, не достают задних краев соответствующих сегментов. Брюшной отдел намного уже грудного; I сегмент глубоко погружен в задний грудной сегмент и прикрыт им по бокам. Ширина брюшных сегментов незначительно увеличивается от передних к задним. Длина плеотельсона превышает его ширину; задняя часть плеотельсона треугольной формы, узко закруглена на конце.

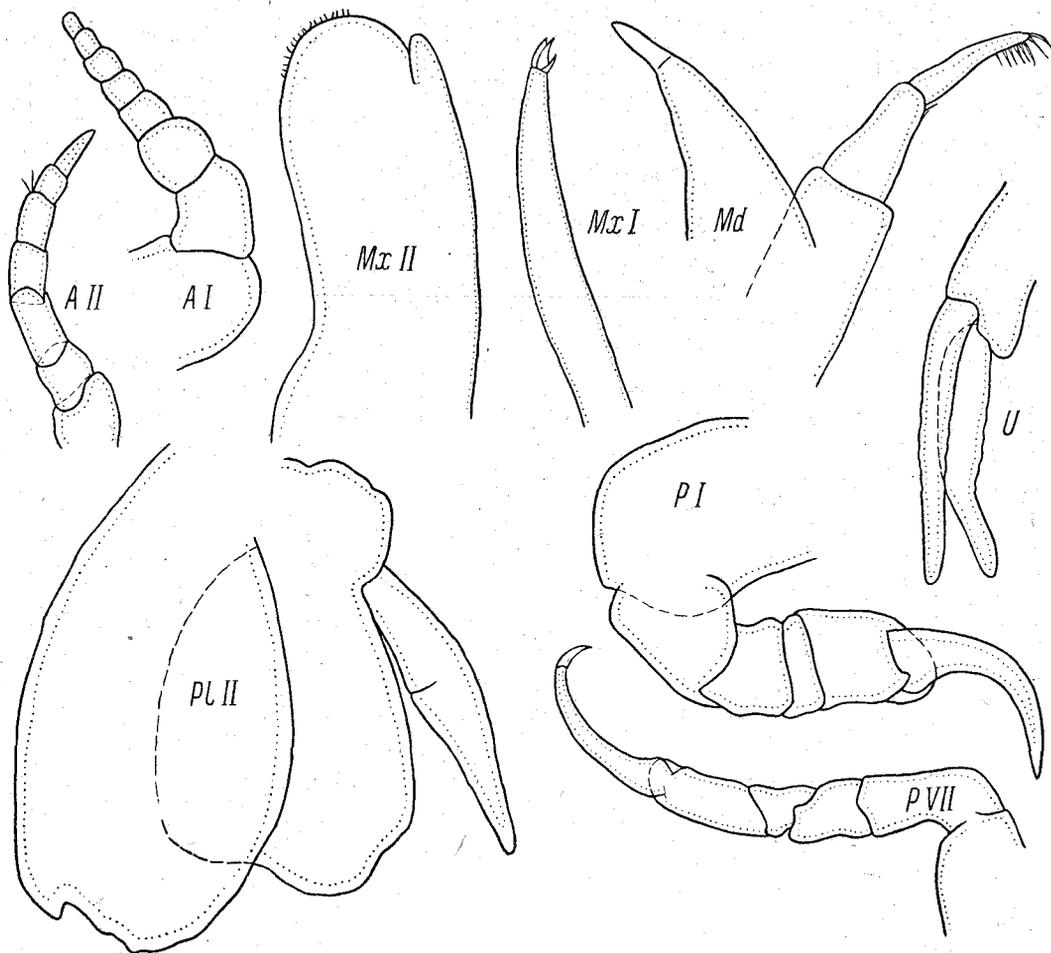


Рис. 152. *Olencira praegustator* (Latrobe). Головные придатки и конечности.

I антенна 8-члениковая, достигает 7-го членика II антенны; базальные членики не соприкасаются между собой, а разделены расстоянием около 1 мм. II антенна 10-члениковая, будучи отогнута назад, достигает заднего края головы. Мандибулярный щупик 3-члениковый, ногочелюстной — 2-члениковый.

Длина переоподов незначительно увеличивается от переднего к заднему, VII переопод много больше предшествующего, очень длинный. Базиподиты переоподов 3 последних пар с низким гребнем. Обе ветви уropодов узкие, равной длины, почти достигают уровня дистального конца плеотельсона.

Длина до 26 мм.

Просмотрен 1 экз. из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западноатлантический субтропический вид, заходящий в низкобореальные воды. Обитает у берегов США от Флориды на юге до побережья штата Мэриленд на севере.

Экология. Паразитирует в ротовой полости менхаденов *Brevoortia patronus* и *B. tyrannus*.

5. Род CERATOTHOA Dana, 1852

Тело узкое, удлиненное, почти симметричное. Голова лишь немного погружена в I грудной сегмент, ее задний край почти прямой, без 3 лопастей. Глаза у взрослых особей маленькие. Передний край I грудного сегмента закруглен. Заднебоковые углы всех грудных сегментов закруглены, не оттянуты назад. На передних грудных сегментах коксальные пластинки не достигают, на задних — почти достигают заднебоковых углов соответствующих сегментов или даже слегка заходят за них. Брюшной отдел короткий, глубоко погружен в грудной; у взрослых особей не уже, у молодых особей — значительно уже грудного отдела. Плеотельсон короткий и широкий. I антенны расширены, соприкасаются своими основаниями. II антенны уплощены. Коготки переоподов длинные, сильно изогнутые. Базиоподиты IV—VII переоподов с гребнями. Плеотельсон и уроподы примерно равной длины, без щетинок.

Типовой вид: *Ceratothoa linearis* Dana, 1852 (= *Cymothoa impressa* Say, 1818).

Известен лишь один вид этого рода.

1. *Ceratothoa impressa* (Say, 1818) (рис. 153).

Cymothoa impressa Say, 1818 : 397.

Ceratothoa linearis Dana, 1852 : 752, Atlas, 1855 : pl. I, figs. 1a—1d.†

Ceratothoa exocaeti Cunningham, 1871 : 499, pl. LIX, fig. 5.

Glossobius linearis Schiödte et Meinert, 1881—1883 : 301—308, tab. XII, fig. 1, 2.

Ceratothoa linearis Stebbing, 1893 : 354; Richardson, 1900a : 221; 1901 : 529.

Ceratothoa impressa Richardson, 1905b : 234—236, figs. 236—240; Schultz, 1969 : 155, 156, fig. 233.

Тело слегка расширяющееся кзади, его длина немного более чем в 3 раза превосходит ширину. Голова маленькая, ее ширина немного превышает длину; лобный край с широким удлиненным медиальным отростком, по бокам которого имеются легкие выемки; переднебоковые углы головы заострены. Глаза маленькие, косо расположены по бокам головы примерно посредине между передне- и заднебоковыми ее углами; ширина глаза почти вдвое превосходит его длину. 4 передних грудных сегмента большие, почти равны по длине, V сегмент вдвое более короткий, VI и VII сегменты очень короткие, особенно по медиальной дорсальной линии, каждый из них почти в 2 раза короче V сегмента. Переднебоковые углы I грудного сегмента оттянуты в снабженные килем заостренные отростки, направленные вперед и наружу. Коксальные пластинки на II—VII сегментах отчетливо обособлены, на II сегменте они оттянуты вперед, образуя заостренные отростки. На III—V сегментах коксальные пластинки узкие, удлиненные, занимают переднюю половину боковых краев соответствующих сегментов. На 2 задних сегментах пластинки также узкие и удлиненные, занимают почти весь боковой край их. Передний сегмент брюшного отдела намного уже остальных; ширина последующих сегментов постепенно увеличивается кзади. Ширина плеотельсона в 2.5 раза превосходит длину по медиальной линии. Заднебоковые углы плеотельсона закруглены, задний край глубоко вогнут посредине.

I антенна 7-члениковая, базальные членики соприкасаются между собой. II антенна 11-члениковая, достигает заднего края головы, 3 дистальных членика очень маленькие. Членики обеих пар антенн сильно расширены

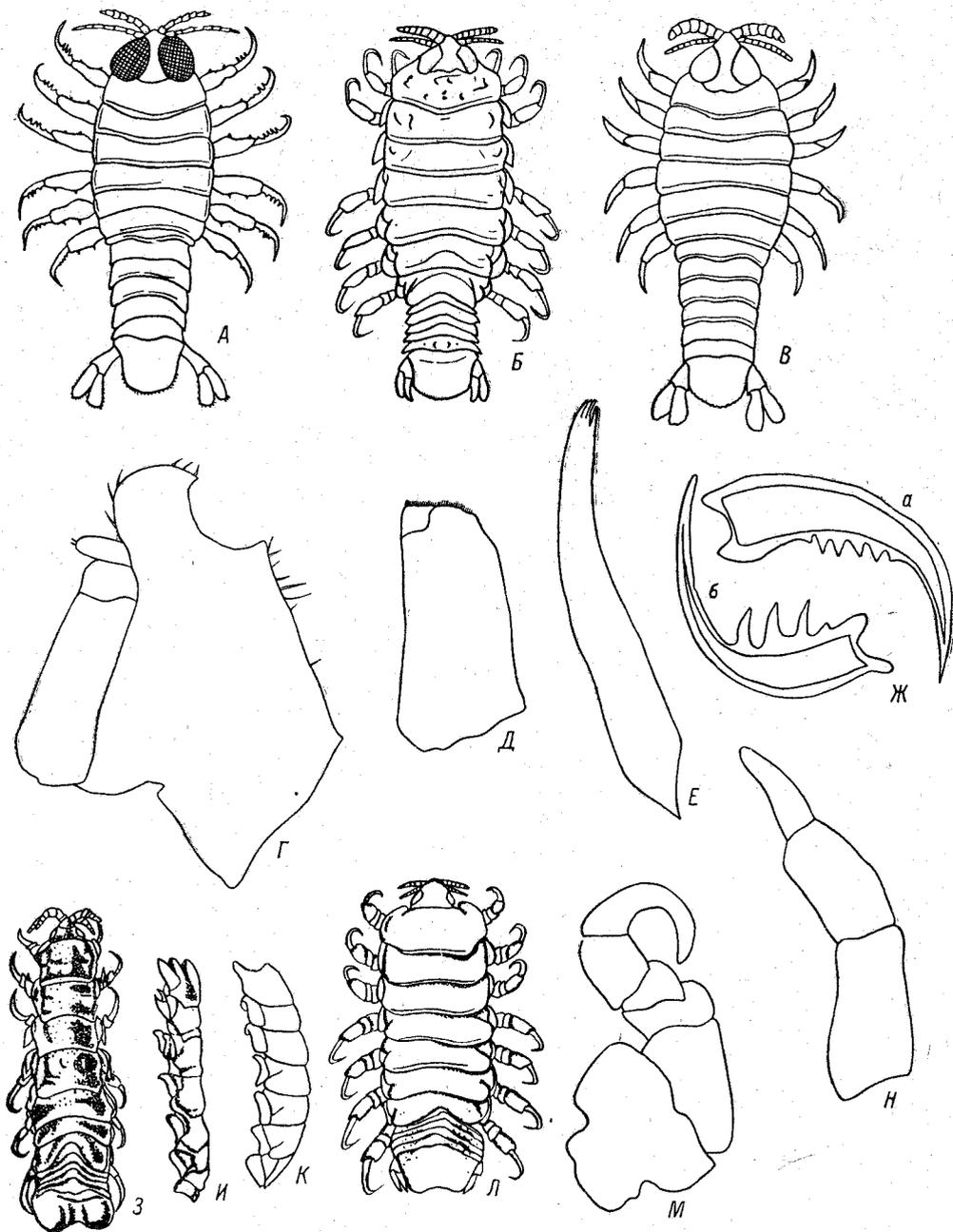


Рис. 153. *Ceratohoa impressa* (Say).

А — молодь на II стадии; Б — молодь на III стадии; В — молодь на I стадии; Г — ногочелюсть; Д — II максилла; Е — I максилла; Ж — коготки на I (а) и VII (б) переоподах молодки на II стадии; З — половозрелая самка; И — грудной отдел самки сбоку; К — грудной отдел самца сбоку; Л — половозрелый самец; М — VII переопод; Н — мандибулярный щупик. (А-В, Ж-Л — по Schioedte, Meinert, 1883; Г — Е, М, Н — по Richardson, 1905b).

и уплощены. Мандибулярный щупик очень большой, 3-члениковый. II максилла большая, с двулопастной вершиной, обе лопасти вооружены маленькими крючками. Щупик ногочелюстей 2-члениковый.

IV переопод длиннее остальных. Базиподиты IV—VII переоподов с высоким гребнем, высота гребней увеличивается от IV к VII переоподу. Уроподы равны по длине плеотельсону, обе ветви закруглены на конце, экзоподит чуть короче эндоподита.

Длина до 33 мм.

В коллекциях Зоологического института АН СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западноатлантический тропический вид, входящий в низкобореальные воды. Распространен вдоль атлантического побережья Америки от Рио-де-Жанейро на юге до 42° на севере.

Экология. Паразитирует на летучих рыбах *Exocoetus exiliens*, *E. lamelliferus*, *E. brachycephalus*, корифене *Coryphaena* sp.

6. Род СΥΜΟΤΗΟΑ Fabricius, 1793

Тело овальное, обычно слегка асимметричное. Голова более или менее глубоко погружена в I грудной сегмент, ее задний край не образует 3 лопастей. Глаза у взрослых особей маленькие, иногда отсутствуют. I грудной сегмент заметно длиннее II сегмента. Коксальные пластинки на II—VI грудных сегментах не достигают, на заднем — достигают заднебоковых углов соответствующих сегментов. Брюшной отдел глубоко погружен в грудной и отчетливо от него отграничен, будучи значительно более узким. Плеотельсон почти прямоугольной формы. Основания I антенн не соединяются между собой. II антенны немного уплощенные, но не расширенные. Переоподы довольно короткие, I—III переоподы немного короче остальных. Базиподиты IV—VII переоподов с высокими гребнями. Плеотельсон и уроподы без щетинок.

Типовой вид: *Oniscus Oestrum* Linnaeus, 1758.

В пределах рассматриваемой акватории обнаружен лишь 1 вид этого рода.

1. *Cymothoa excisa* Perty, 1830—1834 (рис. 154, 155).

Cymothoa excisa Perty, 1830—1834 : 211; Schiødt, Meinert, 1884 : 238—244, tab. V, fig. 11—16; Richardson, 1900a : 221; 1901 : 530; 1905b : 248—250, 259, 260; Schultz, 1969 : 160, fig. 241.

Cymothoa parasita Saussure, 1857 : 306; 1858 : 485, pl. V, fig. 44.

Тело удлинено-овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину. Голова небольшая, глубоко погружена в передний грудной сегмент, ее ширина немного превышает длину; переднебоковые углы головы закруглены и слегка отогнуты вверх; передняя часть головы между переднебоковыми углами и немного спереди от них отогнута вниз, так что при дорсальном рассмотрении передний край представляется слегка вогнутым. Глаза маленькие, неотчетливые, иногда почти исчезающие, следы их видны на боковых краях головы посередине между передним и задним ее

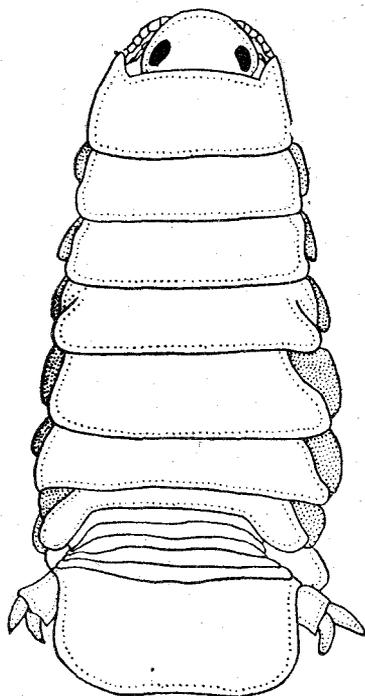


Рис. 154. *Cymothoa excisa* Perty. Внешний вид. (По Menzies, Frankenberg, 1966).

краями. Острые переднебоковые углы I грудного сегмента простираются до середины головы. I сегмент примерно в 1.5 раза длиннее каждого из 3 последующих, которые примерно равной длины. V и VI сегменты по медиальной дорсальной линии примерно в 2 раза короче предшествующих, VII сегмент вдвое короче VI. Коксальные пластинки на II—VII сегментах отчетливо обособлены, узкие, удлиненные, на II—IV сегментах занимают немного более $\frac{2}{3}$ их длины, на V — простираются почти до заднебоковых

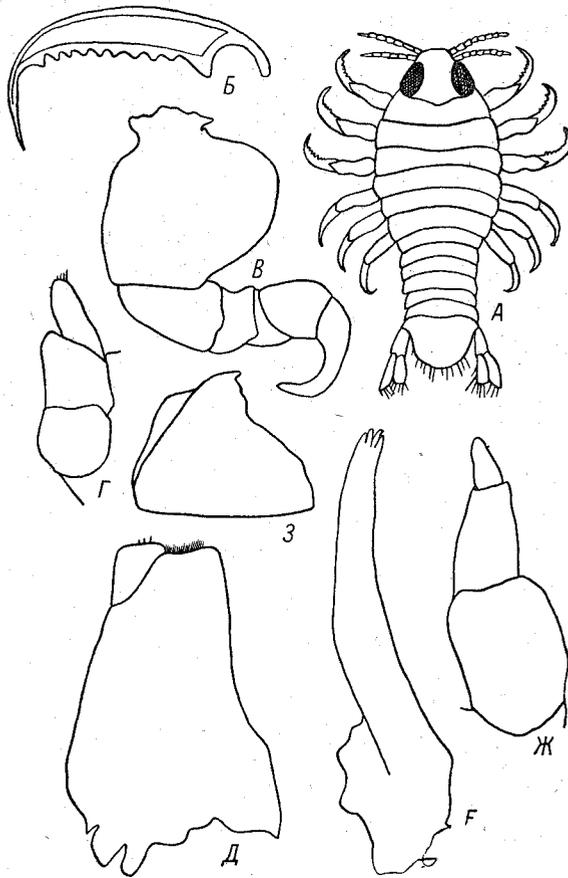


Рис. 155. *Cymothoa excisa* Perty.

А — молодь на II стадии, внешний вид; В — коготь III переопода у молодки на II стадии; В — VII переопод; Г — ногочелюсть; Д — II максилла; Е — I максилла; Ж — мандибулярный щупик; З — мандибула. (А, В — по Schioedte, Meinert, 1883; В—З — по Richardson, 1905b).

углов сегмента, на 2 задних доходят до конца заднебоковых углов. Заднебоковые углы VII грудного сегмента достигают переднего края VI брюшного сегмента. I брюшной сегмент очень узкий, остальные постепенно увеличиваются в ширине от II к V. Ширина плеотельсона в 2 раза превосходит его длину, заднебоковые углы широко закруглены, задний край с легкой медиальной выемкой.

I антенна 8-члениковая, будучи отогнута назад, почти достигает заднего края головы; базальные членики I антенны на значительное расстояние разъединены между собой. II антенна 9-члениковая, ее 3 дистальных членика заходят за конец I антенны. Мандибулярный щупик 3-члениковый. Щупик ногочелюстей 2-члениковый.

Наружный край базиподита IV—VII переоподов с высоким гребнем, особенно большим на VII переоподе. Уроподы короткие, немного заходят за задний край плеотельсона; экзоподит немного длиннее эндоподита; обе ветви сходной формы, узко закруглены на конце.

Длина до 23 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западноатлантический тропический вид, заходящий в низкобореальные воды. Распространен от Рио-де-Жанейро на юге до побережья штата Массачусетс на севере.

Экология. Паразитирует на губах и жабрах рыб, в частности на спаридах.

7. Род *ICHTHYOXENUS* Herklots, 1870

Тело удлинненно-овальное или овальное, более или менее асимметричное. Голова маленькая, более или менее глубоко погружена в грудной отдел, ее задний край не образует 3 лопастей. Глаза у взрослых особей небольшие. I грудной сегмент длиннее остальных. Коксальные пластинки отчетливо видны на всех грудных сегментах, кроме переднего. I антенны очень короткие, их основания разделены между собой; II антенна несколько более длинная; VII переопод с очень вздутыми карпо- и мероподитом, их внутренние края оттянуты в закругленные лопасти; мероподит обычно удлиненный. Брюшной отдел относительно неглубоко погружен в грудной и довольно хорошо от него отграничен, будучи значительно более узким. Уроподы обычно короче плеотельсона. Плеотельсон и уроподы без щетинок.

Типовой вид: *Ichthyoxenus jellinghaussi* Herklots, 1870.

К этому роду относится не менее 10 видов, паразитирующих на пресноводных субтропических и тропических рыбах. Лишь один вид — *I. amurensis* (Gerstfeldt) встречается как в реках Дальнего Востока СССР, так и в Амурском лимане.

1. *Ichthyoxenus amurensis* (Gerstfeldt, 1858) (рис. 156—158).

Cymothoa amurensis Gerstfeldt, 1858 : 18; Thielemann, 1910 : 41.

Livoneca amurensis Miers, 1877 : 676, pl. 69, fig. 4; Гурьянова, 19366 : 87, 88, фиг. 42; Ахмеров, 1941 : 42—45; 1948 : 225; Крыхтин, 1951 : 257—262; Веригин, Сысоева, 1952 : 638, 639.

Livoneca daurica Miers, 1877 : 676; Thielemann, 1910 : 41.

Тело овальное, его длина у взрослой самки немного менее чем в 2 раза превышает наибольшую ширину, приходящуюся на III грудной сегмент. Голова маленькая, почти овальной формы, наполовину погружена в I грудной сегмент; ее ширина немного превосходит длину; передний край плавно закруглен. Глаза небольшие, овальные, расположены по бокам головы, занимают менее половины ширины головы. I грудной сегмент глубоко вырезан посредине, по медиальной линии почти в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее II сегмента; длина последующих сегментов последовательно уменьшается к задней части

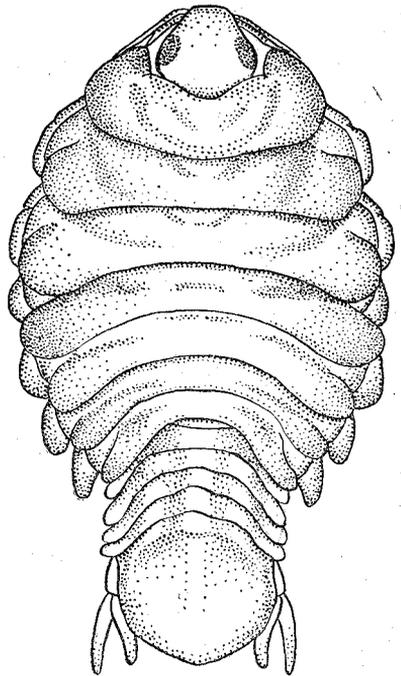


Рис. 156. *Ichthyoxenus amurensis* (Gerstfeldt). Внешний вид.

грудного отдела. Коксальные пластинки узкие, не занимают полностью боковой край соответствующего сегмента, их задние края закруглены. Брюшной отдел значительно уже грудного, последний грудной сегмент прикрывает сверху боковые части I, II, а иногда и III брюшных сегментов. Плеотельсон широкий, его ширина примерно в $1\frac{1}{2}$ раза превышает длину; задний край плавно закруглен; дорсальная поверхность плоская или слабо выпуклая, иногда со слабо выраженным продольным медиальным килем.

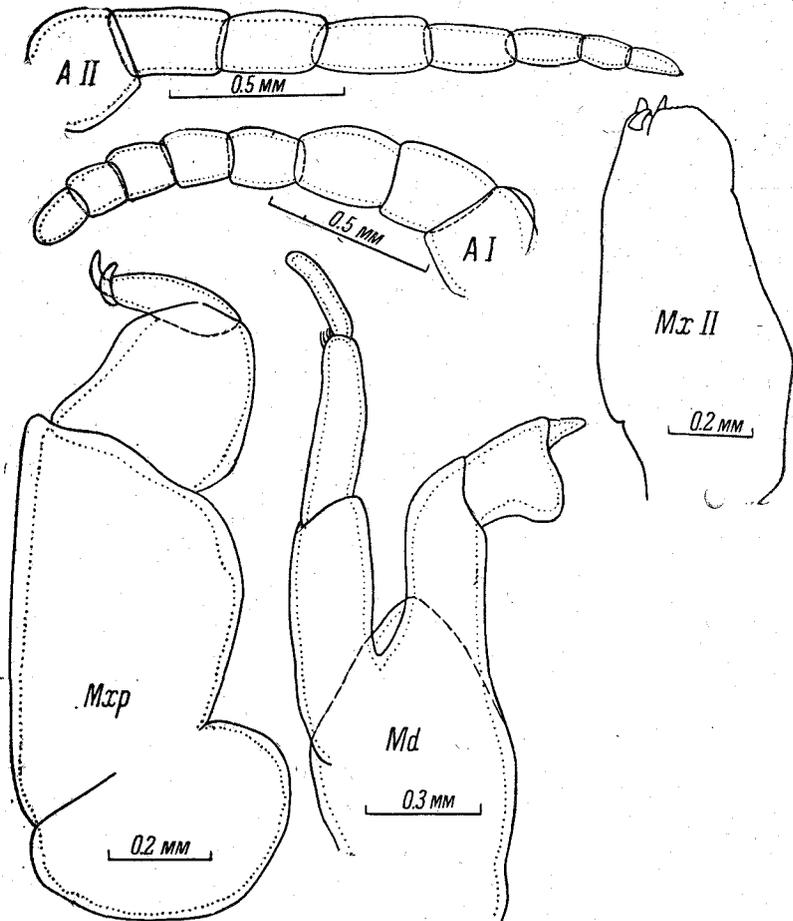


Рис. 157. *Ichthyoxenus amurensis* (Gerstfeldt). Головные придатки.

I антенна 7—8-члениковая, очень короткая, достигает лишь середины глаза. II антенна 7—8-члениковая, достигает заднего края головы.

Все переоподы крепкие, сходного строения, с короткими толстыми члениками и короткими острыми изогнутыми крючками. Передний край базиподита I—III переоподов снабжен в проксимальной части небольшим килем; задний край базиподита IV—VII переоподов также снабжен невысоким килем, сильнее развитым у проксимального конца. Уроподы небольшие, немного не достигают дистального конца плеотельсона; обе ветви довольно узкие, почти равной длины, немного суживаются дистально.

Окраска тела светлая, серовато-желтая с многочисленными точечными черными пятнышками, особенно густо расположенными на голове и брюшных сегментах.

Длина до 32 мм.

Просмотрено 10 проб (36 экз.).

Распространение. Дальневосточный пресноводный вид, заходящий в эстуарные воды. Вероятно, морского происхождения. Обнаружен в бассейне Амура, включая Амурский лиман, и в некоторых реках Приморья (Арсеньевка) и Забайкалья (Онон).

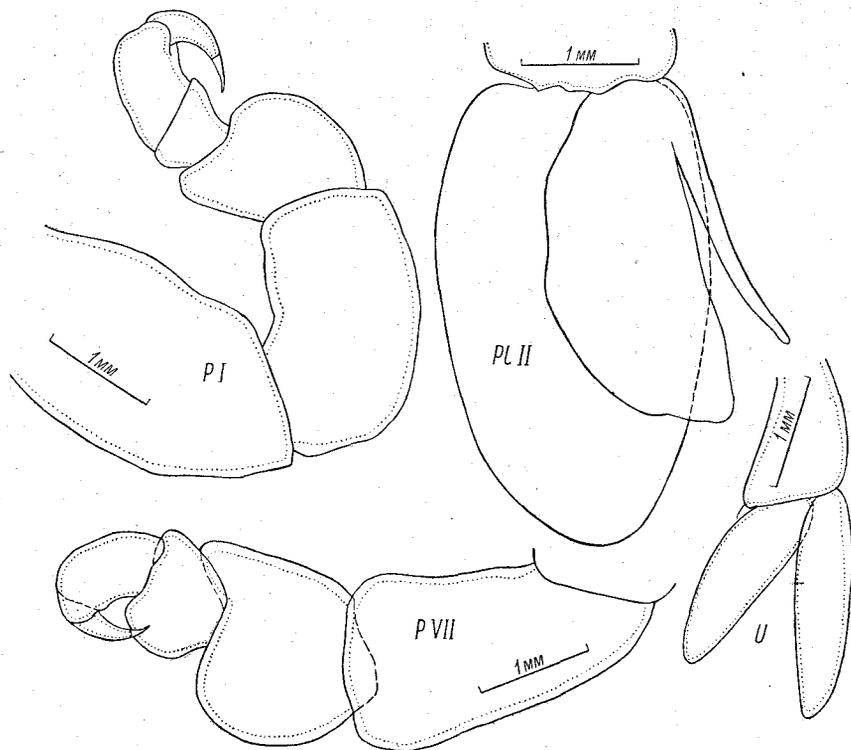


Рис. 158. *Ichthyoxenus amurensis* (Gerstfeldt). Конечности.

Экология. Паразитирует в ротовой полости и в полости тела чебака *Leuciscus waleckii*, дальневосточного сазана *Cyprinus amurensis* и сига. Оседает на кожу рыбы около грудных плавников и проникает в тело хозяина, в котором образуется впячивание, сообщающееся с внешней средой более или менее узким отверстием. Такое кармановидное впячивание с полостью внутри называется зооцелием. В полости зооцелия помещается самка до 3 см длины и немного более. Иногда вместе с самкой встречается и значительно более мелкий самец длиной 3—17 мм. По данным Крыхтина (1951), из-за *I. amurensis* погибает ко времени достижения ими промыслового размера 13% чебаков.

8. Род LIRONECA Leach, 1818 (LIVONECA auctorum)

Тело широкое, овальное, обычно более или менее асимметричное. Голова маленькая, глубоко погружена в I грудной сегмент, ее задний край не образует трех лопастей. Глаза относительно небольшие или маленькие или умеренно развиты, иногда неотчетливые. I антенны короткие, не расширены, но сжаты с боков; их основания удалены друг от друга на некоторое расстояние. Передний грудной сегмент с широкой выемкой посередине. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах хорошо развиты. Брюшной отдел

относительно слабо погружен в грудной, незначительно уже последнего, так что обводы тела плавные. Плеотельсон широкий, закругленный на конце, ре́же слегка угловатый посредине. Уроподы примерно равны по длине плеотельсону, иногда короче или, наоборот, длиннее его. Плеотельсон и уроподы без щетинок.

Типовой вид: *Livoneca redmanni* Leach, 1818.

В пределах рассматриваемой акватории обнаружено 9 видов этого рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *LIRONESCA*
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (16). Все коксальные пластинки довольно узкие, последняя пара не отличается по ширине от остальных.
- 2 (15). Уроподы заходят значительно далее середины плеотельсона.
- 3 (10). II антенна содержит не менее 10 члеников.
- 4 (5). Задний край плеотельсона отчетливо угловатый посредине 1. *L. sinuata* Koelbel.
- 5 (4). Задний край плеотельсона плавно закруглен.
- 6 (7). Глаза почти нацело редуцированы, имеются лишь неясные следы их по бокам головы; II антенна 12-члениковая 6. *L. sacciger* Richardson.
- 7 (6). Глаза хорошо развиты, с пигментом; II антенна содержит 10—11 члеников.
- 8 (9). II антенна 10-члениковая, достигает лишь середины бокового края I грудного сегмента; плеотельсон короткий, его ширина примерно в 2 раза превышает длину 4. *L. vulgaris* Stimpson.
- 9 (8). II антенна 11-члениковая, заметно заходит за середину бокового края I грудного сегмента; плеотельсон почти полукруглый, его ширина примерно в 1.5 раза превышает длину 8. *L. ochotensis* Kussakin.
- 10 (3). II антенна содержит обычно 8, редко 9 члеников.
- 11 (14). Брюшной отдел заметно погружен в грудной, так что боковые части переднего брюшного сегмента сверху прикрыты задним грудным сегментом.
- 12 (13). Плеотельсон удлинненный, языковидный, его ширина незначительно превышает длину; голова треугольная, с вытянутой узкой передней частью 5. *L. californica* Schioedte et Meinert.
- 13 (12). Плеотельсон примерно полукруглой формы, его ширина более чем в $1\frac{1}{4}$ раза превышает длину; голова почти овальная, со слегка выпуклым передним краем 2. *L. taurica* Czerniavsky.
- 14 (11). Брюшной отдел не погружен в грудной; боковые края переднего брюшного сегмента свободные 3. *L. ovalis* (Say).
- 15 (2). Уроподы короткие, не достигают середины плеотельсона 9. *L. caudata* Schioedte et Meinert.
- 16 (1). Последняя пара коксальных пластинок широкая, резко отличается по величине от остальных 7. *L. epimerias* Richardson.

1. *Lironeca sinuata* Koelbel, 1878 (рис. 159).

Koelbel, 1878 : 6, tab. I, fig. 5a—5d; Schioedte, Meinert, 1881—1883 : 378—381, tab. XVI (Сум. XXXIV), fig. 7—9; Mosella, 1920 : 1—10, 1 pl.; Monod, 1924 : 73; Кусакин, 1969a : 418, 419, табл. III, 4.

Тело более или менее овальное или удлинненно-овальное, несимметричное, сильно изогнутое; его длина немного более чем в 2 раза превосходит ширину. Голова небольшая, округло-треугольной формы; лобный край узко закругленный, задний край выпуклый, сравнительно немного погружен в соот-

ветвистую выемку переднего грудного сегмента. Глаза умеренно развиты, меньшей величины, чем у *L. taurica*, почти овальной или округло-прямоугольной формы. I грудной сегмент примерно такой же длины, как IV или V сегменты, но значительно более узкий. Задний край последнего грудного сегмента не отчетливо вогнутый, как у *L. taurica*, а почти прямой, слегка извилистый, чуть заметно выпуклый в средней части. Плеотельсон довольно короткий, значительно уже грудных сегментов, его ширина немного менее чем в 2 раза превышает длину. Задний край плеотельсона угловатый посередине.

I антенна относительно толстая, 8-члениковая; II антенна стройная, более тонкая, 11-члениковая.

Переоподы относительно короткие; гребень на IV переоподе слабо выражен. Уроподы достигают уровня заднего конца плеотельсона или немного короче его.

Цвет желтоватый, более светлый по бокам тела.

Длина тела до 14 мм.

Распространение. Субтропический средиземноморский вид. Распространен в Средиземном море, указан Къневой-Абаджиевой (1960) для болгарского побережья Черного моря, в наших материалах отсутствует. Указание Василиу (Vasiliu, 1932) на *L. sinuata* с румынского побережья, судя по его рисункам, вероятнее всего, относится к *L. taurica* Czern.

Экология. Паразитирует на рыбах *Cepola rubescens*, *Atherina tocho* и др.

2. *Lironeca taurica* Czerniavsky, 1868 (рис. 160, 161).

Cymothoa oestrum Rathke, 1837 : 394 (non L.).

Lironeca taurica Чернявский, 1868 : 129.

Cymothoa punctata Ульянин, 1871 : 113, 114; Попов, 1933 : 196—198, Abb. 1.

Lironeca sinuata Vasiliu, 1932 : 177—180, Fig. 8, Taf. I. (non Koelbel, 1878).

Lironeca pontica Ворсца, 1933 : 481—502, pl. 1—3.

Lironeca taurica Кусакин, 1969a : 418, табл. III, 3.

Тело овальной формы, у половозрелых самок обычно более или менее асимметричное. Голова небольшая, округло-треугольной формы, ее передний край слегка выпуклый, почти прямой, нависает над подобие козырька над основанием антенн; боковые края головы плавно закруглены. Глаза округлые, темно-коричневые. I грудной сегмент несколько длиннее остальных, его треугольные переднебоковые углы охватывают голову с боков примерно до ее середины. Боковые края IV—VII грудных сегментов разделены надвое глубокими косыми насечками; коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах отчетливо выражены, изменчивые по форме, занимают весь боковой край соответствующего сегмента, на задних, где они сильнее развиты, часто несколько выдаются за задний край сегмента; на II—IV сегментах всегда сзади закруглены, с почти прямыми, иногда слегка вогнутыми или чуть выпуклыми наружными краями, на V—VII сегментах коксальные пластинки сзади закруглены или тупо заострены, их наружные края чаще более или менее вогнуты, реже прямые, у некоторых особей на одной стороне тела прямые, на другой — вогнутые. Брюшной

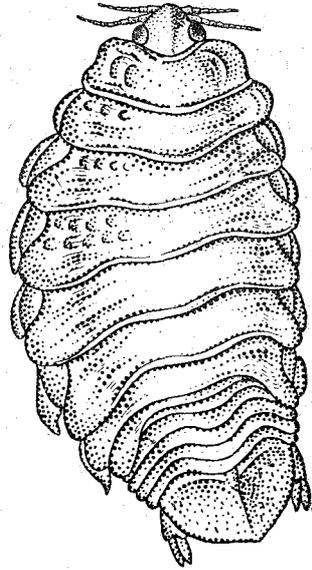


Рис. 159. *Lironeca sinuata* (Koelbel). Внешний вид.

отдел несколько погружен в грудной, так что боковые части I брюшного сегмента обычно накрыты сверху краями заднего грудного сегмента (у некоторых асимметричных особей они оказываются не накрытыми с более длинной, выпуклой стороны). Плеотельсон более или менее полукруглой формы, его ширина несколько менее чем в 1.5 раза превышает длину.

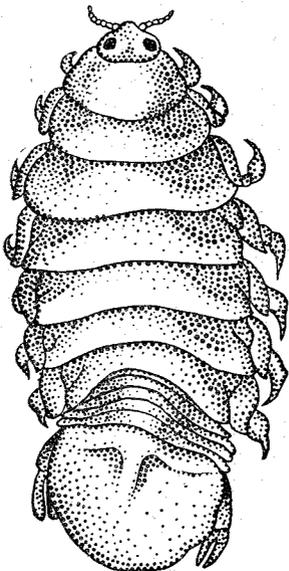


Рис. 160. *Lironeca taurica* Czerniavsky. Внешний вид.

I антенна относительно толстая, 8-члениковая. II антенна почти такой же длины, как и I антенна, но значительно более тонкая, тоже 8-члениковая.

Переоподы относительно короткие и крепкие. Мужской отросток на II плеоподе с почти параллельными боковыми краями, очень слабо суживается по направлению к дистальному концу, значительно не достигающему конца эндоподита. Уроподы обычно немного не достигают заднего края плеотельсона, экзоподит незначительно длиннее эндоподита.

Длина до 21 мм.

З а м е ч а н и я. Очень изменчивый вид. Просмотр серии особей, хранящихся в ЗИН АН СССР и ИНБЮМ АН УССР, показал, что такие признаки, бравшиеся за основу некоторыми авторами при различении в Черном море нескольких видов *Lironeca*, как окраска, форма тела и коксальных пластинок, сравнительная длина уроподов и т. д., подвержены весьма значительным колебаниям и не могут быть использованы как диагностические.

Просмотрено 9 проб (25 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР и ИНБЮМ. Распространение. Обнаружен пока лишь в Черном море. Экология. Паразитирует на жабрах рыб, обычно сельдевых: *Alosa kessleri pontica*, *Clupeonella pontica* и *Sardina pilchardus*, реже на *Atherina hepsetus*, *Temnedon saltator*, *Scorpaena porcus* и *Gobius* spp.

3. *Lironeca ovalis* (Say, 1818) (рис. 162, 163).

Cymothoa ovalis Say, 1818 : 394.

Cymothoa triloba De Kay, 1844 : 46, pl. X, fig. 40.

?*Cymothoa olivacea* De Kay, 1844 : 47, pl. X, figs. 41—41a.

Lironeca ovalis White, 1847 : 109; Harger, 1873a : 572 (278), pl. VI, fig. 29; 1879 : 162; 1880a : 395—396, pl. XI, fig. 67; Richardson, 1900 : 222; 1901 : 531; 1905b : 263—265, figs. 276, 277; Schultz, 1969 : 164, fig. 249; Briggs, 1970b : 55—57; Watling et al., 1974 : 345.

Тело овальное, его длина примерно в $1\frac{2}{3}$ раза превышает ширину. Ширина головы примерно равна ее длине. Голова немного суживается впереди, ее лобный край широко закруглен, задний край закруглен. Глаза маленькие, неотчетливые, расположены на заднебоковых углах головы. I—V грудные сегменты примерно равной длины, VI и VII сегменты немного более короткие. Коксальные пластинки на II—VII сегментах отчетливо обособлены; на II—V сегментах они полностью занимают их боковые края, на VI и VII сегментах выдаются за их задние края. Брюшной отдел не погружен в грудной и не отличается резко от него по ширине. Брюшные сегменты постепенно суживаются кзади. Плеотельсон сзади закруглен, его длина чуть меньше ширины у основания.

I антенна содержит 6—7 члеников, будучи отогнута назад, достигает переднебоковых углов I грудного сегмента, но не достигает заднего края головы. II антенна состоит из 8—9 члеников и доходит до заднего края головы. Щупик ногочелюстей 2-члениковый.

Базиподиты всех переоподов без килей. Уроподы не достигают заднего конца плеотельсона; обе ветви сходны по форме, равной длины, экзоподит почти вдвое уже эндоподита.

Цвет тела коричневый, с желтыми поперечными полосами вдоль задних краев сегментов; эпимеры также желтые.

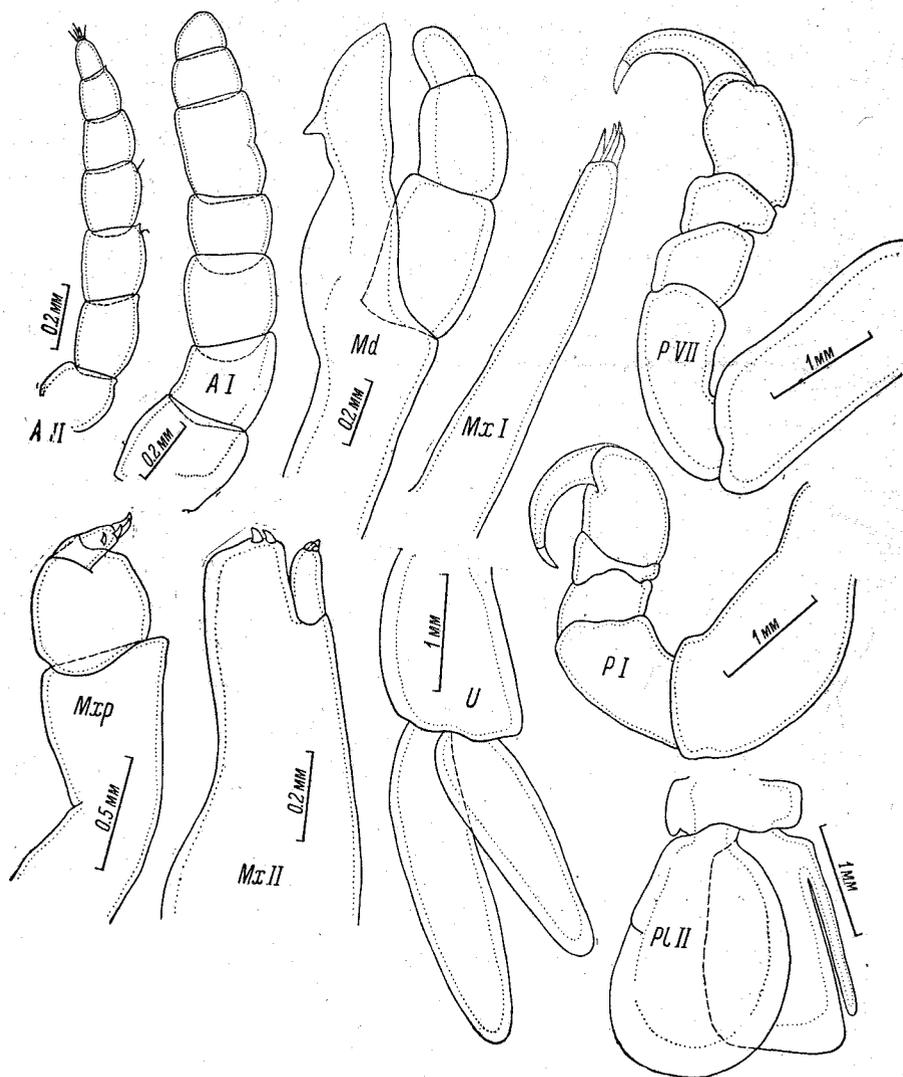


Рис. 161. *Lironeca taurica* Czerniavsky. Головные придатки и конечности.

Длина до 21 мм.

Распространение. Западноатлантический субтропический вид, заходящий в низкореальные воды. Обитает от Мексиканского залива на юге до побережья штата Массачусетс на севере.

Экология. Паразитирует на жабрах рыб *Pomatomus saltatrix*, *Lagodon rhomboides*, *Pristis semisagittatus*, *Stenotomus chrysops*, *Trachurops crumenophthalmus*, *Cynoscion regalis*, *Micropogon undulatus*, *Mola* sp., *Menidia menidia*, *Fundulus heteroclitus*, *F. majalis*, *Strongylura marina* и *Caranx hippos*, *Morone* spp. и др.

4. *Lironeca vulgaris* Stimpson, 1857 (рис. 164, 165).

Lironeca vulgaris Stimpson, 1857 : 508, pl. XXII, fig. 9; Schiödte, Meinert, 1884 : 344—349, pl. XIV, fig. 1—2; Richardson, 1899a : 830; 1899b : 172; 1905b : 258—260, fig. 267—269; Гурьянова, 19366 : 92, 93, фиг. 47.

Anilocra occidentalis Richardson, 1899a : 830; 1899b : 172—174; 1900 : 220.

Lironeca vulgaris Schultz, 1969 : 165, fig. 250.

Тело овальное или широкоовальное, у взрослых самок часто более или менее асимметричное, его длина примерно в $1\frac{1}{2}$ —2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на IV—V грудные сегменты. Дорсальная поверхность передних грудных сегментов и боковых частей задних

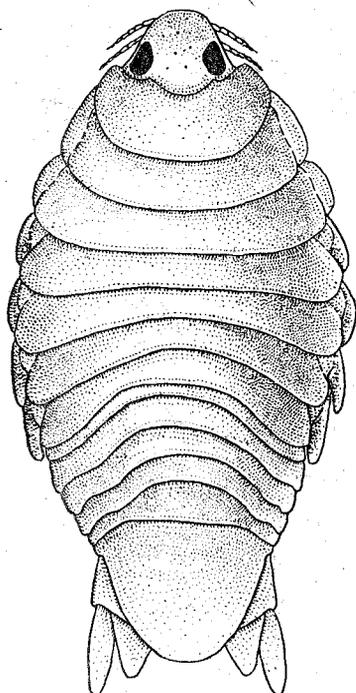


Рис. 162. *Lironeca ovalis* (Say).
Внешний вид.

часто слегка морщинистая. Голова маленькая, почти треугольной формы, наполовину погружена в I грудной сегмент. Глаза умеренной величины, выпуклые, овальные, расположены на заднебоковых углах головы, занимают не более половины ширины головы. Дорсальная поверхность головы в задней части выпуклая, в передней — вогнутая. I грудной сегмент всегда значительно длиннее остальных; II—IV сегменты немного различаются между собой по длине; V—VII сегменты обычно более короткие, из них VII сегмент, как правило, наиболее короткий. Коксальные пластинки на II—VI сегментах узкие, но утолщенные, занимают весь боковой край соответствующего сегмента; на VII сегменте довольно широкие, уплощенные. Брюшной отдел равен по ширине последнему грудному сегменту и довольно глубоко вдается в него, так что боковые края I брюшного сегмента обычно сверху не видны. Плеотельсон короткий, заметно уже свободных брюшных сегментов, задний край широко закруглен, его ширина примерно в 2 раза превышает длину.

I антенна 8-члениковая, достигает дистального конца 6-го членика II антенны и немного заходит за переднебоковой угол I грудного сегмента. II антенна 10-членико-

вая, достигает середины бокового края I грудного сегмента.

Базиподит IV—VII переоподов снабжен низким утолщенным килем. Уроподы достигают или почти достигают дистального конца плеотельсона, обе ветви одинаковой, широколанцетовидной формы, равны между собой по длине и ширине, их дистальные концы закруглены.

Длина до 37 мм.

Просмотрено 4 пробы (7 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточнотихоокеанский субтропическо-бореальный вид. От Калифорнийского залива на юге до штата Вашингтон на севере.

Экология. Паразитирует на жабрах рыб *Hyperprosopon*, *Steindachneria* и *Ophiodon*.

5. *Lironeca californica* Schiödte et Meinert, 1883 (рис. 166, 167).

Schiödte, Meinert, 1884 : 372, pl. XVI, fig. 1, 2; Richardson, 1899a : 829; 1899b : 172; 1900 : 221; 1905b : 260, 261, fig. 271—273; Гурьянова, 19366 : 93, фиг. 48; Schultz, 1969 : 166, fig. 253.

Тело удлинненно-овальное, асимметричное, слегка изогнутое, его длина у взрослой самки немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на III грудной сегмент. Голова маленькая, треугольная, с вытянутой узкой закругленной передней частью. Глаза относительно большие, овальные, расположены в заднебоковых углах головы и отделены

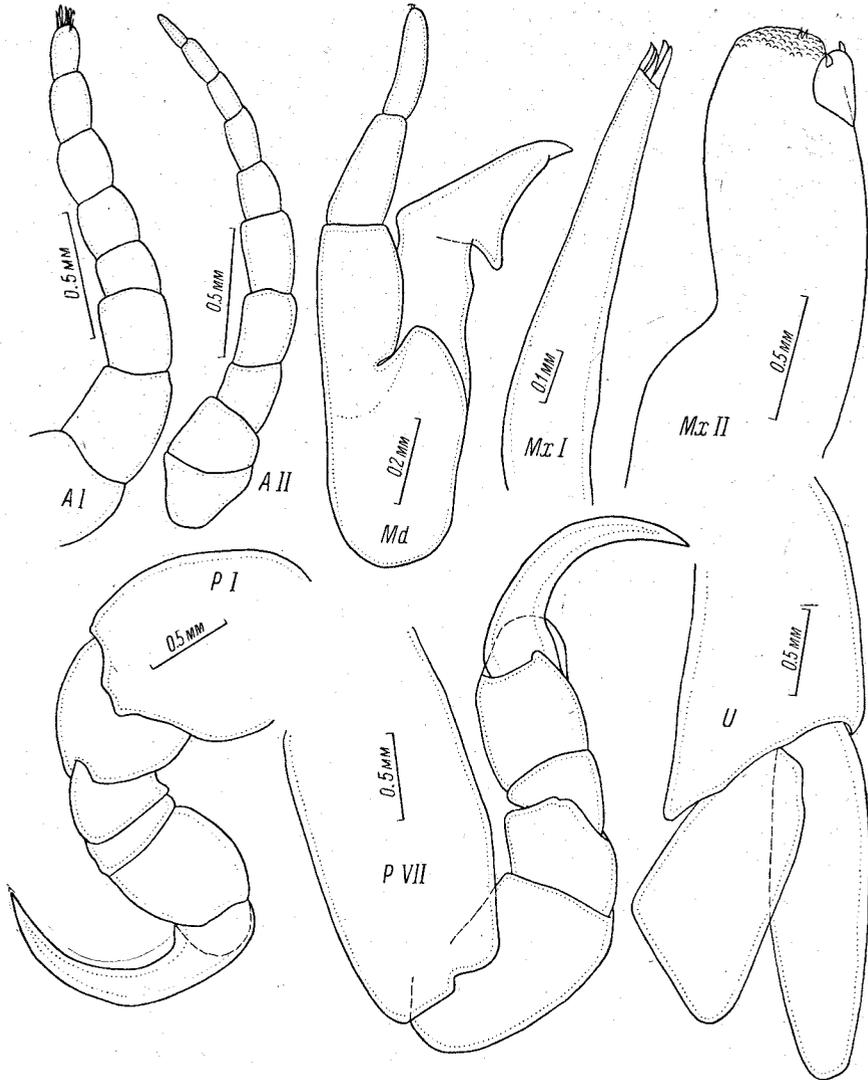


Рис. 163. *Lironeca ovalis* (Say). Головные придатки и конечности.

друг от друга расстоянием, равным длине глаза. Задний край головы закруглен. I грудной сегмент наиболее длинный, II и III сегменты равной длины, IV—VI сегменты более короткие, почти равны друг другу по длине, VII сегмент наиболее короткий, в 2 раза короче I сегмента. Передний край I грудного сегмента глубоко вогнут, так что его боковые части охватывают с боков погруженную в него голову. Коксальные пластинки узкие, на II и III сегментах не доходят до их бокового края, на IV—VII сегментах занимают весь боковой край сегмента. Свободные брюшные сегменты равны

по ширине последнему грудному, прикрывающему с боков I брюшной сегмент. Плеотельсон удлинненно-языковидной формы, его ширина немного превышает длину; задний край закруглен.

I антенны 8-члениковые, их базальные членики почти соприкасаются друг с другом. II антенны слабые, тонкие, 8-члениковые, достигают конца 7-го членика I антенн.

Переоподы с длинными тонкими изогнутыми коготками; базиподиты без гребня. Уроподы достигают дистального конца плеотельсона; обе ветви одинаковой длины и ширины, сходной формы, с закругленными дистальными концами.

Длина до 16 мм.

Распространение. Восточно-тихоокеанский низкорейальный вид. Побережье Калифорнии от Сан-Франциско до Санта-Крус.

Экология. Паразитирует на акулах и морских лещах.

6. *Lironesa sacciger* Richardson, 1909 (рис. 168).

Richardson, 1909 : 37, fig. 12; Гурьянова, 1936б : 90, 91, фиг. 45; Shiino, 1965 : 544, fig. 727.

Тело овальное, почти симметричное, его длина примерно в 2 раза превышает наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Дорсальная поверхность тела гладкая и сравнительно ровная. Голова маленькая, ее ширина почти равна длине; ее передний край закруглен, с коротким медиальным острием; задний край широко закруглен. Глаза почти целиком редуцированы, имеются лишь слабые следы их. Все грудные сегменты почти равны по длине, лишь I сегмент немного длиннее II и незначительно короче каждого из последующих, за исключением VII сегмента, самого короткого.

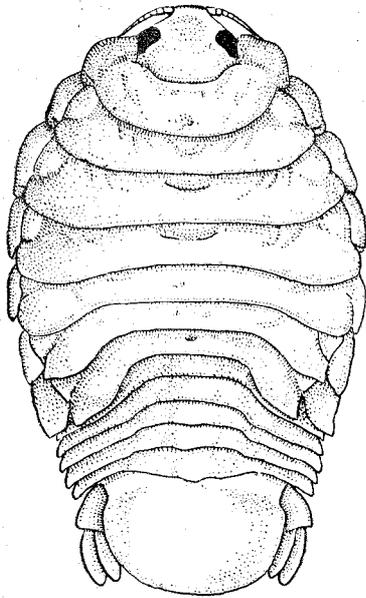


Рис. 164. *Lironesa vulgaris* Stimpson. Внешний вид.

Переднебоковые углы I грудного сегмента слегка оттянуты вперед и заострены. Боковые края II—VII сегментов раздвоены; коксальные пластинки на этих сегментах занимают весь боковой край соответствующего сегмента, имеют вид пластинок, постепенно расширяющихся от переднего сегмента к последнему; задние края всех пластинок мешковидные, закругленные. Брюшной отдел небольшой, значительно уже грудного и в значительной мере в него погружен. Боковые края 2 передних брюшных сегментов сверху прикрыты задним грудным сегментом. V сегмент немного длиннее, но значительно уже предшествующих. Плеотельсон языковидный, слегка суживается к закругленному заднему концу, его ширина немного превышает длину.

I антенна достигает переднебокового угла I грудного сегмента, 8-члениковая. II антенна 12-члениковая, достигает середины I грудного сегмента. Все членики обеих пар антенн мало различаются по толщине. Передний край I максиллы с 4 зубчиками. Наружная лопасть II максиллы с 3, внутренняя — с 2 шипами. Передний край ногочелюсти усажен тонкими щетинками.

Базиподиты IV—VII переоподов с очень низкими гребнями. Уроподы почти достигают дистального конца плеотельсона; обе ветви саблевидной

формы, равной длины и закруглены на конце; внутренняя ветвь немного шире наружной.

Длина до 45 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1909), с небольшими изменениями.

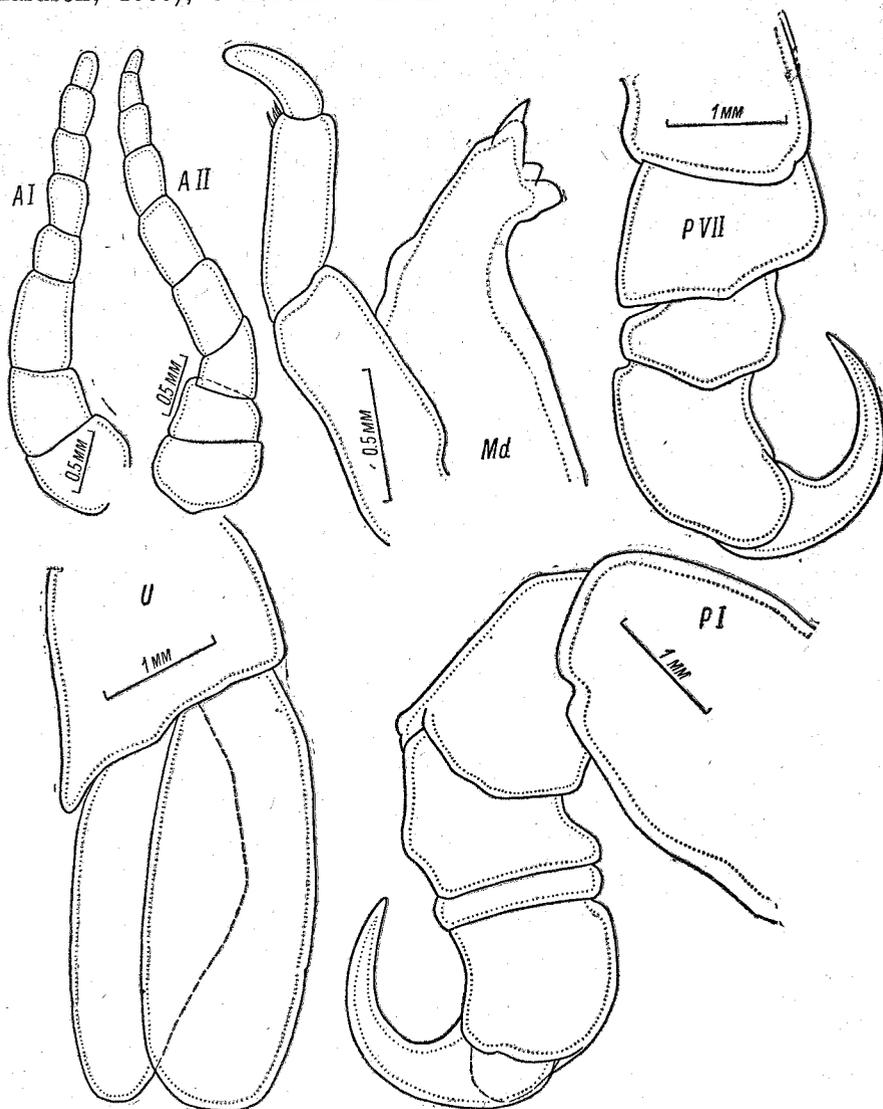


Рис. 165. *Lironeca vulgaris* Stimpson. Головные придатки и конечности.

Распространение и экология. Северотихоокеанский приазиатский батидальный вид. Обнаружен в Тихом океане к востоку от Японии у о. Хоккайдо на глубине 618 м и в прол. Бунго на глубине 860 м. Живет в ротовой полости *Synaphobranchus pinnatus*.

7. *Lironeca epimerias* Richardson, 1909 (рис. 169, 170).

Richardson, 1909 : 88, fig. 13; Гурьянова, 1936б : 91, 92, фиг. 46.

Тело симметричное, удлинненно-овальное, относительно слабо расширенное посредине; его длина почти в 2 раза превосходит наибольшую ширину,

приходящуюся на IV и V грудные сегменты. Голова наполовину погружена в I грудной сегмент, ее длина равна ширине; передний и задний края головы широко закруглены. Глаза маленькие, но хорошо выраженные, расположены в боковых углах головы. I грудной сегмент заметно длиннее, а VII — короче остальных, которые примерно равны друг другу по длине. Коксальные пластинки на II—VI сегментах узкие, на VII сегменте — широкие, закругленные; на всех сегментах, кроме IV и V, достигают заднебоковых углов. Брюшной отдел почти равен по ширине грудному и глубоко погружен в последний грудной сегмент. I—IV брюшные сегменты очень короткие, равны друг другу по длине; V сегмент в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее каждого из предшествующих. Плеотельсон широкий, с закругленным задним краем, его ширина немного более чем в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит длину.

I антенна 8-члениковая, достигает переднебокового угла I грудного сегмента. II антенна 8—12-члениковая, достигает конца первой трети бокового края I грудного сегмента.

Базиподиты IV—VII переоподов вооружены высоким гребнем. Уроподы короткие, достигают лишь середины длины плеотельсона; экзоподит немного шире и длиннее эндоподита.

Длина до 32 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1909), с небольшими изменениями.

Распространение. Западно-тихоокеанский низкобореальный вид. Обнаружен в прол. Цугару (Сангарском) у Хакодате.

Экология неизвестна.

8. *Lironeca ochotensis* sp. n. (рис. 171, 172).

Lironeca raynaudii Гурьянова, 1936б: 88, 89, фиг. 43 (partim — экземпляр из Охотского моря).

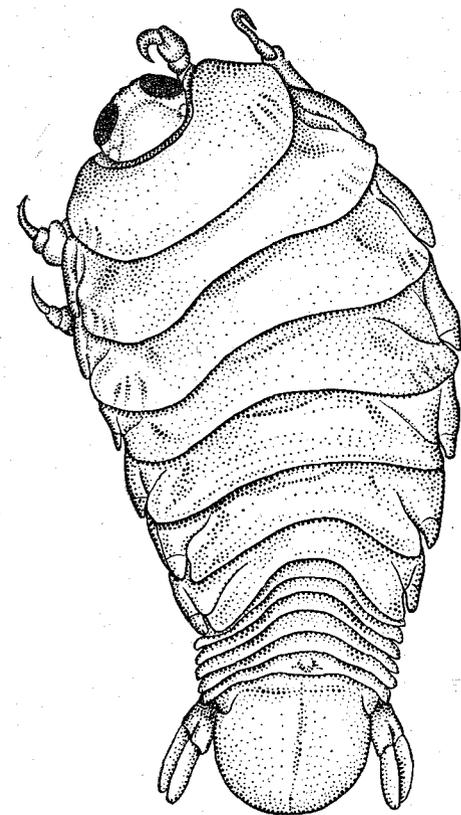


Рис. 166. *Lironeca californica* Schiodte et Meinert. Внешний вид.

Яйценосная самка длиной 32 мм. Тело овальное, симметричное, его длина примерно в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на IV грудной сегмент. Голова небольшая, примерно 6-угольной формы, наполовину погружена в I грудной сегмент; лобный край относительно широкий, слабо выпуклый. Дорсальная поверхность головы в передней части слегка вогнутая. Глаза умеренной величины, почти плоские, округло-прямоугольной формы, расположены по бокам головы, занимая около половины ее ширины. I грудной сегмент по медиальной линии почти в 2 раза длиннее последующего; II—IV сегменты примерно равной длины, длина остальных постепенно уменьшается к заднему концу тела. Дорсальная поверхность грудных сегментов неровная, покрыта мелкими удлиненными вдавлениями, образующими сложный узор; на I сегменте, кроме того, имеется несколько широких вдавлений. Коксальные пластинки относительно узкие, занимают весь боковой край соответствующего сегмента, их задние концы закруглены.

Брюшной отдел немного погружен в грудной, так что боковые части I брюшного сегмента почти полностью прикрыты последним грудным сегментом. Свободные брюшные сегменты постепенно и незначительно увеличиваются в длину и ширине от I к V сегменту, так что последний почти равен по ширине последнему грудному вместе с его коксальными пластинками. Плес-

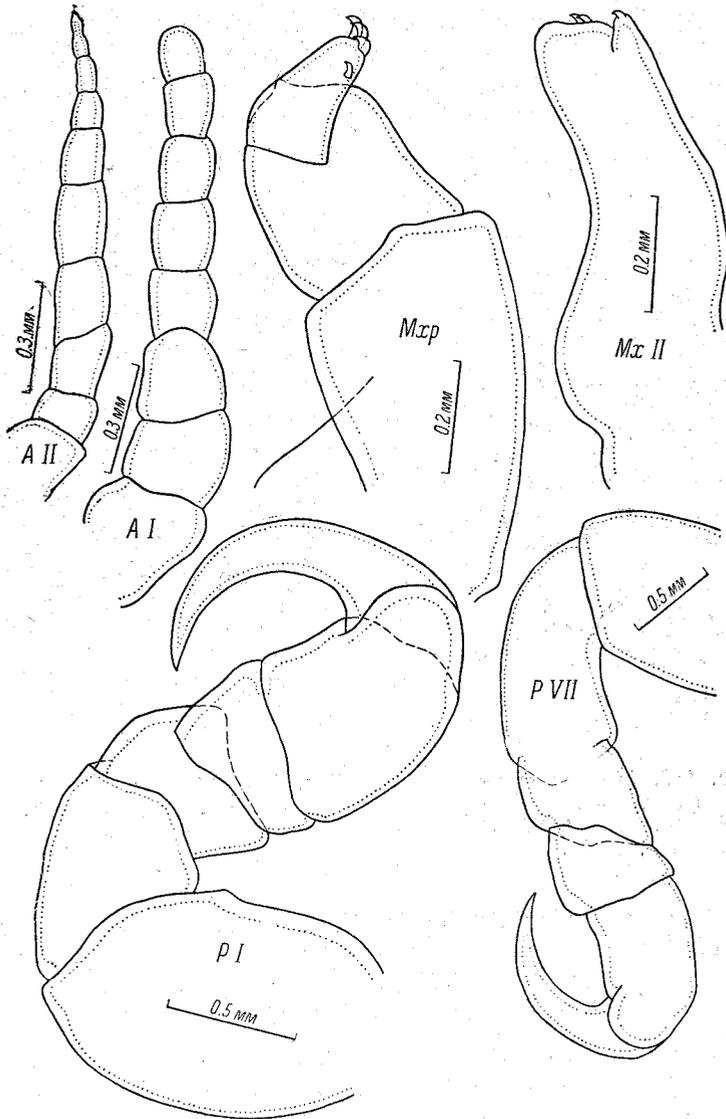


Рис. 167. *Lironeca californica* Schioedte et Meinert. Головные придатки и конечности.

тельсон почти полукруглой формы, немного уже свободных брюшных сегментов, его ширина примерно в 1.5 раза превосходит длину; дорсальная поверхность почти плоская, слегка вогнутая, лишь его основание немного приподнято.

I антенна 8-члениковая, заходит за переднебоковой край I грудного сегмента. II антенна 11-члениковая, заметно заходит за середину бокового края I грудного сегмента. Базиподиты IV—VII переоподов с низким вздутым

килем вдоль наружного края, проксимальный край кили оканчивается низким тупым коническим бугорком. Уроподы достигают дистального конца плеотельсона, относительно большие; внутренний дистальный угол протоподита сильно оттянут, обе ветви примерно равной длины и ширины, широко-ланцетовидной формы, дистальный край эндоподита закруглен, экзоподита — отчетливо угловатый.

З а м е ч а н и я. От *L. raynaudii* M.-Edw., к которому настоящий экземпляр ранее был отнесен, он легко отличается гораздо более крупными уроподами, достигающими конца плеотельсона. Во многих отношениях

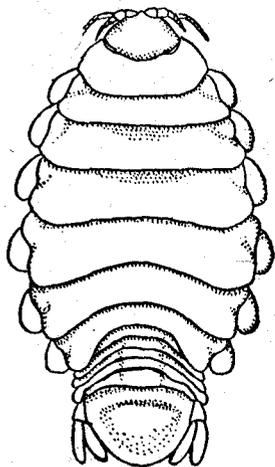


Рис. 168. *Lironeca sacciger* Richardson. Внешний вид. (По Richardson, 1909).

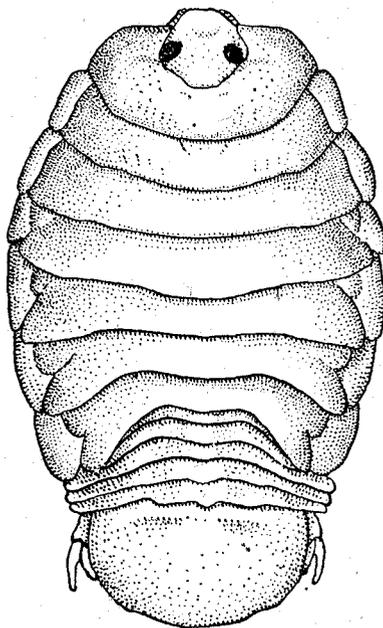


Рис. 169. *Lironeca epimerias* Richardson. Внешний вид.

описанный вид близок к *L. vulgaris* Stimpson, но отличается от него более широким лобным краем, более крупными ветвями уроподов, более длинным плеотельсоном и рядом других признаков.

Голотип № 4639 хранится в коллекциях Зоологического института АН СССР.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский приазиатский высокобореальный вид. Обнаружен в западной части Охотского моря у г. Аян.

Э к о л о г и я неизвестна.

9. *Lironeca caudata* Schioedte et Meinert, 1883 (рис. 173).

Lironeca caudata Schioedte et Meinert, 1884 : 360, pl. XV, fig. 1, 2; Thielemann, 1910 : 42—44, Tafelfig. 22—27; Гурьянова, 19366 : 93, 94, фиг. 49.

Самка. Тело у одних особей слабо, у других — значительно изогнуто, его длина в 2.0—2.4 раза превосходит ширину. У более крупных особей тело сильнее вздуто, чем у более мелких. Голова треугольной формы, значительно погружена в передний грудной сегмент; лобный край по бокам слабо, иногда даже почти незаметно вогнутый, спереди у молодых особей довольно широ-

кий, у крупных особей узко закруглен. Задний край головы несильно выпуклый посередине и позади глаз, при этом медиальная выпуклость больше латеральных. Глаза небольшие, овальные, относительно более крупные у молодых особей. I грудной сегмент значительно длиннее, но заметно уже последующих, его передний край с 3 изгибами соответственно 3 коротким

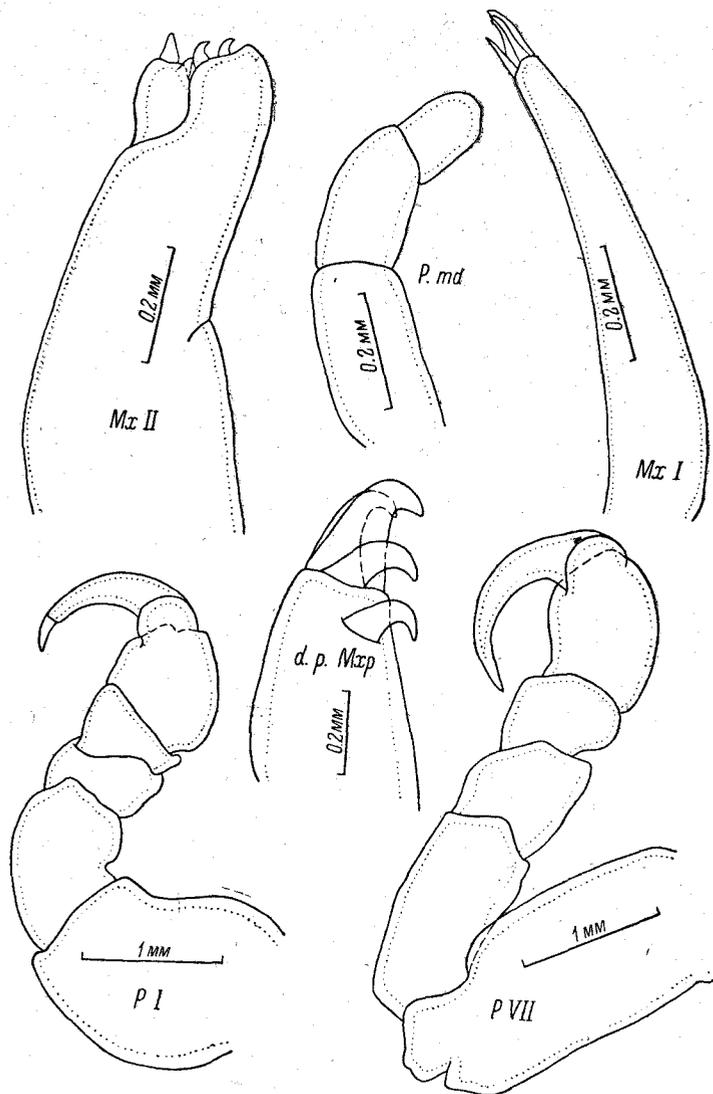


Рис. 170. *Lironeca epimerias* Richardson. Головные придатки и конечности.

лопастям заднего края головы; его переднебоковые углы плавно закруглены; II, III и VI грудные сегменты равной длины, каждый из них немного короче I, IV и V сегмента; VII грудной сегмент самый короткий. Коксальные пластинки в виде изогнутых пластинок; каждая из них занимает весь боковой край соответствующего сегмента. Брюшной отдел широкий, его ширина немного превышает ширину последнего грудного сегмента. Передний край I брюшного сегмента сверху прикрыт последним грудным. Плеотельсон широкий, полукруглый, его ширина почти в 2 раза больше длины; задний край широко закруглен, иногда еле заметно вогнутый посередине.

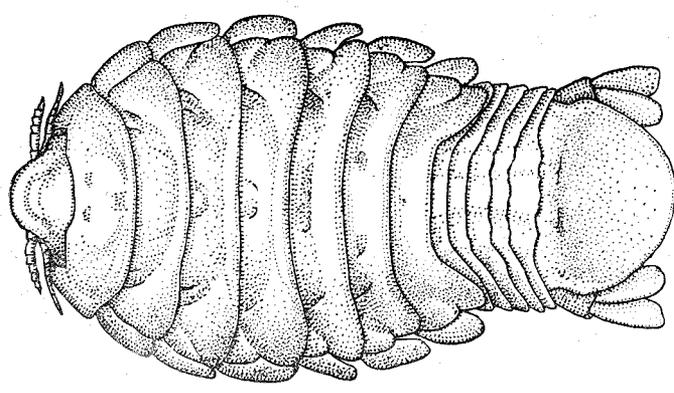
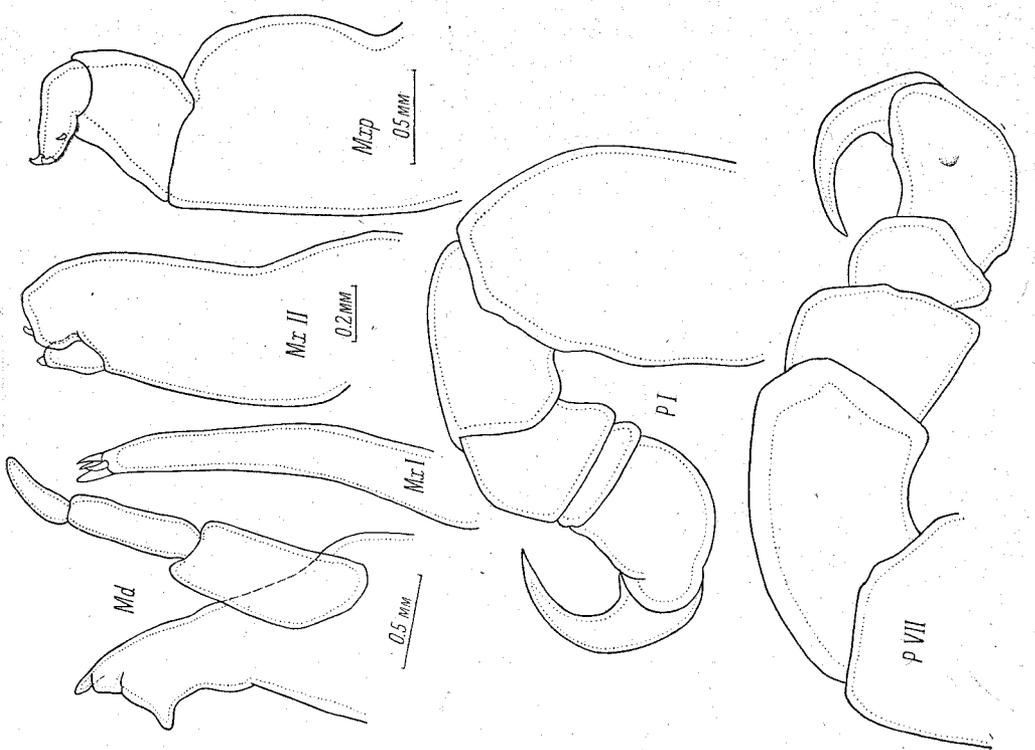


Рис. 171. *Lironesa ochotensis* Kussakii. Внешний вид.

Рис. 172. *Lironesa ochotensis* Kussakii. Головные придатки и конечности.

I антенны у основания широко расставлены, 8-члениковые. II антенна 10—12-члениковая, достигает переднебокового угла I грудного сегмента; членики ее стебелька более широкие, чем у стебелька I антенны.

Уроподы короткие, не достигают середины длины плеотельсона; внутренняя ветвь немного уже и длиннее наружной.

Цвет серый.

Длина до 46 мм.

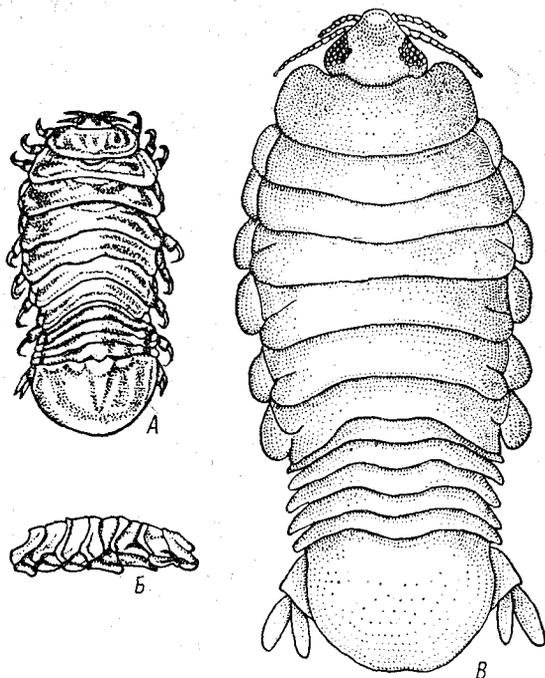


Рис. 173. *Lironeca caudata* Schiodte et Meinert.

A, B — половозрелая самка; C — молодая особь. (A, B — по Schiodte, Meinert, 1884).

Молодые особи имеют несколько более стройное тело, относительно более крупные глаза и более длинные уроподы (рис. 173, B). Цвет тела желтоватый или красновато-коричневый.

Просмотрена 1 проба (1 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский субтропический вид, заходящий в низкорейальные воды. Распространен от островов Пэнху (Пескадорские) и Тайвань (Китай) на юге до Хакодате на севере.

Экология. Не изучена.

9. Род IRONA Schiodte et Meinert, 1883

Тело более или менее овальное, у самки изогнутое, асимметричное, у самца более симметричное. Голова маленькая, глубоко погружена в грудной отдел, ее задний край не образует 3 лопастей. Глаза умеренной величины или большие. Передний грудной сегмент значительно длиннее остальных, его передний край с широкой выемкой посредине, переднебоковые углы короткие. Коксальные пластинки на переднем грудном сегменте довольно длинные и узкие, постепенно расширяющиеся кзади, на остальных сегментах они относительно короткие и широкие. Брюшной отдел незначительно уже грудного, глубоко погружен в него. I антенны заметно уплощенные,

но не расширенные, их основания широко разъединены. Гребни на IV—VII переоподах отсутствуют. Плеотельсон и уроподы без щетинок.

Типовой вид: *Livoneca renardi* Blecker.

В пределах рассматриваемой акватории известен лишь один вид.

1. *Irona melanosticta* Schioedte et Meinert, 1883 (рис. 174; 175).

Schioedte, Meinert, 1884 : 388, tab. XVII, fig. 3—5; Thielemann, 1910 : 45, 46, Tafel-fig. 28—29; Гурьянова, 19366 : 94, 95, фиг. 50; Shiino, 1965 : 545, fig. 731.

Тело сильно уплощенное, его длина почти в 2 раза превосходит наибольшую ширину в области IV грудного сегмента; дорсальная поверхность гладкая. Голова очень маленькая, почти полу-

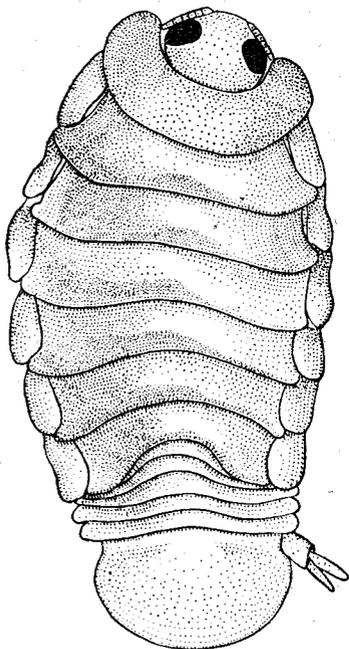


Рис. 174. *Irona melanosticta* Schioedte et Meinert. Внешний вид.

круглых очертаний, более чем наполовину погружена в I грудной сегмент; лобный край с короткой, но широкой, выпуклой спереди медиальной лопастью; задний край широко закруглен. Глаза большие, черные, округло-прямоугольной формы, занимают более половины ширины головы. Длина грудных сегментов последовательно и более или менее равномерно уменьшается от I к VII сегменту. Заднебоковые углы I сегмента широко закруглены, у остальных сегментов вытянуты в стороны, образуя небольшие или округло-треугольные лопасти. Коксальные пластинки на II—IV сегментах длинные, примерно равны по длине, на последующих сегментах они значительно короче и уменьшаются по длине от V к VII сегменту. Ширина коксальных пластинок постепенно увеличивается от II к VII сегменту, так что на последнем они почти квадратной формы. Заднебоковые углы всех коксальных пластинок закруглены, задний край последней пластинки почти прямой. Брюшной отдел глубоко погружен в грудной, так что боковые части I, II, а иногда и III брюшных сегментов сверху не видны. V брюшной сегмент немного длиннее предшествующих, которые примерно равной длины. Плеотельсон ши-

рокий и очень короткий, с плавно закругляющимся задним краем, его ширина почти в 2 раза превосходит длину.

Обе пары антенн короткие, примерно равной длины, достигают переднебоковых углов головы. I антенна 8-члениковая, II антенна более тонкая, 10-члениковая.

Уроподы достигают заднего края плеотельсона или немного заходят за него; обе ветви ланцетовидные, закруглены на конце; экзоподит немного длиннее эндоподита.

Тело коричневатое с мелкими темными пятнами.

Длина до 20 мм.

Просмотрено 5 проб (16 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР и ИБМ ДВНЦ АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский, широко распространенный тропический вид, заходящий в бореальные воды. Распространен от побережья

Канады и зал. Петра Великого в Японском море на севере до Южной Америки и Австралии на юге.

Экология. Паразитирует на саргановых и полурыловых рыбах *Belone* sp., *Hemirhamphus sajori* и др.

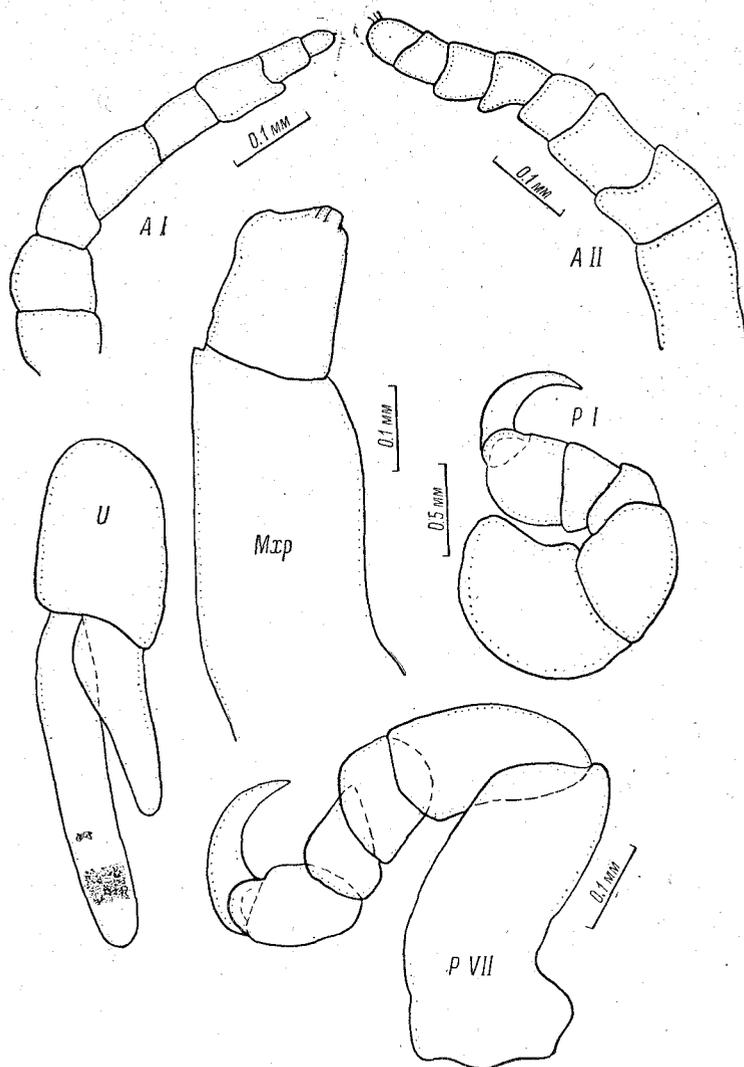


Рис. 175. *Iirona melanosticta* Schioedte et Meinert. Головные придатки и конечности.

VI. Семейство LIMNORIIDAE Harger, 1880

Тело удлиненное, сильно выпуклое. Голова небольшая, ее ширина превосходит длину, задняя часть обычно накрыта I грудным сегментом. Глаза небольшие, расположены по бокам головы. Имеется 7 свободных грудных сегментов, из которых передний значительно длиннее остальных. Коксальные пластинки присутствуют на II—VII грудных сегментах и отделены отчетливыми швами от соответствующих сегментов. Брюшной отдел состоит из 5 свободных сегментов и плеотельсона. V брюшной сегмент значительно длиннее передних, его дорсальная поверхность часто несет ту или иную

скульптуру. Плеотельсон довольно большой, с полукруглым задним краем. Обе пары антенн короткие, расположены почти под прямым углом к продольной оси тела, их жгутики состоят из небольшого количества члеников; основания антенн не соприкасаются между собой по медиальной линии. I антенна с отчетливой чешуйкой. Мандибулы с сильно редуцированной подвижной пластинкой или вовсе без нее; зубной отросток отсутствует. Ногочелюсть с 5-члениковым щупиком и удлинненным узким эпиподитом; внутренняя пластинка с 1 соединительным крючком. Все переоподы нормальные, ходильные, их дактилоподиты с дополнительным когтем. Пенис (генитальный апофиз) состоит из 1 пары удлинненных пластинок. Выводковая сумка самки состоит из 4 пар оостегитов, расположенных на II—V грудных сегментах. 5 пар плеоподов, из которых 4 передние пары несут щетинки, а 5-я пара лишена их, дыхательная. Эндоподит II плеопода самца с мужским отростком. Ветви уроподов цилиндрические или когтевидные, никогда не бывают расширенными или уплощенными; эндоподит подвижный.

Животные раздельнополые.

К настоящему времени известно 28 видов *Limnoriidae*, относящихся к 3 родам: *Limnoria*, *Phycolimnoria* и *Paralimnoria*. Из них в холодных и умеренных водах северного полушария обнаружено 8 видов, относящихся к родам *Phycolimnoria* и *Limnoria*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА LIMNORIIDAE
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Режущий край мандибулы простой, без вооружения по типу рашпиля или напильника; сверлят морские водоросли 1. *Phycolimnoria* Menzies (стр. 310).
- 2 (1). Режущий край правой мандибулы с гребнями на верхней поверхности, образующими подобие напильника; поверхность левой мандибулы покрыта рядами сильно склеротизированных чешуек наподобие рашпиля; сверлят древесину 2. *Limnoria* Leach (стр. 315).

1. Род PHYCOLIMNORIA Menzies, 1957

Limnoria (*Phycolimnoria* subgen. n.) Menzies, 1957 : 120, 144; *Phycolimnoria* Кусакин, 1963 : 281.

Жгутик I антенны 4-члениковый, II антенны — 3—5-члениковый. Режущие края мандибул гладкие, без гребней и чешуек, образующих подобие рашпиля или напильника. Лациниоидная щетинка правой мандибулы уплощенная. Мандибулярный щупик состоит из 2—3 члеников. Экзоподит уропода намного короче эндоподита, с когтевидным концом; эндоподит удлинненный, со срезанным, лишенным когтя концом.

Сверлят морские бурые водоросли из порядков *Laminariales* и *Fucales*. Типовой вид: *Limnoria* (*Phycolimnoria*) *algarum* Menzies, 1957.

К настоящему времени известно 9 видов этого рода, широко распространенных от Японского моря и Калифорнии до Антарктики, преимущественно в теплых морях. В холодных и умеренных водах северного полушария известны всего 2 вида.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА PHYCOLIMNORIA
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Дорсальная поверхность V брюшного сегмента с Y-образным гребнем, плеотельсона — с 1 медиальным бугорком, расположенным вблизи его переднего края; жгутик II антенны 4-члениковый 1. *Ph. zinovae* Kussakin.

- 2 (1). Дорсальная поверхность V брюшного сегмента с V-образным гребнем, плеотельсона — лишена бугорков, несет лишь 2 слабых продольных гребня по бокам от медиальной линии; жгутик II антенны 5-члениковый
 2. *Ph. algarum* (Menzies).

1. *Phycolimnoria zinovae* Kussakin, 1963 (рис. 176, 177).

Кусакин, 1963 : 281—284, fig. 1a, 2.

Самка. Тело удлинено-овальной формы. I грудной сегмент приблизительно в 1.5 раза длиннее головы; остальные грудные сегменты значительно короче переднего. Коксальные пластинки на II—IV сегментах удлинено-четырёхугольной формы, на задних сегментах их концы оттянуты назад и заострены. Брюшные сегменты почти такой же ширины, как грудные. 4 передних брюшных сегмента очень короткие; длина I сегмента более чем в 3 раза превышает длину предыдущего; на дорсальной поверхности V брюшного сегмента имеется Y-образный гребень, соприкасающийся сзади с дугообразно изогнутым поперечным гребнем, расположенным вблизи заднего края сегмента. Ширина плеотельсона приблизительно в 1.3 раза превышает его длину; задний край его закруглен, без бугорков, но с многочисленными шиповидными щетинками и короткими шишиками. Дорсальная поверхность плеотельсона с медиальным бугорком, расположенным вблизи проксимального конца сегмента; дистальнее бугорка прослеживаются 2 коротких, неясно различимых, почти продольных кля. Дорсальная поверхность тела, особенно плеотельсона и боковых краев сегментов, покрыта щетинками.

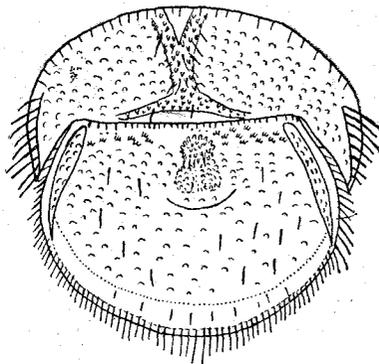


Рис. 176. *Phycolimnoria zinovae* Kussakin. Брюшной отдел, вид сверху.

Жгутик I антенны несет маленькую, но отчетливую чешуйку. Жгутик II антенны 4-члениковый. Мандибулярный щупик отсутствует. Режущий край мандибулы простой, лишен вооружения в виде терки или рашпиля; лациниоидная щетинка правой мандибулы простая, зазубрена на конце. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 1 соединительным крючком.

Базальный членик уропода с 2 рядами щетинок, латеральный ряд состоит из раздвоенных, медиальный — из перистых щетинок.

Самец в основных деталях сходен с самкой, но дорсальный медиальный бугорок на плеотельсоне относительно более крупный. Мужской отросток II плеопода отходит почти в средней части эндоподита и примерно равен ему по длине.

Длина до 4 мм.

Голотип (№ 1/44160) и 1 паратип этого вида хранятся в коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде. Просмотрено 10 проб (25 экз.).

Распространение. Западнотихоокеанский низкобореальный вид. Обнаружен в Южном Приморье (зал. Посьета и о. Аскольд) и на охотоморском побережье о. Кунашир.

Экология. Обитает на глубине от 0 до 8 м. По-видимому, сверлит корневища морского льна *Phyllospadix iwatensis*.

2. *Phycolimnoria algarum* (Menzies, 1957) (рис. 178—180).

Limnoria (*Phycolimnoria*) *algarum* Menzies, 1957 : 146, 147, figs. 20, 21; Schultz, 1969 : 140, fig. 206.

Тело удлинненное, слегка расширяющееся кзади, его длина примерно в 3.5—5 раз превосходит ширину. Голова относительно узкая и длинная, почти округлая, с заметно вогнутым передним краем, ее задний край покрыт передним грудным сегментом. Длина грудных сегментов постепенно уменьшается от переднего к заднему. Брюшной отдел более чем в 2 раза короче

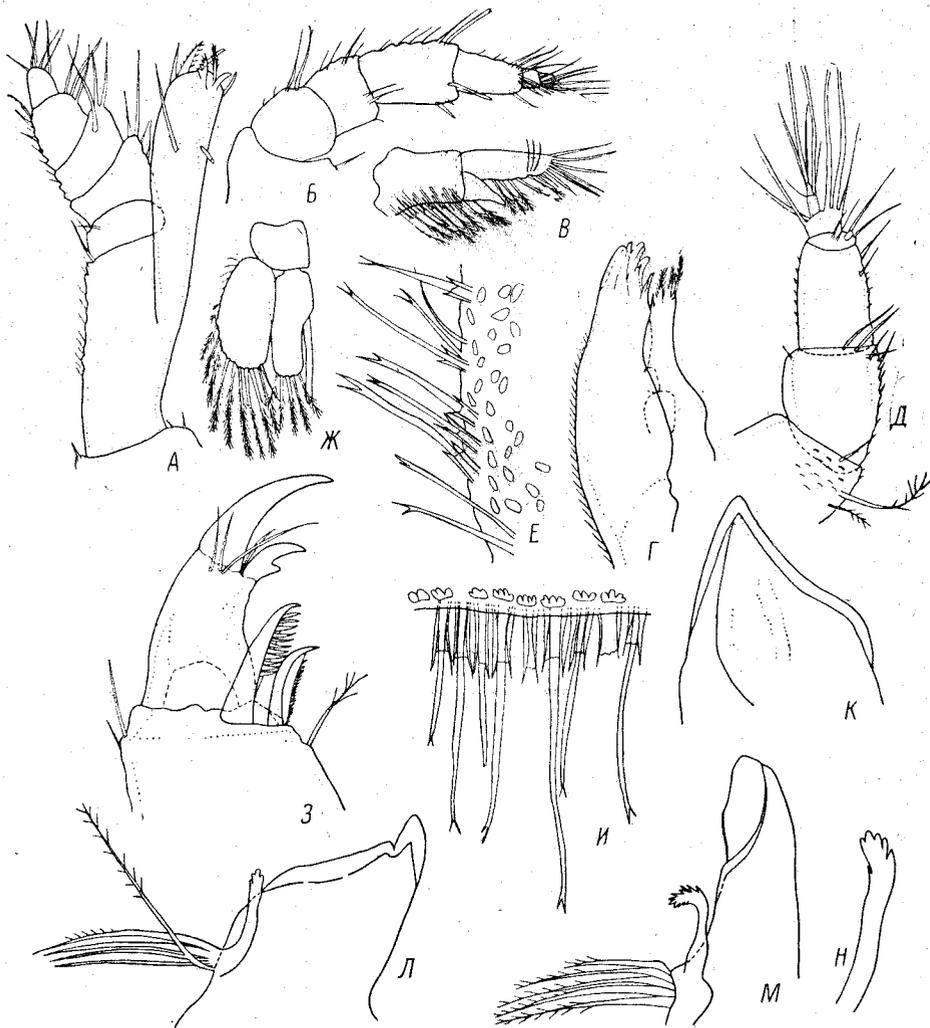


Рис. 177. *Phycolimnoria zinovae* Kussakin. Головные придатки, конечности и детали строения.

А — ногощельсть; Б — II антенна; В — уropод; Г — I максилла; Д — I антенна; Е — участок бокового гребня плеотельсона; Ж — II плеопод самца; З — дистальная часть I переопода; И — часть заднего края плеотельсона; К — режущий край левой мандибулы; Л, М — дистальная часть правой мандибулы; Н — лациноидная щетинка правой мандибулы. (А, Б, Г—Е, З—Л, Н — самка, голотип; В, Ж, М — самец, паратип).

остальной, передней части тела. Дорсальная поверхность и особенно боковые края грудного и брюшных отделов покрыты довольно длинными щетинками. 4 передних грудных сегмента короткие, V сегмент с сильно выпуклым, почти полукруглым передним краем, так что по медиальной линии он очень длинный, чуть короче плеотельсона. Дорсальная поверхность V брюшного сегмента с V-образным гребнем. Плеотельсон короткий, его передний край заметно вогнут посередине; дорсальная поверхность с 2 слабыми па-

параллельными продольными килями, расположенными по бокам от медиальной линии. Брюшные сегменты и плеотельсон с изрытой мелкими ямочками поверхностью. Задний край плеотельсона окаймлен многочисленными шиповидными крепкими щетинками и длинными щетинками; боковые возвышения и задний край без бугорков.

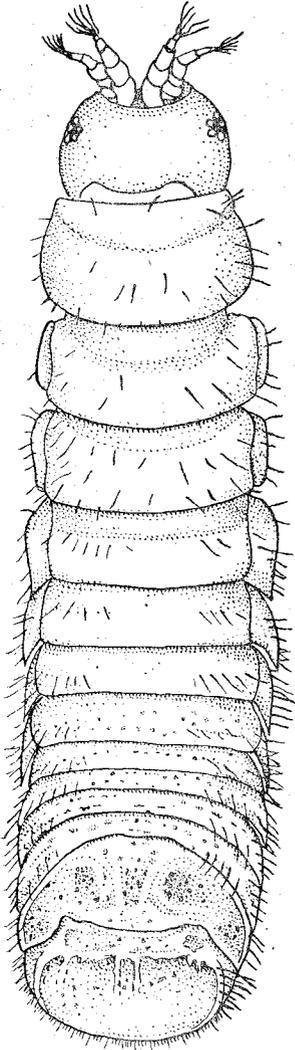


Рис. 178. *Phycolimnoria algarum* (Menzies). Внешний вид. (По Menzies, 1957).

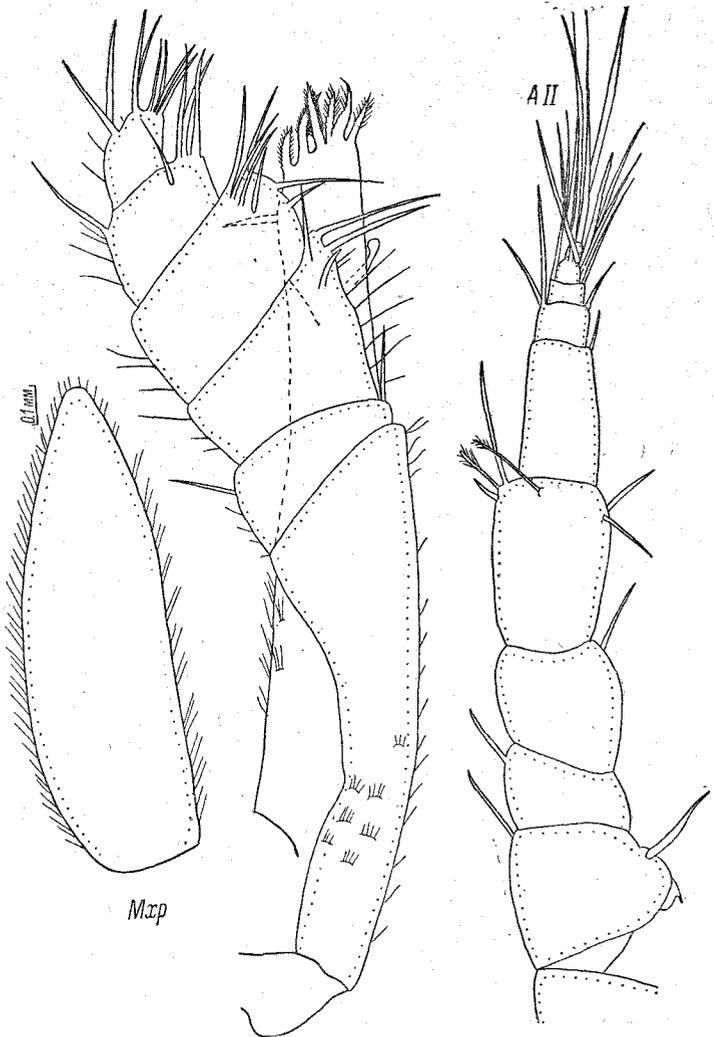


Рис. 179. *Phycolimnoria algarum* (Menzies). Ногочелюсть и II антенна. (По Menzies, 1957).

Жгутик II антенны 5-члениковый. Мандибулярный щупик 3-члениковый; лациниоидная щетинка правой мандибулы простая, заостренная на конце, с зубчиками в дистальной части и не отличается сильно от остальных щетинок зубного ряда.

Эниподит ногочелюстей достигает основания щупика, его длина в $3\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину.

Длина голотипа самца 3.0 мм при ширине плеотельсона 0.9 мм. Длина паратипа самки 5.5 мм при ширине плеотельсона 1.0 мм.

Около 200 экз. этого вида, включая голотип, хранятся в коллекциях музеев США, по-видимому в Музее естественной истории в Вашингтоне. В коллекциях СССР отсутствуют.

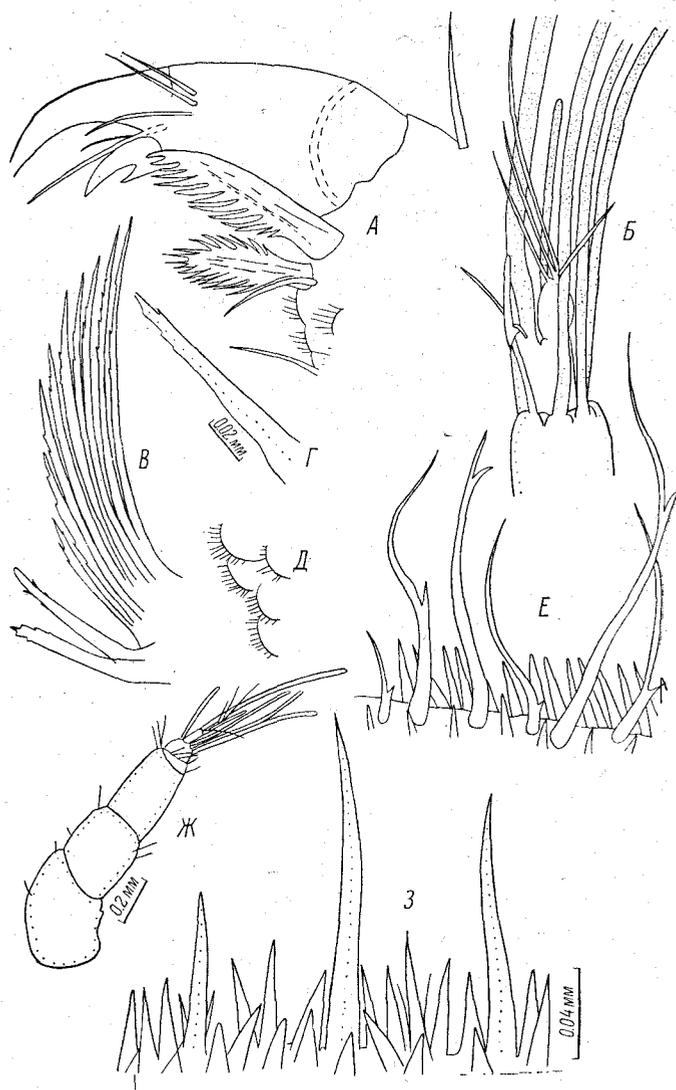


Рис. 180. *Phycolimnoria algarum* (Menzies). Головные придатки и детали строения. (По Menzies, 1957).

A — дистальный конец I перепода; B — дистальные членики I антенны; C — щетинки зубного ряда мандибулы; D — лациниодная щетинка зубного ряда правой мандибулы; E — чешуйки на I антенне; F — участок бокового гребня плеотельсона; G — I антенна; H — участок заднего края плеотельсона.

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Распространен у берегов США от южной Калифорнии (район Сан-Диего) на юге до о. Скво (Орегон) на севере.

Экология. Обитает в нижней литорали и верхней сублиторали в ризоидах водорослей *Egrecia*, *Eisenia*, *Laminaria*, *Macrocystis* и *Postelsia* при температуре воды 8—20°С.

2. Род LIMNORIA Leach, 1814

Синонимы: *Lemnoria* Humphreys, 1845; *Lunovia* Fox, 1878.

Жгутик I антенны 4-члениковый, II антенны — 3—5-члениковый. Режущий край правой мандибулы с рядами гребней в виде напильника, левой — с рядами сильно склеротизированных чешуек в виде рапиши. Лациниоидная щетинка правой мандибулы уплощенная. Мандибулярный щупик обычно 3-члениковый, редко 1-члениковый. Экзоподит уропода namного короче эндоподита, с когтевидным концом; эндоподит удлинненный, со срезанным, лишенным когтя концом.

Типовой вид: *Cymothoa lignorum* Rathke, 1799.

Древоточцы. Известно не менее 20 видов этого рода. В пределах рассматриваемой акватории обнаружено 6 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА LIMNORIA
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Дорсальная поверхность плеотельсона без бугорков, несет лишь λ -образный медиальный гребень 1. *L. lignorum* (Rathke).
- 2 (1). Дорсальная поверхность плеотельсона несет отчетливые бугорки.
- 3 (4). Дорсальная поверхность плеотельсона с 4 бугорками, расположенными в 2 продольных ряда 2. *L. quadripunctata* Holthuis.
- 4 (3). Дорсальная поверхность плеотельсона с 3 бугорками, из которых передний медиальный — непарный, а 2 других расположены позади него и по бокам от медиальной линии.
- 5 (6). Жгутик II антенны 5-члениковый; дорсальная поверхность дистального края плеотельсона усажена бугорками 3. *L. tuberculata* Sowinsky.
- 6 (5). Жгутик II антенны 4-члениковый; дорсальная поверхность дистального края плеотельсона без бугорков.
- 7 (10). Позади каждого из задних бугорков на дорсальной поверхности плеотельсона имеется легкий продольный сплошной или прерывистый гребень.
- 8 (9). Вдоль дорсальной поверхности заднего края плеотельсона имеется ряд из мелких шишиков и шиповидных щетинок 4. *L. borealis* Kussakin.
- 9 (8). Дорсальная поверхность заднего края плеотельсона без шишиков и шиповидных щетинок 5. *L. japonica* Richardson.
- 10 (7). Позади бугорков на дорсальной поверхности плеотельсона нет продольных гребней или килей 6. *L. magadanensis* Jesakova.

1. *Limnoria lignorum* (Rathke, 1799) (рис. 181, 182).

Cymothoa lignorum Rathke, 1799 : 101—104, pl. III, figs. 14a—14d.

Limnoria terebrans Leach, 1813 : 433; 1815 : 371.

Limnoria lignorum White, 1857 : 227—230, pl. XII, figs. 5; Bate, Westwood, 1868 : 351, Calman, 1898 : 264; G. O. Sars, 1899 : 76, 77, pl. XXXI; Richardson, 1905b : 269, 270, fig. 279—281; Zirwas, 1910 : 87; Stafford, 1912 : 52, 60; Dahl, 1916 : 28; Fraser, 1923 : 159—167; Henderson, 1924 : 1—17; MacGonigle, 1925 : 1—67; Fee, 1926 : 27, 28; White, 1929 : 9—18; Nierstrasz, Stekhoven, 1930 : Хе79; Гурьянова, 1932a : 89, табл. XXXIII, 139 (partim); Gurjanova, 1933 : 432 (partim); Johnson, 1935 : 427—438, tab. 1—4; Johnson, Miller, 1935 : 10—12, 17; Guberlet, 1936 : 337; Гурьянова, 1936b : 97 (partim); Sømme, 1940 : 145—205; Hatch, 1947 : 211, 212, fig. 81 (partim); Stephenson, 1948 : 48; Holthuis, 1949 : 167; 1956 : 51; Menzies, 1957 : 123—127, fig. 9; Nair, 1959 : 16; Кусакин, 1963 : 284—286, figs. 1b, 3; Gruner, 1965 (partim) : 50—55, Abb. 37 (non Abb. 38, 39); Strömberg, 1968 : 91—139; Schultz, 1969 : 145, fig. 214; Pethon, 1970b : 4; Naylor, 1972 : 22, fig. 7A.

Limnoria uncinata Heller, 1866 : 734.

Limnoria tenebrans Verrill, 1874b : 367.

Тело удлинненно-овальное, его длина примерно в 3—3.5 раза превосходит ширину; наибольшая ширина тела приходится на задние грудные сегменты. Голова короткая и широкая, ее задний край покрыт I грудным сегментом. Глаза маленькие, каждый состоит из 7 омматидиев, расположены по бокам головы. I грудной сегмент значительно длиннее остальных, на его дорсальной поверхности имеется широкое поперечное вдавление. VII грудной сегмент наиболее короткий. Брюшной отдел почти в 2 раза короче остальной,

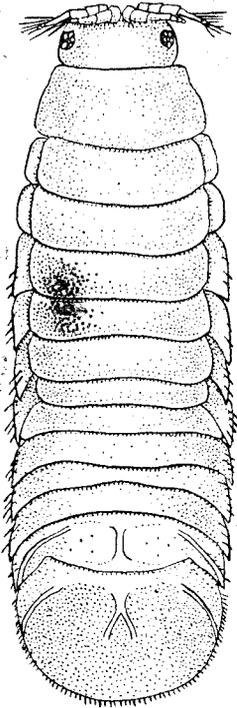


Рис. 181. *Limnoria lignorum*. Внешний вид.

передней части тела, чуть уже заднего грудного сегмента, с параллельными боковыми краями. Дорсальная поверхность грудного и брюшного отделов с 1—2 рядами тонких волосков, сходные волоски имеются также по бокам тела, причем в задней половине тела эти волоски крупнее, чем в передней. V брюшной сегмент с дорсальным медиальным продольным гребнем. На передней половине дорсальной поверхности плеотельсона имеется продольный медиальный гребень, который кзади раздваивается, образуя двузубую вилочку; поверхность гребня покрыта лишь мелкими щетинками, лишена бугорков. Задний край плеотельсона без бугорков, но с дорсальной каймой шиповидных щетинок. Приподнятые боковые края плеотельсона слегка бугорчатые.

Челушка на I антенне отчетливая, жгутик очень короткий, 4-члениковый. Жгутик II антенны также 4-члениковый. Мандибулярный щупик 3-члениковый; лациниоидная щетинка правой мандибулы с круто изогнутой трехраздельной вершиной.

Эпиподит ногочелюстей треугольной формы, его длина примерно в $2\frac{3}{4}$ раза превосходит ширину, его дистальный край не достигает основания щупика. Внутренний коготь I переопода раздвоен; на внутреннем дистальном углу проподита 2 широкие гребенчатые и 1 простая щетинка. Экзоподит уропода крюковидной формы, в 2 раза короче эндоподита.

Окраска беловатая с мелкими пятнами темного пигмента.

Длина до 5.6 мм при ширине плеотельсона 1.45 мм.

Просмотрено 16 проб (более 500 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Широко распространенный амфибореальный вид. Атлантический океан: по восточному побережью от Ла-Манша до Восточного Мурмана и Кандалакшского залива Белого моря; по западному побережью от Ньюпорта до Ньюфаундленда и, возможно, западной Исландии. Тихий океан: по западному побережью от Южного Приморья и южных Курильских островов до восточной Камчатки и Командорских островов; по восточному побережью от Пойнт-Арена (Калифорния) на юге до о. Кадьяк (Аляска) на севере.

Экология. Древоотеец. Обитает на глубинах от 0 до 20 м.

2. *Limnoria quadripunctata* Holthuis, 1949 (рис. 183—186).

Limnoria lignorum (non Rathke) Kofoid, Miller, 1927 : 208, fig. 124; Schmitt, 1931 : 217, fig. 41; MacGinitie, 1935 : 703.

Limnoria quadripunctata Holthuis, 1949 : 167—172, fig. 2; Menzies, Mohr, 1952 : 81—86; Menzies, 1957 : 127—134, fig. 10—14; 1959 : 25, 33c; Hurley, 1961 : 266; Schultz, 1969 : 143, fig. 240; Naylor, 1972 : 23, fig. 7B.

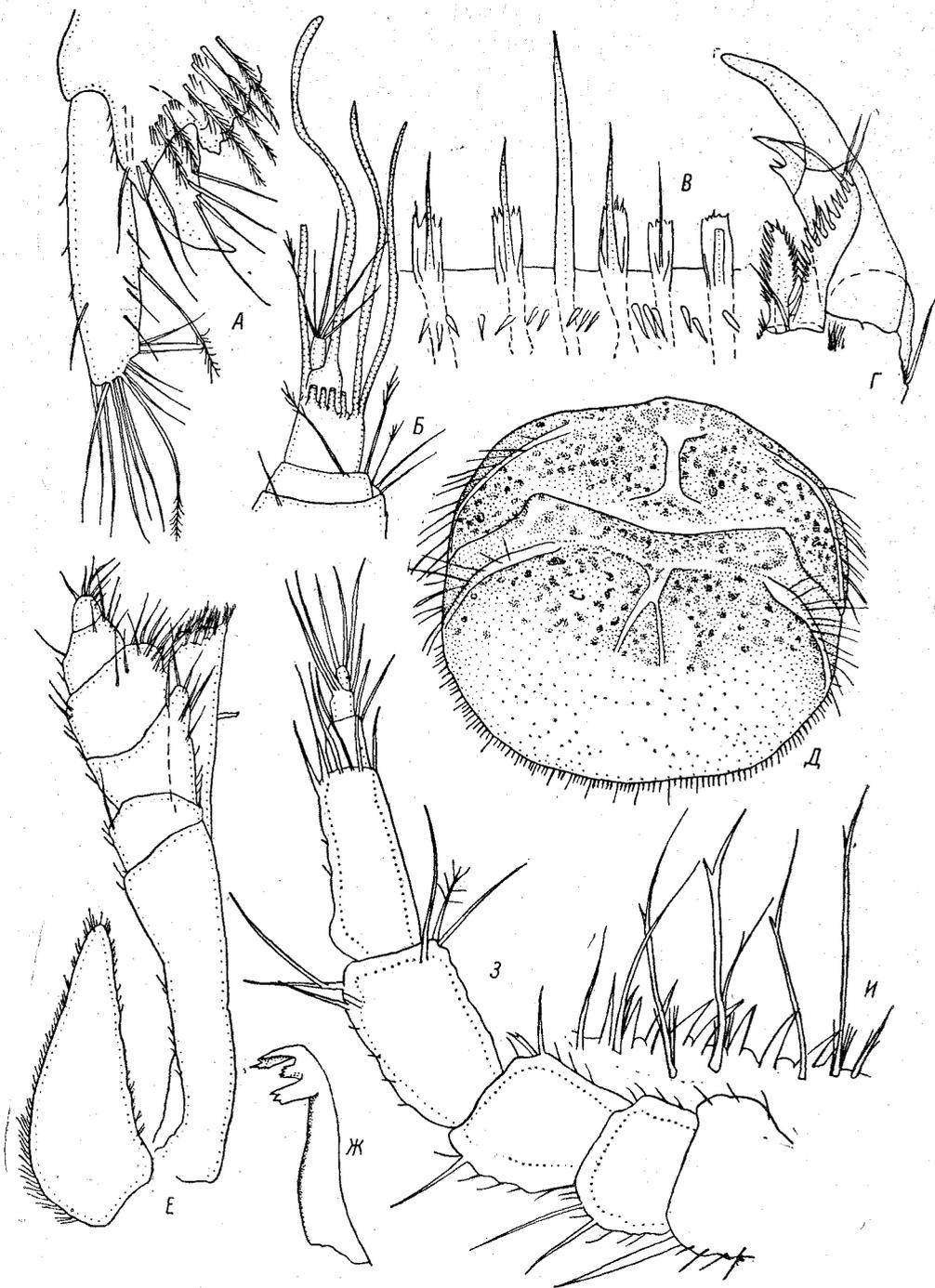


Рис. 182. *Limnoria lignorum* (Rathke).

А — дистальная часть уропода; Б — дистальные членики I антенны; В — участок заднего края плеотельсона; Г — дистальная часть I переопода; Д — плеотельсон и задний брюшной сегмент; Е — ного-
 чельность; Ж — лациниоидная щетинка правой мандибулы; З — II антенна; И — участок латерального
 гребня плеотельсона. (А—Ж, И — экземпляр с типового местообитания, район Бергена — по Menzies,
 1957; З — экземпляр с южных Курильских островов).

Тело удлинненно-овальное, его длина в 3 раза превосходит ширину. Глаза отчетливые, каждый с 7 омматидиями. Голова закругленная, с выемкой спереди, частично покрыта передней частью I грудного сегмента. Последняя отделена от задней части сегмента довольно отчетливым поперечным желобком. Последующие сегменты заметно короче переднего грудного. Коксальные пластинки как у *L. lignorum*, на II и III сегментах удлинненно-квадратной формы, на задних — их направленные назад концы заострены. Дорсальная поверхность каждого грудного сегмента в передней половине гладкая, в задней — несет многочисленные короткие и жесткие щетинки. Брюшной отдел равен примерно $\frac{3}{4}$ длины грудного. Брюшные сегменты почти такой же ширины, как грудные. 4 передних брюшных сегмента очень короткие, по медиальной линии V сегмент более чем в 3 раза длиннее IV сегмента. Эпимеры хорошо развиты и оканчиваются тупым, направленным назад острием; расположены почти под прямым углом к дорсальной поверхности сегментов, так что не видны при рассматривании животного сверху. Дорсальная поверхность V брюшного сегмента с крепким медиальным килем, раздвоенным спереди и сзади; с каждой стороны кия по глубокому вдавлению. Так как эпимеры также слегка вдавлены, то линия между ними и собственно сегментом резко выражена. Ширина плеотельсона заметно превосходит длину; дорсальная поверхность его глубоко вогнутая, особенно в передней части. Передняя часть бокового края расширена и довольно приподнята. В середине базальной части дорсальной поверхности 4 четких бугорка, расположенных в 2 поперечных ряда по бокам от медиальной линии. Позади каждого из задних бугорков прослеживается слабо различимый продольный киль. По бокам от бугорков с каждой стороны имеется косой гребень, начинающийся слегка позади переднего края плеотельсона вблизи основания передних бугорков и плавно

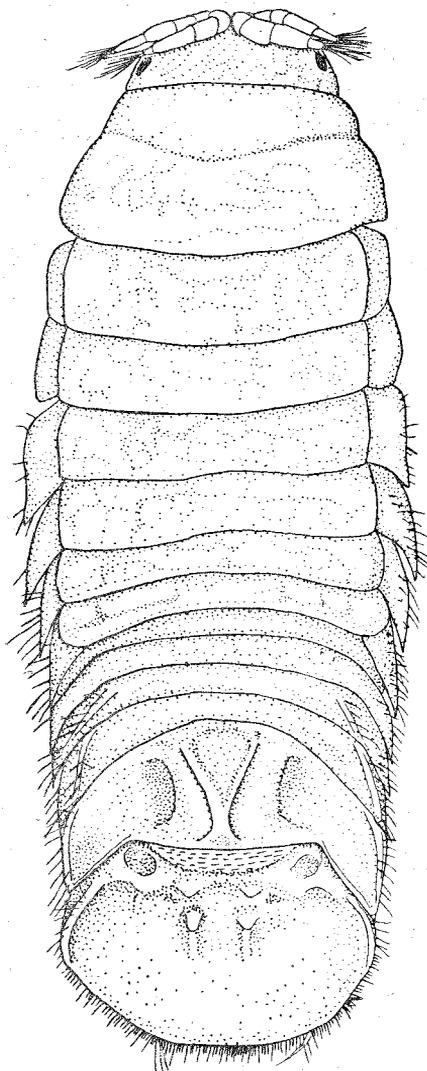


Рис. 183. *Limnoria quadripunctata* Holthuis. Внешний вид. (По Menzies, 1957).

изгибающийся в сторону и назад. По всей поверхности брюшных сегментов и плеотельсона сидят короткие жесткие щетинки. Задний край плеотельсона без бугорков, но с шипиками.

Жгутик II антенны 5-члениковый. Мандибула с 3-члениковым щупиком; лациниоидная щетинка правой мандибулы с расширенной зазубренной вершиной.

Эпиподит ногочелюстей треугольной формы, немного не достигает основания щупика; внутренняя пластинка с 1 соединительным крючком.

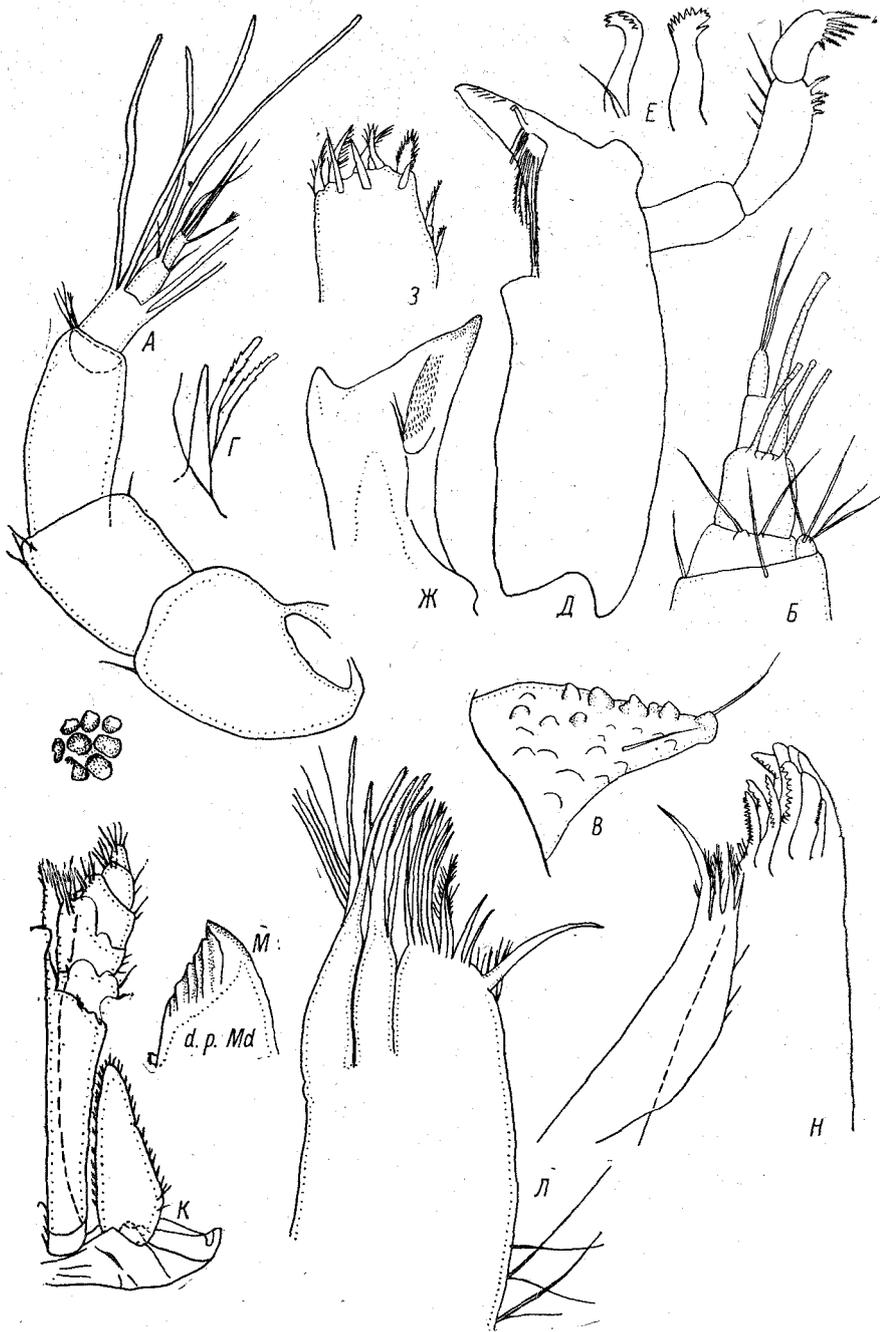


Рис. 184. *Limnoria quadripunctata* Holthuis. Головные придатки и детали строения. (По Menzies, 1957).

A — I антенна; Б — дистальные членики I антенны; В — наружная поверхность мероподита I переопода; Г — зубной ряд щетинок левой мандибулы; Д — левая мандибула; Е — лациниоидные щетинки правой мандибулы; Ж — внутренняя поверхность левой мандибулы; З — вершина эндоподита ногочелюстей; И — глаз, вид сбоку; К — ногочелюсть; Л — II максилла; М — вершина режущего края правой мандибулы; Н — I максилла.

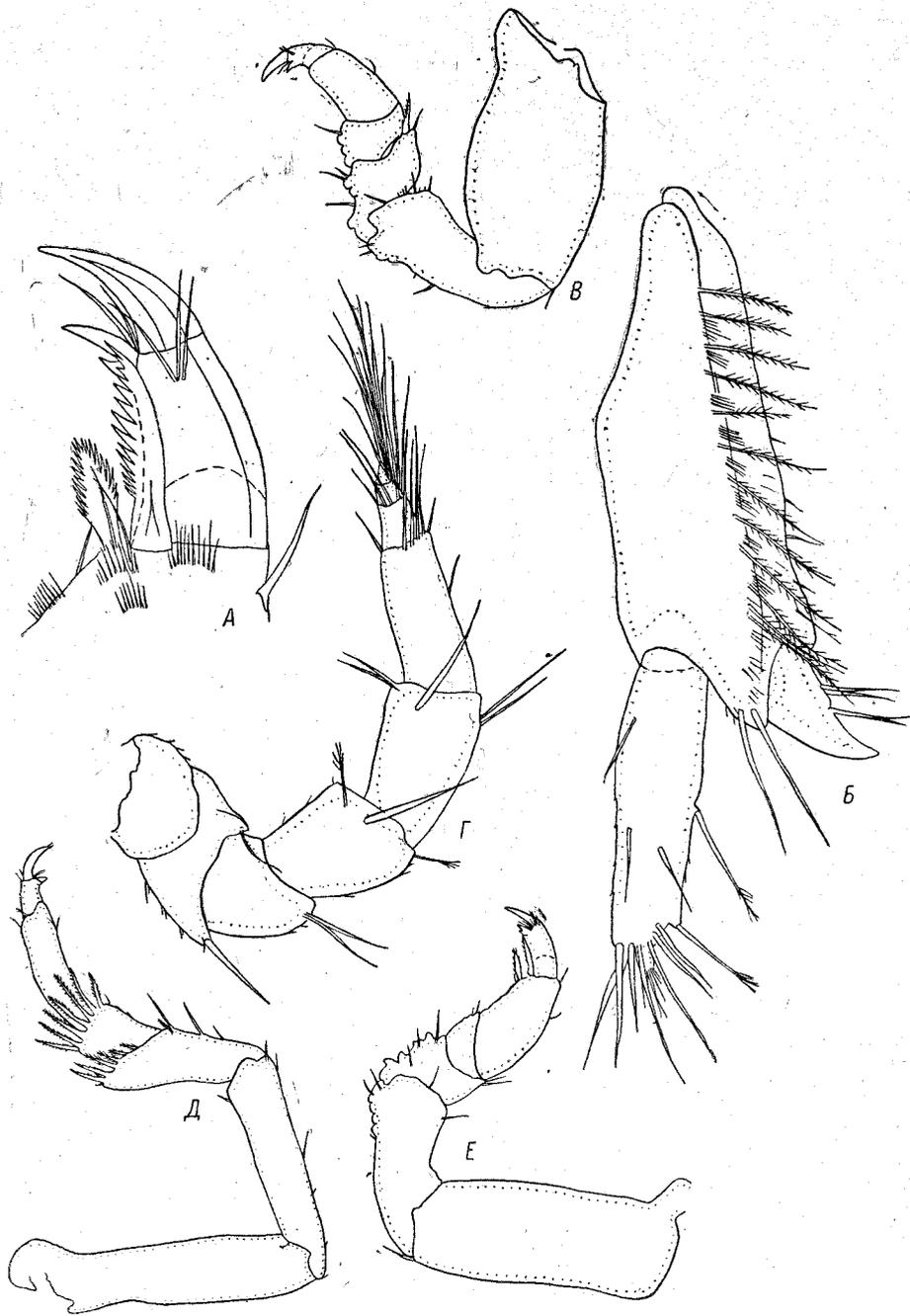


Рис. 185. *Limnoria quadripunctata* Holthuis. Переоподы, уропод и II антенна. (По Menzies, 1957).

А — дистальная часть I переопода; Б — уропод; В — II переопод; Г — II антенна; Д — VII переопод; Е — I переопод.

На внутренней стороне меро- и исхиоподита I переопода по несколько бугорков. На внутренней стороне и на наружном крае исхиоподита III переопода по 1 отчетливому бугорку; внутренний край мероподита с крепким прокси-

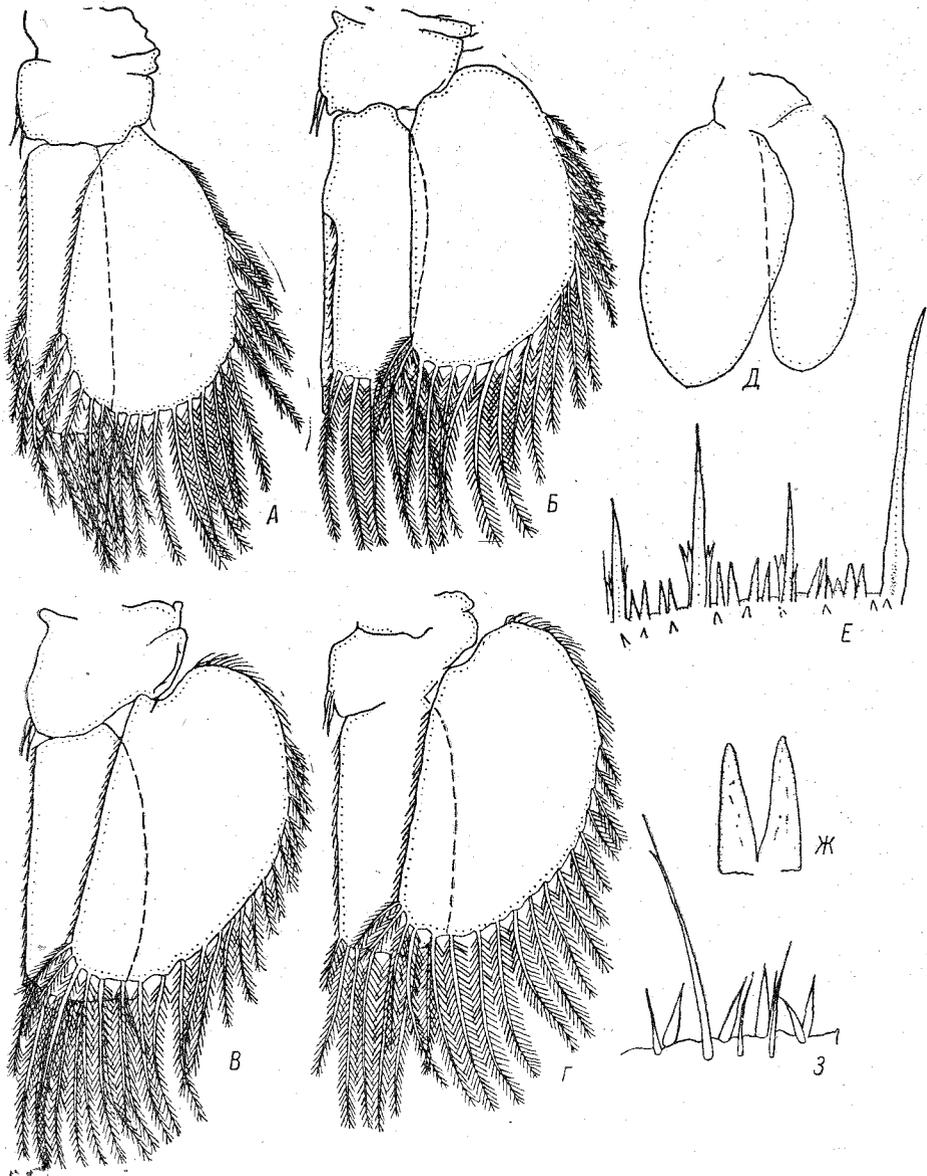


Рис. 186. *Limnoria quadripunctata* Holthuis. Плеоподы и детали строения. (По Menzies, 1957).

А — I плеопод; Б — II плеопод самца; В — III плеопод; Г — IV плеопод; Д — V плеопод; Е — участок заднего края плеотельсона; Ж — генитальный апофиз; З — участок бокового гребня плеотельсона.

мальным и слабо различимым дистальным бугорками; внутренний край карпоподита с 3 бугорками. Наружный край базального членика уропода гладкий, экзоподит крюковидный, по форме как у *L. lignorum*.

Прижизненная окраска беловатая с неправильно расположенными пятнышками темного пигмента.

Длина до 3.4 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Антитропический вид, населяющий главным образом низкобореальные воды. Атлантический океан: восточное побережье от Ла-Манша до Голландии. Тихий океан: восточное побережье у Калифорнии от 33° до 41° с. ш.; Новая Зеландия: Веллингтон, Окленд, Напир, Потобелло.

Экология. Древо-точец, обитает в литорали и верхней сублиторали.

3. *Limnoria tuberculata*
Sowinsky, 1884 (рис. 187—190).

Limnoria terebrans Gould, 1841 : 338 (partim, non Leach).

Limnoria terebrans var. *tuberculata* Совинский, 1884 :

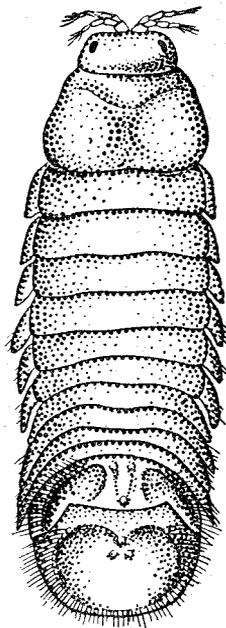


Рис. 187. *Limnoria tuberculata* Sowinsky. Внешний вид. Экземпляр из Черного моря.

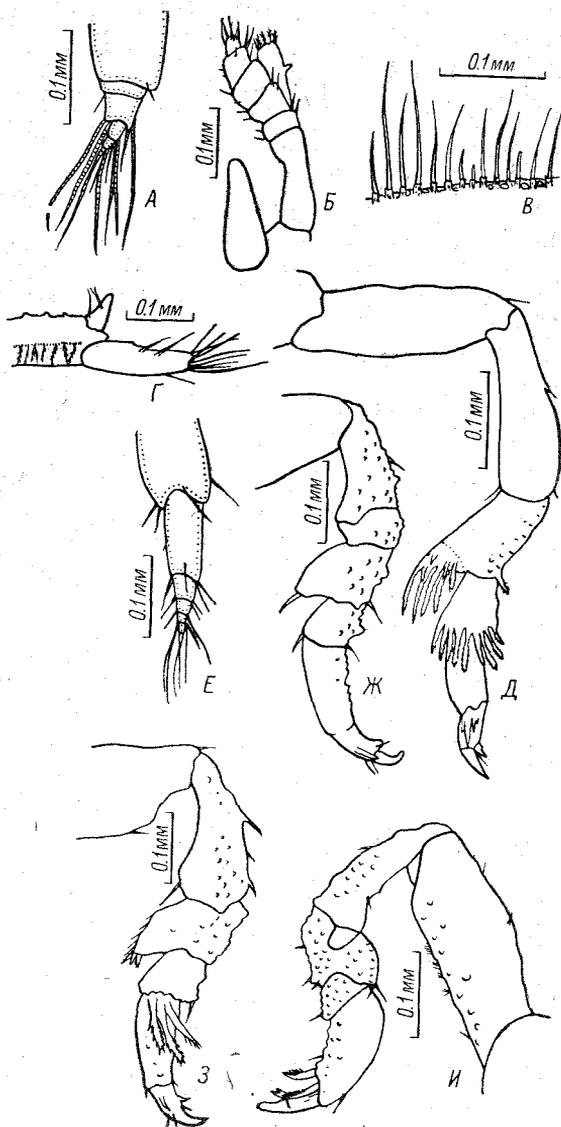


Рис. 188. *Limnoria tuberculata* Sowinsky. Экземпляр из Черного моря. (По Есаковой, 1965).

А — жгутик I антенны; Б — ногоchelость; В — участок заднего края плеотельсона; Г — урод; Д — VII переопод; Е — жгутик II антенны; Ж — III переопод; З — VI переопод; И — I переопод.

264, табл. VI, рис. 31—34; табл. VII, рис. 37—47; 1897 : 59; 1904 : прилож., стр. 108.

Limnoria lignorum Richardson, 1899a : 821, 822 (partim); 1900a : 222 (partim: особи из Южной Каролины); 1905b : 268—279 (partim: особи из Калифорнии и Каролины); Coker, 1923 : 95—100; Shackell, 1923 : 221—230, fig. 1—4; Kofoid, Miller, 1927 : 308—331 (partim); Mohr, Le Veque, 1948 : 26 (partim: особи из Ньюпорта); Shoemaker, 1949 : 1—13;

Mawatari, 1950 : 9—12, 45—124; Shiino, 1950 : 334, fig. 1—3; Паули, 1954 : 124—126 (non рис. 11); Gruner, 1965 (partim: только Abb. 38, 39).

Limnoria tripunctata Menzies, 1957 : 137—139, fig. 16; Menzies, Becker, 1957 : 85—92; Altringham, Hockley, 1958 : 1659, 1660; Menzies, 1958 : 267—272, fig. 1c; Menzies, Beckman, 1958 : 172; Beckman, Menzies, 1960 : 9—15; Menzies, Robinson, 1960 : 132—137; Eltringham, Hockley, 1961 : 467—481; Menzies, 1961 : 170—172; Jones, 1963 : 589—601; Eltringham, 1965a : 149—157; 1965b : 145—151; Menzies, Glynn, 1968 : 49, fig. 21C—D; Schultz, 1969 : 142, fig. 209; Naylor, 1972 : 23, fig. 7C.

Limnoria tuberculata Есакова, 1965 : 456—458; Кусакин, 1969a : 414, табл. 1, I.

Тело относительно небольшого для рода размеров, удлиненное, слегка расширенное в области средних грудных сегментов, его длина немного более чем в 3 раза превосходит ширину. Дорсальная поверхность тела покрыта поперечными рядами (по 1—2 на сегмент) тонких коротких щетинок. Голова округлая, со слегка вогнутым лобным краем, ее задняя часть сверху накрыта I грудным сегментом. Глаза коричневые, почти округлые, содержат примерно 8 омматидиев. Брюшной отдел почти в 2 раза короче остальной, передней части тела. Дорсальная поверхность передней части V брюшного сегмента несет 2 бугорка по бокам от медиальной линии; в задней части этого сегмента имеется медиальное вздутие. Дорсальная поверхность плеотельсона снабжена 3 небольшими бугорками, один из которых расположен на медиальной линии недалеко от переднего края сегмента, а 1 пара бугорков расположена почти в центре плеотельсона по бокам от медиальной линии; позади каждого бугорка имеется маленький, очень слабый продольный киль, состоящий из крошечных бугорков. По бокам дорсальной поверхности V брюшного сегмента и плеотельсона расположены косые гребни с бугорчатой поверхностью, несущие немногочисленные щетинки; задний край плеотельсона также опоясан рядом бугорков и щетинками.

Поверхность стебельков обеих пар антенн покрыта чешуйками. Жгутик II антенны 5-члениковый, примерно равен по длине 2 дистальным членикам стебелька вместе взятым. Мандибулярный шурик 3-члениковый; лациниодидная щетинка правой мандибулы сильно искривлена, несет на дистальном конце 2 уплощенных зазубренных отростка.

Эпиподит ногоchelюсти треугольный, его длина примерно в 2.5 раза превосходит ширину, лишь немного не достигает основания щупика ногоchelюстей.

Наружная поверхность переоподов, так же как и коксальных пластинок, покрыта чешуйками с зазубренными краями. Проподит I переопода

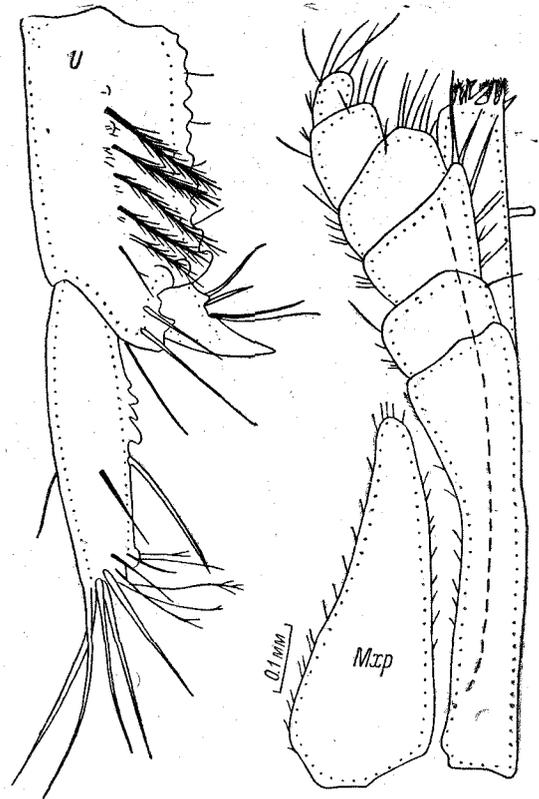


Рис. 189. *Limnoria tuberculata* Sowinsky. Уропод и ногоchelюсть. Экземпляр из Калифорнии. (По Menzies, 1957).

с 2 широкими уплощенными щетинками, расположенными на внутреннем дистальном углу, одна из которых более длинная и гребенчатая с одной стороны, тогда как другая более короткая и гребенчатая с двух сторон; карпоподит короткий, треугольной формы; мероподит с длинной крепкой

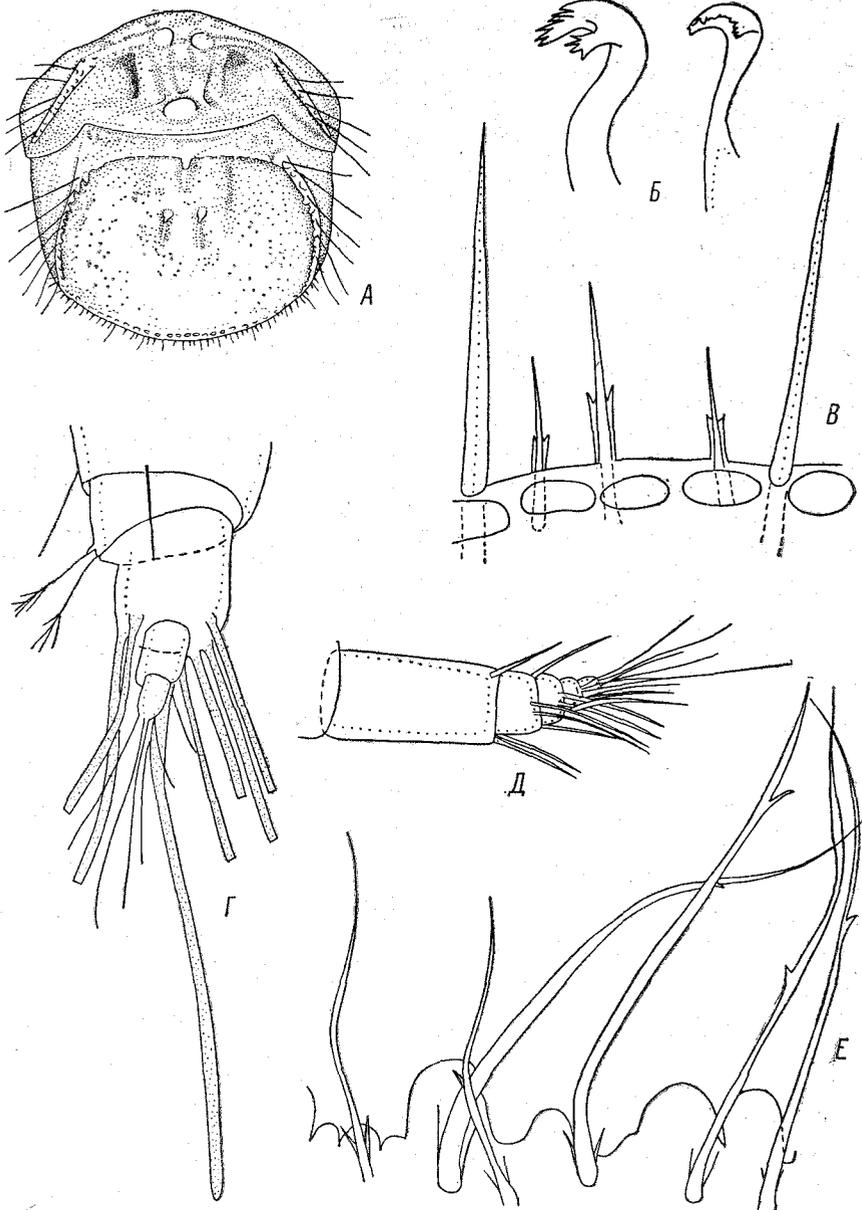


Рис. 190. *Limnoria tuberculata* Sowinsky. Экземпляр из Калифорнии. (По Menzies, 1957).

А — брюшной отдел, вид сверху; Б — лациноидные щетинки правой мандибулы; В — участок заднего края плеотельсона; Г — дистальные членики I антенны; Д — жгутик II антенны; Е — участок бокового гребня плеотельсона.

щетинкой на наружном дистальном крае и с рядом сосцевидных бугорков вдоль внутреннего края; исхиоподит также с рядом бугорков вдоль внутреннего края. II и III переоподы без гребенчатых щетинок на проподитах, внутренние края их карпо- и мероподитов усажены бугорками.

Окраска желтовато-белая с мелкими черными пятнами.

Длина до 3.3 мм.

Просмотрено 3 пробы (14 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Широко распространенный субтропический вид, заходящий в тропические и отчасти низкобореальные воды. Черное и Средиземное моря; Атлантический океан: по западному побережью от о-вов Зеленого Мыса до Ла-Манша и Бристольского залива, по восточному побережью от Венесуэлы до мыса Код; Бермудские острова. Тихий океан: по западному побережью от юго-восточной Австралии до о. Хонсю; по восточному — от Мацатлана (23° с. ш.) до Сан-Франциско; Гавайские острова. Индийский океан: у берегов Индии и Юго-Восточной Африки.

Экология. Один из наиболее массовых древоточцев. Обитает в литорали и верхней sublиторали при температуре от 0—12°C (зимой) до 15—30°C (летом) и при солености 16—35‰. По данным Эльtringема и Хоклея

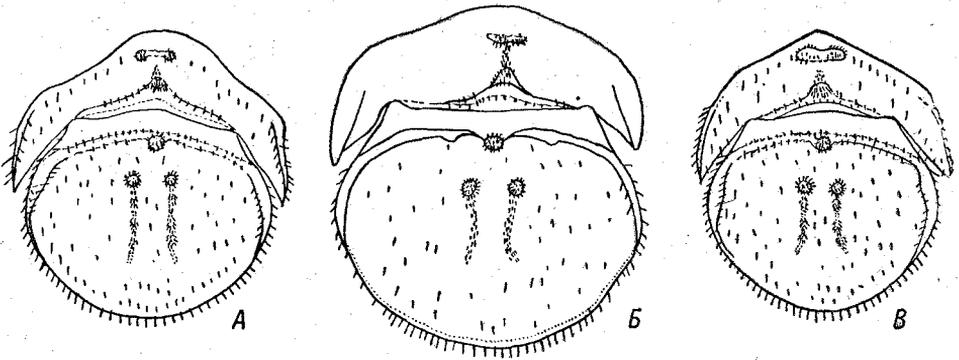


Рис. 191. *Limnoria borealis* Kussakin. Брюшной отдел, вид сверху.

А — экземпляр с западной Камчатки; Б — экземпляр с побережья Приморья, Японское море; В — самец, голотип, Белое море.

(Eltringham, Hockley, 1958) и Бекмана и Мензиса (Beckman, Menzies, 1960), размножение наиболее успешно осуществляется при температуре воды 17—19°C и не происходит при температуре ниже 12—14°C. Наиболее активно сверлит древесину при 20°C (Eltringham, 1965a). Миграционная активность проявляется лишь при температуре 15°C и выше (Eltringham, Hockley, 1961). По данным Джонсона и Мензиса (Johnson, Menzies, 1956), при оптимальных условиях время развития молоди в выводковой сумке составляет не менее 25 дней. По подсчетам этих авторов, в районе Сан-Диего (Калифорния) одна самка в течение года может дать не более 8 выводков, и, следовательно, при среднем количестве эмбрионов в сумке, равном 10, максимальное количество молоди, которое могут дать 100 самок в течение года, равно 8000. В действительности, по подсчетам этих авторов, 100 самок *L. tuberculata* в течение года производят в среднем 1570 молодых особей.

4. *Limnoria borealis* Kussakin, 1963 (рис. 191—193).

Limnoria lignorum (non Rathke) Дерюгин, 1915 : 143, 435, 436; 1928a : 271 (partim); Гурвич, 1931 : 184; Гурьянова, 1932a : 89 (partim); 1936b : 97 (partim); Бухалова, Дмитриев, 1944 : 119; Рябчиков, 1957 : 131—145, 150, 151 и др. (partim).

Limnoria japonica (non Richardson) Brunel, 1962 : 52.

Limnoria borealis Кусакин, 1963 : 287—291, figs. d—f, 5, 6.

Тело удлинненно-овальное, его длина в 3.5—4.0 раза превосходит ширину плеотельсона. Голова широкоокруглой формы, ее ширина немного менее чем в 1.5 раза превосходит длину; лобный край слегка вогнутый. Глаза почти округлые, темно-коричневые, содержат примерно 9 омматидиев.

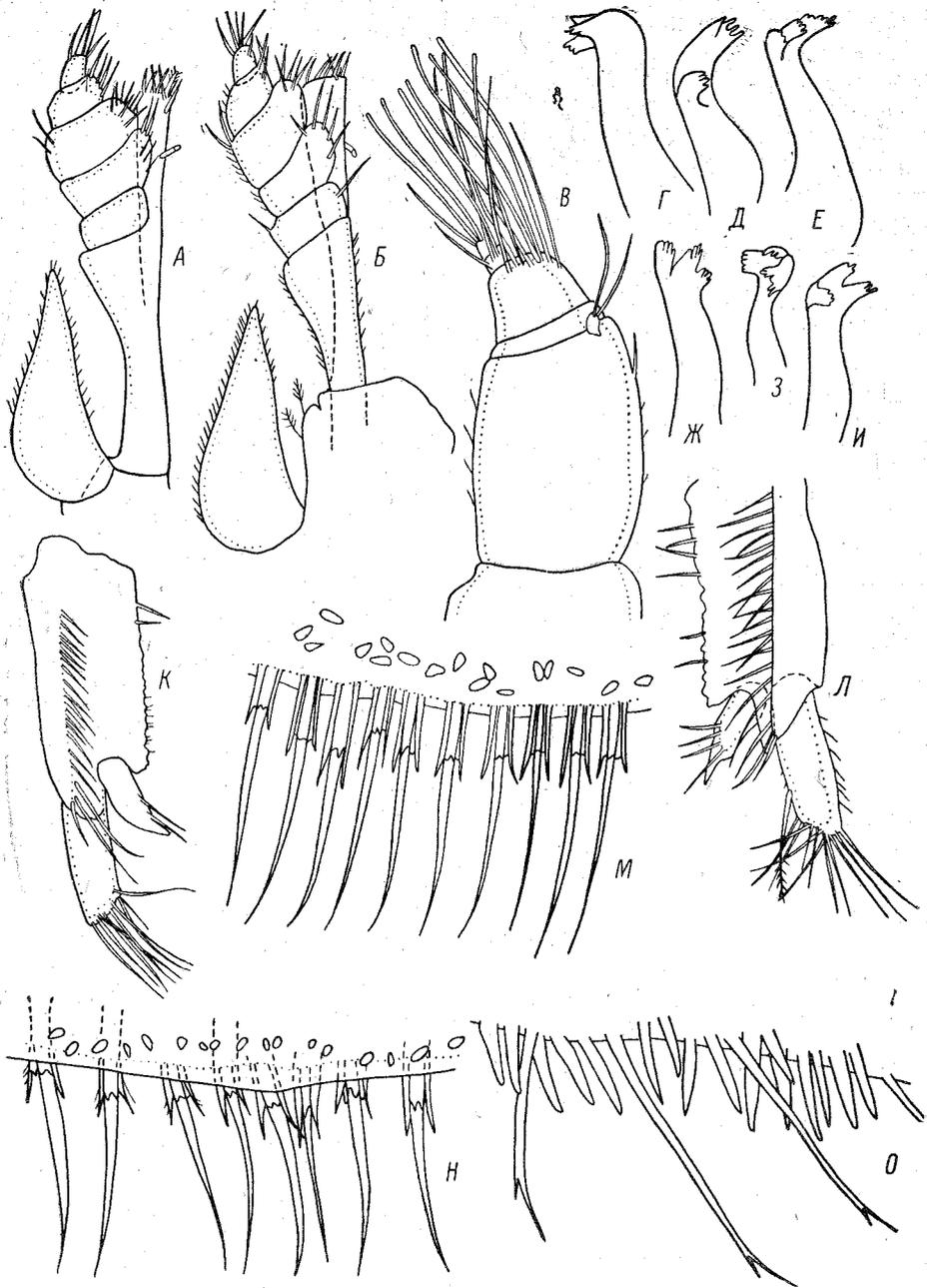


Рис. 192. *Limnoria borealis* Kussakin. Головные придатки, уropод и детали строения.

А, Б — ногочелюсть; В — I антенна; Г—И — ланциноидные щетинки правой мандибулы; К, Л — уropод; М, Н — участок заднего края плеотельсона; О — участок бокового гребня плеотельсона. (А, В—Д, Ж, И, К, Н — экземпляр с западной Камчатки; Б, Е, З, Л, М, О — экземпляр с побережья Приморья, Японское море).

Форма грудных сегментов и коксальных пластинок примерно как у *L. lignorum*. V грудной сегмент с 2 отчетливыми поперечными, параллельными друг другу гребнями, задний из них с медиальным приподнятым, треугольной формы участком, который почти соединен с передним гребнем продольным рядом мелких щетинок. Плеотельсон с хорошо заметным передним медиальным бугорком, позади которого расположена пара бугорков, за каждым

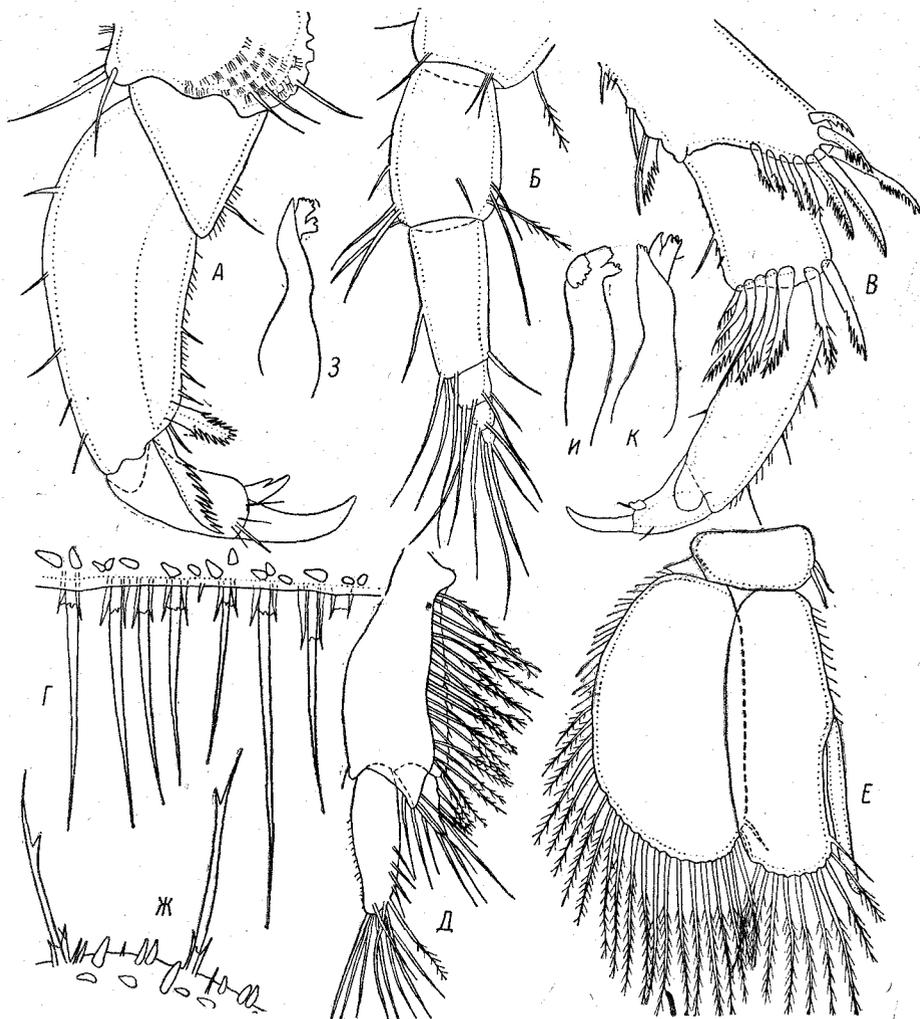


Рис. 193. *Limnoria borealis* Kussakin. Самец, паратип из Белого моря.

А — дистальная часть I переопода; Б — II антенна; В — дистальная часть VII переопода; Г — участок заднего края плеотельсона; Д — уropод; Е — II плеопод; Ж — участок бокового гребня плеотельсона; З, И, К — лациниоидные щетинки.

из которых простирается слабо различимый гребень. Гребень V брюшного сегмента, бугорки и гребни плеотельсона покрыты мелкими щетинками. Задний край плеотельсона с маргинальными щетинками и дорсально направленной бахромой из шиловидных щетинок; бугорки отсутствуют. Боковые гребни плеотельсона без бугорков, но с шиловидными щетинками.

Жгутик II антенны 4-члениковый. Мандибулярный щупик 3-члениковый; лациниоидная щетинка правой мандибулы с 3 зубренными дистальными лопастями. Эпиподит ногочелюстей удлиненно-треугольной формы, зна-

чительно суживается по направлению к заостренному концу, не достигает основания щупика; внутренняя пластинка с 1 соединительным крючком.

Карпоподит I переопода треугольной формы, проподит с выпуклым наружным краем, на его внутреннем крае вблизи дистального конца 1 широкая, гребенчатая с 2 сторон щетинка. Наружный край протоподита уропода зазубрен, особенно отчетливо в дистальной половине; эндоподит примерно в 2 раза короче протоподита, с почти параллельными боковыми краями; экзоподит небольшой, значительно короче эндоподита, постепенно суживается к заостренному дистальному концу.

Длина до 6.8 мм при ширине плеотельсона 1.9 мм.

З а м е ч а н и я. Щетинки на слабо выраженных гребнях плеотельсона часто группируются не в сплошные, а в прерывистые ряды. *L. borealis* во многом сходна с *L. japonica* Richardson и *L. magadanensis* Jesakova. От *L. japonica* настоящий вид заметно отличается дорсальной скульптурой V брюшного сегмента и наличием каймы шишовидных щетинок вдоль заднего края плеотельсона. От *L. magadanensis* *L. borealis* отличается треугольной формой эпинодита ногочелюстей, наличием 2 продольных гребней позади парных бугорков плеотельсона и наличием переднего медиального выступа на заднем гребне V брюшного сегмента.

Голотип (№ 1/44149) и 533 паратипа хранятся в коллекциях ЗИН АН СССР. Кроме того, просмотрено еще 9 проб (874 экз.) из тех же коллекций.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Амфибореальный вид, распространенный преимущественно в высокобореальных водах. Распространен в Атлантическом океане у берегов зал. Св. Лаврентия, в Баренцевом и Белом морях и в Тихом океане у берегов восточной Камчатки (Авачинский залив), в Охотском море у берегов западной Камчатки и у берегов Приморья в Японском море.

Э к о л о г и я. Обитает на глубинах до 230 м и при температуре воды от отрицательной (зимой) до 4—10°C (летом). Характерно, что на большей части своего ареала *L. borealis* не встречается на литорали и в самой верхней сублиторали, т. е. в наиболее прогреваемых летом участках, уступая там место *L. lignorum*. Например, в Кандалакшском заливе Белого моря *L. borealis* поражает затопленную древесину лишь с 10 м глубины, тогда как на меньших глубинах безраздельно господствует *L. lignorum*. Во многом аналогичная картина наблюдается в Баренцевом море у берегов Приморья, но там глубина обитания *L. borealis* опускается до глубины 90—110 м и более. В Японском море *L. borealis* на этих глубинах может встречаться совместно с *L. magadanensis*, но как в Баренцевом, так и в Японском морях на малых глубинах вместо *L. borealis* встречается лишь *L. lignorum*.

Диаметр оплодотворенных яиц 0.51 мм, длина эмбриона во II стадии 1.15 мм, в III стадии 1.4 мм. Среднее количество эмбрионов в сумке равно 14 и колеблется от 8 до 26.

5. *Limnoria japonica* Richardson, 1909 (рис. 194, 195).

Limnoria japonica Richardson, 1909 : 95, 96, fig. 21; Chilton, 1914 : 382—387; Kofoid, Miller, 1927 : 309; Гурьянова, 19366 : 98, фиг. 82; Shiino, 1944a : 2; Holthuis, 1949 : 170, 171; Menzies, 1957 : 165—161, figs. 27—28; Есакова, 1961 : 183—184, рис. 4.

Limnoria lignorum (partim) Shiino, 1950 : 334.

Тело удлинненно-овальной формы, его длина в $3\frac{1}{3}$ —4 раза превосходит наибольшую ширину плеотельсона. Голова вздутая, округлая, с заметно вогнутым лобным краем. Глаза относительно крупные, округлые, расположены по бокам головы. Коксальные пластинки на грудных сегментах широкие, особенно на задних сегментах. 4 передних брюшных сегмента короткие и примерно равной длины; V сегмент в 2 раза длиннее каждого из предшествующих, его дорсальная поверхность с 2 низкими медиальными бугорками,

образующими продольный ряд; передний бугорок отделен от заднего отчетливым желобком. Плеотельсон большой, почти округлых очертаний, на его дорсальной поверхности 3 довольно больших бугорка, из которых передний, медиальный расположен на поперечном возвышении, располагающемся немного позади переднего края сегмента, а 1 пара задних расположена позади него, немного спереди от середины плеотельсона, по бокам от медиальной линии. Позади парных бугорков простираются низкие, но ясно различимые продольные кили. Задний край плеотельсона лишен бугорков и шипиков; приподнятые боковые края его с гладкими краями.

I антенна состоит из 7 члеников. Жгутик II антенны 4-члениковый. Мандибулярный щупик 3-члениковый; ланциниодная щетинка правой мандибулы обычно с 4 зазубренными лопастями на вершине.

Эпиподит ногочелюсти почти треугольной формы, резко суживается к почти заостренному дистальному концу, не достигает основания щупика, его длина менее чем в 2 раза превосходит ширину. Уроноды почти такой же длины, как и плеотельсон; эндоподит короче базального членика, с пучком щетинок на вершине; экзоподит очень короткий, клювовидный; наружный край базального членика отчетливо зазубрен.

Длина до 7 мм при ширине плеотельсона 1.7 мм.

Цвет тела желтоватый, 3 последних грудных сегмента красновато-бурые. Синтипы хранятся в коллекциях Национального музея США (кат. № 39507). В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западнотихоокеанский верхнебатиальный вид. Обнаружен в Японском море у о. Хонсю, между Наноа и Исугура ($37^{\circ}23'$ с. ш., $137^{\circ}36'$ в. д.). Остальные указания, вероятно, относятся к другим видам *Limnoria*.

Экология. Найден в куске бамбука на глубине около 300 м.

6. *Limnoria magadanensis* Jesakova, 1961 (рис. 196—198).

Есакова, 1961 : 180—186, рис. 1, 2, 5; Кусакин, 1963 : 287, figs. 1c, 4.

Тело удлиненное, его длина почти в 3 раза превосходит ширину. Голова относительно короткая, ее ширина немного менее чем в 2 раза превосходит длину; лобный край заметно вогнутый. Глаза округло-треугольной формы, черно-коричневые, обычно содержат 6 омматидиев. I грудной сегмент в 2 раза длиннее головы и каждого из последующих грудных сегментов, которые примерно равной длины. 2 первые пары коксальных пластинок почти прямоугольной формы, у 4 остальных пар их задние нижние углы оттянуты в виде клюва и заострены. V брюшной сегмент значи-

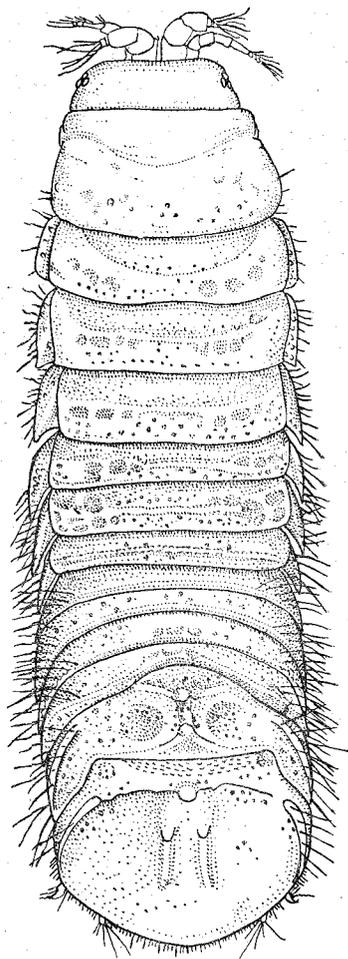


Рис. 194. *Limnoria japonica* Richardson. Самец, синтип. Внешний вид. (По Menzies, 1957).

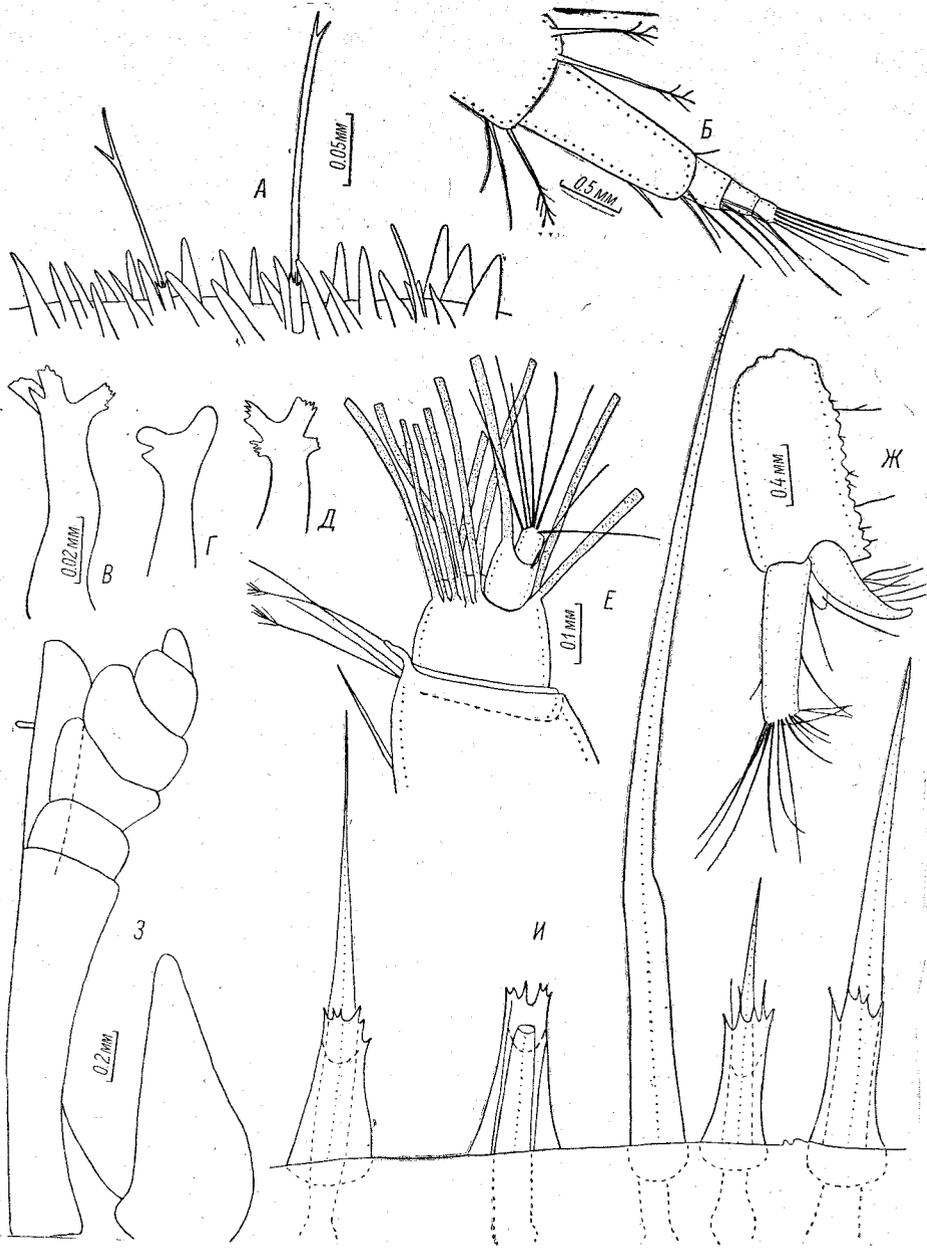


Рис. 195. *Limnoria japonica* Richardson. Самец, синтип. Детали строения. (По Menzies, 1957).

А — участок бокового гребня плеотельсона; Б — жгутик II антенны; В—Д — лациниовидные щетинки правой мандибулы; Е — дистальные членики I антенны; Ж — уropод; З — ногочелюсть (щетинки не изображены); И — участок заднего края плеотельсона.

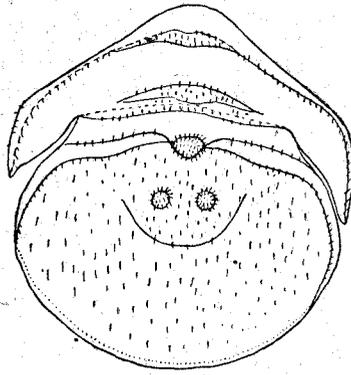


Рис. 196. *Limnoria magadanensis* Jesakova. Синтип из северной части Охотского моря. Брюшной отдел, вид сверху.

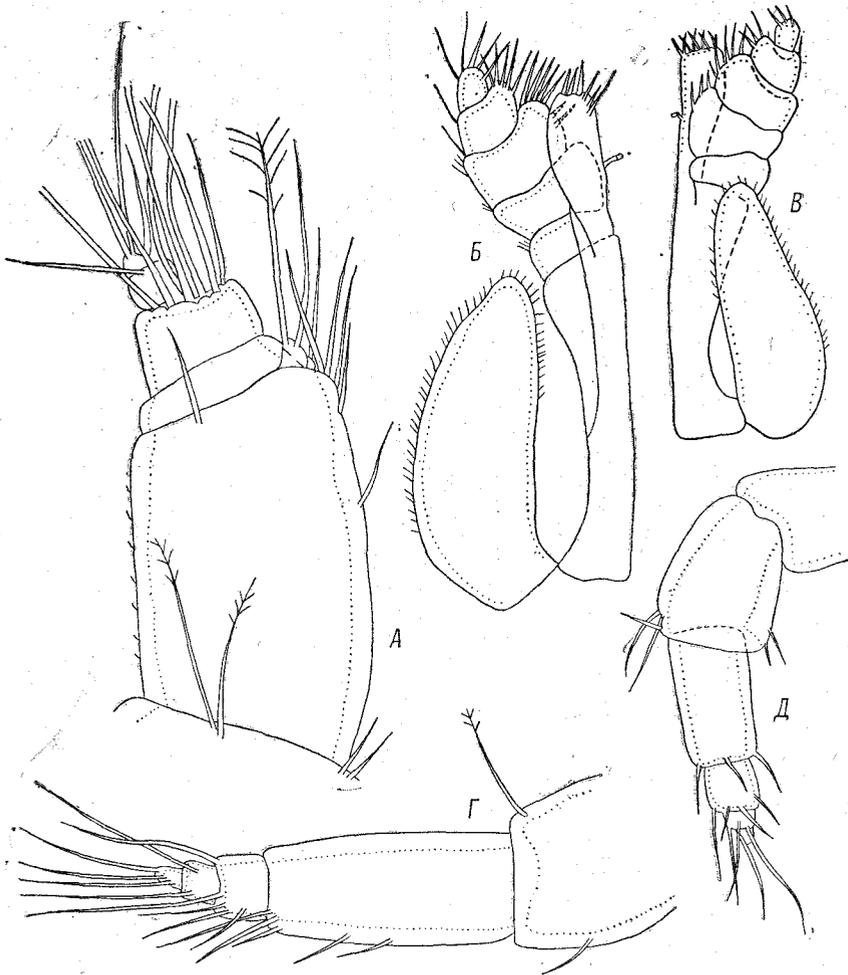


Рис. 197. *Limnoria magadanensis* Jesakova. Головные придатки.

А — I антенна; Б, В — ногощелюсти; Г, Д — II антенны. (А, В, Г — синтип из Охотского моря; Б, Д — экземпляр с побережья юго-западного Сахалина, Японское море)

тельно короче предшествующих сегментов, на его дорсальной поверхности 2 дугообразно изогнутых поперечных валика; передний валик отделен от заднего отчетливым желобком. Плеотельсон примерно округлых очертаний,

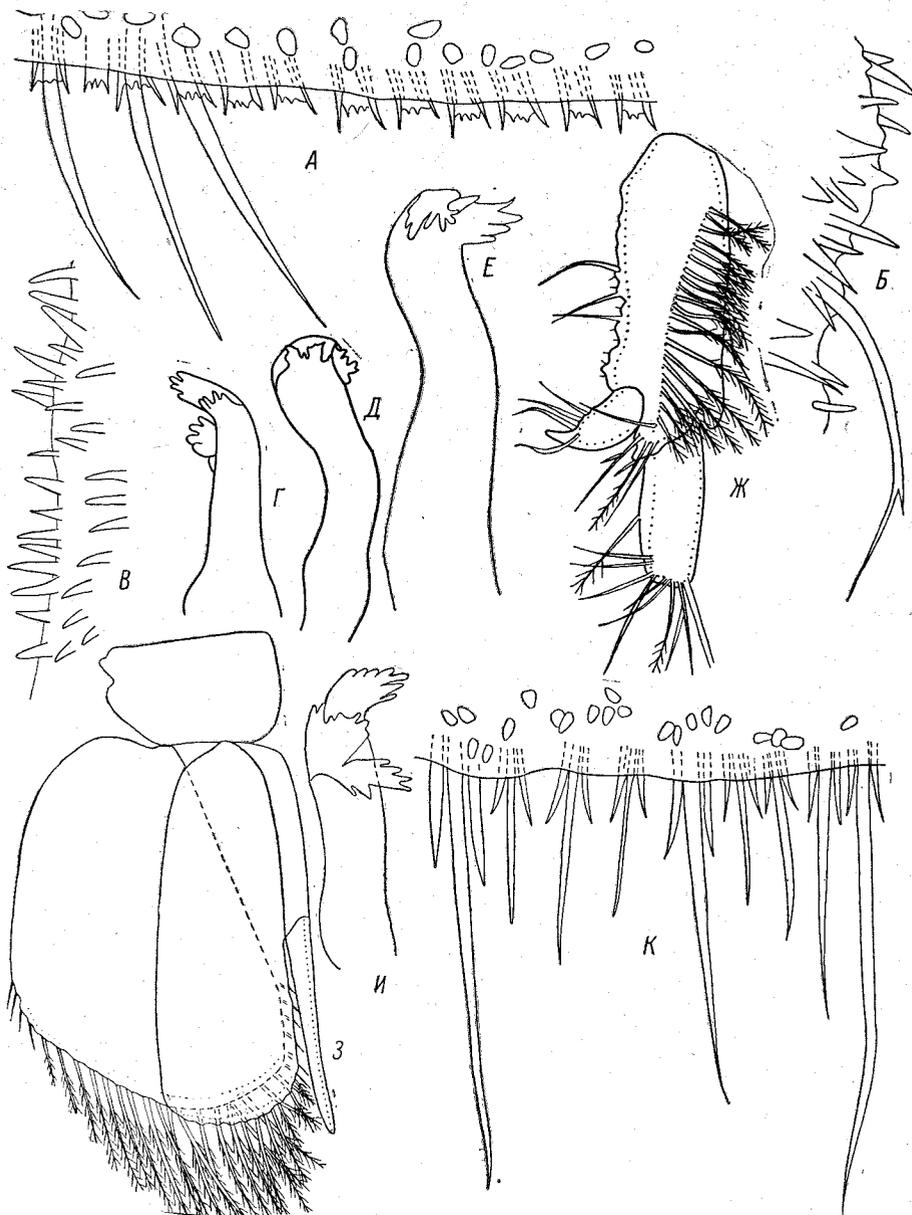


Рис. 198. *Limnoria magadanensis* Jesakova. Брюшные конечности и детали строения.

А, К — участки заднего края плеотельсона; В, В' — участки бокового гребня плеотельсона; Г—Е, И — лациниоидные щетинки правой мандибулы; Ж — уropод; З — II плеопод самца. (А, В—И — синтип из Охотского моря; В, К — экземпляр с побережья юго-западного Сахалина, Японское море).

его ширина незначительно превосходит длину; дорсальная поверхность с 3 довольно крупными бугорками, из которых передний, медиальный расположен у основания плеотельсона, в задней части валикообразного утолщения, идущего вдоль переднего края сегмента. 2 других, несколько мень-

шего размера бугорка расположены позади, примерно в конце передней трети плеотельсона, по бокам от медиальной линии. Никаких следов килей позади бугорков нет. Кили на V брюшном сегменте и бугорки на плеотельсоне покрыты короткими щетинками. Боковые гребни плеотельсона лишены бугорков, но снабжены многочисленными шиповидными щетинками. Задний край плеотельсона без бугорков, но несет на дорсальной поверхности кайму из мелких и тугих шипиков.

Жгутик II антенны 4-члениковый. Мандибулярный щупик 3-члениковый; лациниоидная щетинка правой мандибулы изогнута дистально и несет на конце 2—3 большие уплощенные зазубренные лопасти.

Эпиподит ногочелюсти удлинненно-овальной формы, незначительно суживается к закругленному дистальному концу, достигает основания щупика или заходит за него. Базальный членик уропода с отчетливо зазубренным наружным килем, его поверхность посередине несет продольный, слегка косою ряд из 20—30 перистых щетинок. Эндоподит уропода с гладкими краями; экзоподит маленький, клювовидный, заострен на конце.

Цвет тела в спирте серый.

Длина до 8,5 мм, т. е. *L. magadanensis* является одним из наиболее крупных представителей семейства.

Просмотрено 126 экз. этого вида, хранящихся в коллекциях Зоологического института АН СССР в Ленинграде, в том числе 20 синтипов (№ 1/42864).

Распространение. Тихоокеанский приазиатский высокобореальный вид. Наряду с *L. borealis* является наиболее далеко проникающим к северу представителем *Limnoriidae*, но в отличие от последней пока обнаружен только в дальневосточных морях СССР. Известен лишь из Охотского моря, где найден в бухте Нагаева (район Магадана) и в зал. Терпения у восточного побережья о. Сахалин, а также из северо-западной части Японского моря, где обнаружен у юго-западного побережья о. Сахалин (Антоново) и у берегов Приморья (у мыса Егорова).

Экология. Обитает в портовых деревянных сооружениях и в затонувшей древесине на глубине 4—112 м при температуре воды от отрицательной (зимой) до 6—10°C (летом). Характерно, что в южных частях ареала *L. magadanensis* обитает на больших глубинах, чем в северных. Так, в бухте Нагаева *L. magadanensis* обнаружен на глубине всего 4 м, в зал. Терпения — на глубине 27—29 м, у юго-западного Сахалина — 50—60 м и в Приморье — на глубине 91—112 м.

VII. Семейство SPHAEROMATIDAE M.-Edw., 1840, nom. correct.
Dahl, 1916

Тело довольно широкое, более или менее сильно уплощено дорсовентрально, способно сворачиваться в шар. Все грудные сегменты отдельные. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах неподвижно соединены с сегментами, со следами швов или без них. Брюшной отдел состоит из большого плеотельсона, спереди от которого 2 свободных сегмента, из которых передний очень короткий, часто скрыт под последним грудным сегментом, а задний значительно более длинный, несет по бокам следы слияния в виде 2—3 пар боковых швов. Глаза разного размера, расположены на заднебоковых углах головы или по бокам головы или дорсально; реже глаза отсутствуют. I и II антенны нормального строения, стебелек I антенны 3-члениковый, II антенны — 5-члениковый, жгутики обеих пар антенн обычно многочлениковые. Подвижная пластинка и зубной отросток обычно хорошо развиты, редко зубной отросток отсутствует. I и II максиллы нормального строения, I максилла с 2, II максилла — с 3 лопастями. Ного-

челюсть с 5-члениковым щупиком и очень маленьким, иногда почти неразличимым эпиподитом; внутренняя пластинка с 1 соединительным крючком. Переоподы нормальные, ходильные, их дактилоподиты с дополнительным когтем; иногда I переопод (а у самцов редко и II переопод) хватательный, с ложной клешней. 5 пар плеоподов, приспособленных для плавания и дыхания или специализированных для выполнения только одной из этих функций. I и II плеоподы всегда пластинчатые и усажены щетинками, ветви III—V плеоподов пластинчатые или вздутые, мясистые, или же вздут лишь эндоподит; V плеопод всегда без щетинок, ветви III—IV плеоподов со щетинками или без них. Эндоподит уропода неподвижно срастается с симподитом, реже отсутствует; экзоподит прикреплен подвижно, редко отсутствует. Пенис (генитальный апофиз) в виде 1 пары удлинненных пластинок. Выводковая сумка самки составлена 4 парами остегитов, расположенных под II—V грудными сегментами. Обычная для равноногих наружная выводковая сумка часто заменяется внутренней. Раздельнополые животные, часто с сильно выраженным половым диморфизмом.

Гансен (Hansen, 1905b) выделял в этом обширном семействе 3 подсемейства: *Limnoriinae*, *Sphaerominae* и *Plakarthriinae*. В настоящее время *Limnoriidae* выделяются в самостоятельное семейство, а род *Plakarthrium* некоторые авторы, не выделяя в особое подсемейство, относят в группу *Platybranchiatae*, тогда как другие выделяют в отдельное семейство. Собственно *Sphaerominae* Гансен, главным образом на основании строения плеоподов, подразделяет на 3 группы, или секции: *Platybranchiatae*, *Hemibranchiatae* и *Eubbranchiatae*, диагнозы которых приведены ниже. Это подразделение оказалось весьма удачным и плодотворным и используется до сих пор. Правда, рассматривать эти группы родов как самостоятельные подсемейства вряд ли целесообразно, хотя бы уже потому, что имеются такие роды, как например *Dynoides* Barnard и *Cassinidea* Hansen, которые по некоторым признакам являются промежуточными и относятся к какой-либо из групп с оговорками.

В пределах рассматриваемой акватории обнаружено 54 вида *Sphaeromatidae*, относящихся к 14 родам.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА СПХАЕРОМАТИДАЕ
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (10). Обе ветви на IV—V плеоподах тонкие, перепончатые, без поперечных складок Секция **Platybranchiatae** (стр. 335).
- 2 (5). I переопод ходильный, без ложной клешни.
- 3 (4). Тело плоское; уропод двуветвистый 1. **Cassinidea** Hansen (стр. 336).
- 4 (3). Тело выпуклое; уропод одноветвистый 2. **Campecepea** Leach (стр. 338).
- 5 (2). I переопод хватательный, с ложной клешней.
- 6 (7). Уроподы двуветвистые 3. **Tecticeps** Richardson (стр. 341).
- 7 (6). Уроподы одноветвистые.
- 8 (9). Дистальный конец экзоподита уропода заостренный; I плеопод одноветвистый; ветви II и III плеоподов без маргинальных щетинок; экзоподит III плеопода одночлениковый 4. **Ancinus** Milne-Edwards (стр. 363).
- 9 (8). Дистальный конец экзоподита уропода с 2 зубчиками; I плеопод двуветвистый; ветви II и III плеоподов с маргинальными щетинками; экзоподит III плеопода двучлениковый 5. **Bathycopea** Tattersall (стр. 366).
- 10 (1). Эндоподиты на IV—V плеоподах специализированы для дыхания, толстые, мясистые, часто с глубокими поперечными складками.

- 11 (20). Экзоподиты на IV—V плеоподах тонкие, перепончатые Секция **Hemibranchiatae** (стр. 374).
- 12 (17). Задний край плеотельсона выпуклый или заостренный, гладкий, без вырезок или отростков; ротовые придатки сходного строения у обоих полов.
- 13 (14). Членики щупика ногочелюстей простые, без лопастей на внутренних краях, или со слабо выраженными рудиментарными лопастями 6. **Sphaeroma** Latreille (стр. 375).
- 14 (13). Внутренние края 2—4-го члеников щупика ногочелюстей с хорошо развитыми лопастями.
- 15 (16). Эндоподиты на IV—V плеоподах с поперечными складками; дистальный край экзоподита IV плеопода без щетинок 7. **Exosphaeroma** Stebbing (стр. 398).
- 16 (15). Эндоподиты на IV—V плеоподах без поперечных складок; дистальный край экзоподита IV плеопода с перистыми щетинками 8. **Gnorimosphaeroma** Menzies (стр. 406).
- 17 (12). Задний край плеотельсона с вырезкой и часто с медиальным отростком.
- 18 (19). Вырезка на конце плеотельсона обычно довольно большая, как правило, у самцов с медиальным отростком; дорсальная поверхность II брюшного сегмента без медиального отростка; экзоподит III плеопода двучлениковый 9. **Cymodoce** Leach (стр. 417).
- 19 (18). Вырезка на конце плеотельсона у обоих полов маленькая, всегда без отростка; дорсальная поверхность II брюшного сегмента у самца с большим медиальным отростком; экзоподит III плеопода одночлениковый 10. **Dynoides** Barnard (стр. 432).
- 20 (14). Эндоподиты на IV—V плеоподах толстые, мясистые, с глубокими поперечными складками Секция **Eubranchiatae** (стр. 436).
- 21 (24). Экзоподит III плеопода одночлениковый.
- 22 (23). Половой диморфизм во внешнем облике хорошо выражен; самец с 1 парой больших отростков на дорсальной поверхности VI грудного сегмента; II плеопод самца без мужского отростка 11. **Dynamene** Leach (стр. 436).
- 23 (22). Половой диморфизм во внешнем облике слабо выражен; дорсальная поверхность VI грудного сегмента без отростков; II плеопод самца с мужским отростком 12. **Dynamenella** Hansen (стр. 444).
- 24 (21). Экзоподит III плеопода двучлениковый.
- 25 (26). Задний край плеотельсона у самца с выемкой, у самки с выемкой или усеченный, без медиального отростка; экзоподит уропода у самца длинный и узкий, не менее чем в 2 раза длиннее эндоподита 13. **Paracerceis** Hansen (стр. 452).
- 26 (25). Задний край плеотельсона без выемки, с медиальным отростком; экзоподит уропода у обоих полов не длиннее эндоподита 14. **Holotelson** Richardson (стр. 457).

Секция PLATYBRANCHIATAE

Все плеоподы тонкие, не мясистые, без поперечных складок. Экзоподиты IV и V плеоподов одночлениковые. Эндоподит IV плеопода с немногими короткими перистыми щетинками, эндоподит с щетинками или без них. Обе ветви V плеопода без маргинальных щетинок, экзоподит со слабым чешуйчатым выростом или без него. Обе ветви III плеопода с щетинками или без них. В пределах рассматриваемой акватории обитают представители 5 родов.

1. Род CASSIDINIDEA Hansen, 1905

Синонимы: *Cassidisca* Richardson, 1905; *Dies* Barnard, 1951.

Тело сильно уплощенное, овальное. Эпистома выступает в виде широкой, но очень короткой пластинки, разделяющей I антенны. Глаза расположены на заднебоковых углах головы. 2 проксимальных членика I антенны значительно расширены. Внутренние края всех члеников щупика ногочелюстей не оттянуты в лопасти. Все переоподы сходного строения, ходильные, без ложных клешней. Ветви IV и V плеоподов мясистые, нерасчлененные, но без поперечных складок. Пенис парный. Экзоподит III плеопода одночлениковый. Эндоподит уропода большой, хорошо развитый; экзоподит маленький, погружен в выемку на симподите и эндоподите, так что наружные края всех члеников уропода образуют единую линию, непрерывную с контурами тела. Плеотельсон усечен на конце, без отростков или вырезки. Оостегитов нет; молодь вынашивается в наружной камере, состоящей из 2 карманов, образованных складками покровов тела.

Типовой вид: *Naesa ovalis* Say, 1818.

В пределах рассматриваемой акватории известен лишь один вид.

1. *Cassidinidea lunifrons* (Richardson, 1900) (рис. 199, 200).

Cassidina lunifrons Richardson, 1900a : 222; 1901 : 533.

Cassidisca lunifrons Richardson, 1905b : 273—274, fig. 283, 284.

Cassidinidea lunifrons Hansen, 1905b : 131; Wells, 1961 : 247; Menzies, Frankenberg, 1966 : 44, fig. 20; Schultz, 1969 : 115, fig. 158.

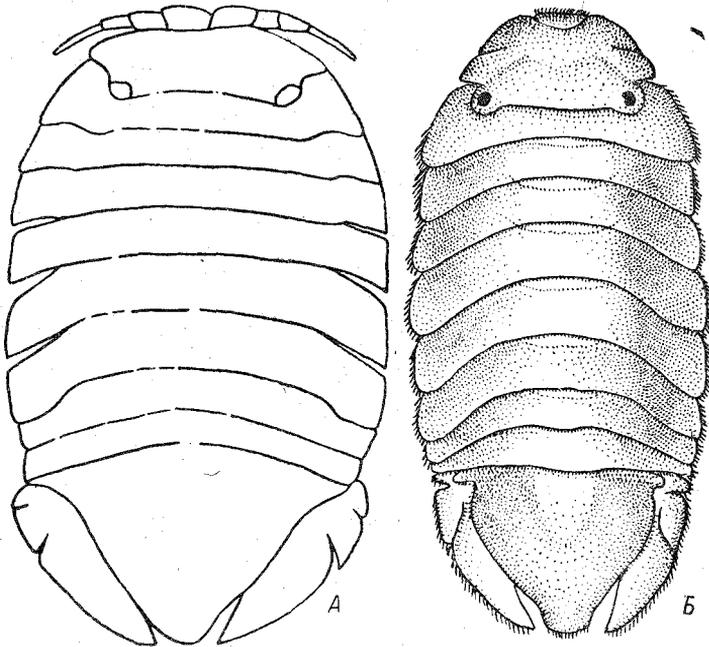


Рис. 199. *Cassidinidea lunifrons* (Richardson). Внешний вид. (A — по Richardson, 1905b).

Тело с очень плавными обводами, его длина немного более чем в 1.5 раза превышает наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Дорсальная поверхность тела гладкая. Голова относительно короткая и широкая, ее ширина почти в 3 раза превосходит длину по медиальной ли-

нии. Передняя часть головы значительно шире задней; переднебоковые углы головы оттянуты в сторону и заострены. Глаза небольшие, округлые. Переднебоковые углы I грудного сегмента плотно прилегают к голове. Все грудные сегменты примерно равной длины, за исключением V и VI сегментов, которые несколько длиннее остальных. Коксальные пластинки широкие, плотно прилегают друг к другу. Плеотельсон почти треугольной формы, с усеченным, почти прямым задним краем.

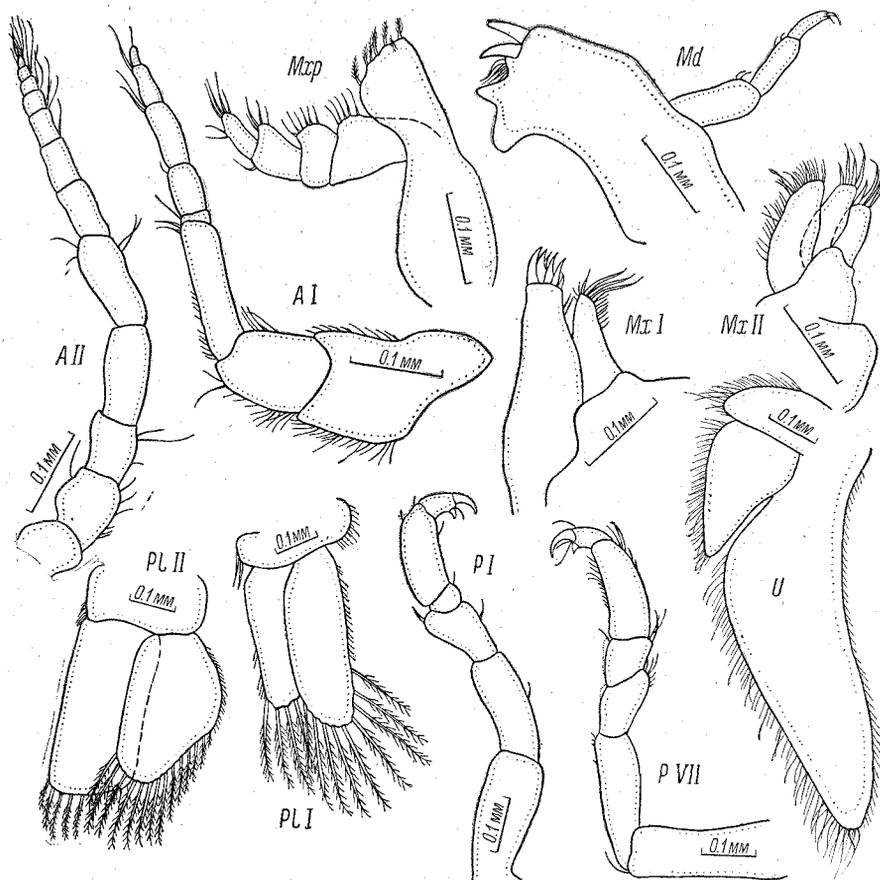


Рис. 200. *Cassidinidea lunifrons* (Richardson.) Головные придатки и конечности.

I антенна заходит на 2—3 членика дальше заднебоковых углов головы, ее жгутик 6-члениковый. II антенна почти достигает заднего края I грудного сегмента, жгутик содержит примерно 8 члеников, 4 проксимальных из них крупные, остальные мелкие, усажены щетинками. Внутренняя пластинка ногочелюсти с одним соединительным крючком. Уроподы плотно прилегают к плеотельсону и имеют такую форму, что не нарушают правильной овальной формы тела. Эндоподит длинный, достигает дистального конца плеотельсона, заострен на конце; экзоподит в 4 раза короче эндоподита.

Цвет тела коричневый.

Длина до 4 мм.

Голотип № 4402 хранится в Национальном музее США в Вашингтоне. В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западноатлантический субтропическо-низкобореальный вид. Побережье штатов Джорджия, Северная Каролина и Нью-Джерси.

Экология. Обитает на илистом грунте и в устричниках на литорали и в верхней сублиторали.

2. Род САМРЕСОРЕА Leach, 1814

Тело сильно выпуклое. Ширина эпистомы много превышает ее длину; при дорсальном рассмотрении эпистома не видна. Коксальные пластинки на I грудном сегменте не отграничены швами; все коксальные пластинки расположены почти вертикально. Половой диморфизм хорошо выражен: у самца VI грудной сегмент с длинным дорсальным медиальным отростком; у самки — без отростка. Глаза хорошо развиты, расположены у заднебоковых углов головы. Все переоподы сходного строения, ходильные, у обоих полов без клешней или ложных клешней. Все ветви всех плеоподов не мясистые, перепончатые, без поперечных складок; экзоподит III плеопода 2-члениковый. Уропод без эндоподита, но с большим экзоподитом. Мандибула с хорошо развитым зубным отростком. Ротовые придатки у половозрелой самки не видоизменены, такие же, как у самца. Остегиты имеются, перекрывают друг друга по медиальной линии, но молодь вынашивается во внутренних камерах. Плеотельсон закруглен на конце, без отростков или вырезки.

Типовой вид: *Oniscus hirsutus* Montagu, 1804.

В роде единственный вид.

1. *Campecoepa hirsuta* (Montagu, 1804) (рис. 201—203).

Oniscus hirsutus Montagu, 1804 : 71, tab. VI, fig. 7.

Campecoepa hirsuta Leach, 1815 : 367; 1818 : 341; Desmarest, 1825 : 294, 295; Guérin-Ménéville, 1840 : 32, pl. XXX, fig. 3; Lucas, 1840 : 254; Milne-Edwards, 1840 : 220; White, 1847 : 105; 1850 : 78; Gosse, 1855 : 135, fig. 238; White, 1857 : 247, pl. XIV, fig. 2; Bate, Westwood, 1868 : 434, 435; Bate, 1878 : 123; Bonnier, 1887 : 389; Dollfus, 1888 : 46; Thomson, 1901 : 27; Norman, Scott, 1906 : 45; Monod, 1923a : 95, 96; Maury, 1929 : 156; Monod, 1931a : 496, fig. 4—6; 1931b : 65, 66, fig. 60, 61; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 46—48, pl. V, fig. 3—6; Panouse, 1940 : 93—98; Tetart, 1962a : 158—164, pl. I—III; 1962b : 165—172, pl. I—II; Harvey, 1968 : 761—767; Naylor, 1972 : 36, fig. 11C, D.

Campecoepa cranchii Leach, 1818 : 341, 342; Desmarest, 1825 : 295; Lucas, 1840 : 254; Milne-Edwards, 1840 : 220; White, 1850 : 78; 1857 : 248; Bate, Westwood, 1868 : 436, 437; Edward, 1876 : 436; Bate, 1878 : 123; Bonnier, 1887 : 389; Bolivar, 1893 : 133.

Sphaeroma hirsuta Bosc, 1830 : 151.

Naesea angulosa Hesse, 1873 : 27—29, pl. III, fig. 18—21.

Campecoepa lineata Hesse, 1873 : 29—31, pl. III, fig. 22—25.

Самец. Тело сильно выпуклое, крепкое, значительно расширяется кзади, его длина примерно в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на основание плеотельсона. Голова относительно узкая, ее ширина на уровне глаз чуть более чем в 2 раза превосходит длину по медиальной линии. Лобный край головы с 2 полукруглыми вырезками, в которых находятся основания I антенн. Глаза небольшие, темно-коричневые, содержат по 22 омматидия, расположенных в 7 горизонтальных рядов. Ширина грудных сегментов постепенно увеличивается от I к наиболее крупному VI сегменту. I грудной сегмент по медиальной линии немного более чем в 1.5 раза длиннее каждого из 4 последующих, которые примерно равной длины. Вблизи заднего края I—V сегментов имеется поперечный ряд щетинок. Переднебоковые углы I грудного сегмента оттянуты вперед и охватывают заднебоковые углы головы. Дорсальная поверхность заднего края VI грудного сегмента несет большой узкоконический отросток, который у взрослых особей достигает заднего конца тела. VII грудной сегмент свободный, сильно редуциро-

ван, сверху почти полностью скрыт под предшествующим сегментом. Брюшной отдел очень большой, его длина составляет более $\frac{1}{3}$ всей длины тела. Задний край плеотельсона закруглен, дорсальная поверхность со слабым продольным килем.

Жгутик I антенны обычно содержит 7 цилиндрических коротких члеников; 4—6-й членики несут по 1 эстетаску. II антенна в 1.5 раза длиннее I антенны, ее жгутик 12-члениковый. Режущий край левой мандибулы с 3,

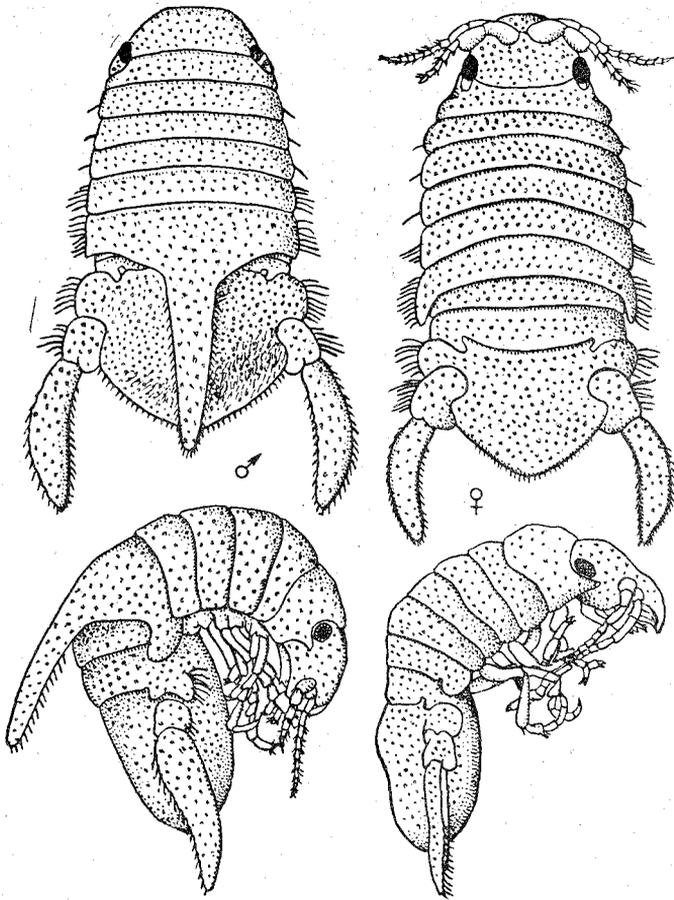


Рис. 201. *Campeopea hirsuta* (Montagu). Внешний вид (слева — самец, справа — самка).

правой — с 2 зубцами. Подвижная пластинка на левой мандибуле с 1 зубцом; зубной ряд щетинок на левой мандибуле относительно сильнее развит, чем на правой. Зубной отросток короткий, с эллиптической поверхностью, усаженной по краям зубчиками. Внутренняя лопасть I максиллы очень узкая. Ногочелюсть стройная, с относительно узкой удлиненной внутренней пластинкой; ногочелюстной щупик 4-члениковый.

Переоподы становятся более тонкими и длинными от передней пары к последней, их дактилоподиты с 2 когтями. I—III плеоподы плавательные, их ветви большие, усажены длинными перистыми щетинками, на дистальном внутреннем углу базального членика 2 толстые щетинки. Эндоподит II плеопода с мужским отростком. IV и V плеоподы дыхательные, лишены щетинок. Уроподы очень большие, одноветвистые, очень далеко заходят за задний конец тела; единственная ветвь отчетливо зазубрена по краям,

вдоль наружного края зазубрины значительно более крупные, чем вдоль внутреннего.

Самка. Тело почти эллиптической формы, значительно меньше, чем у самца, расширяется кзади, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину в области VI грудного сегмента и основания плеотельсона. VI грудной сегмент не так сильно развит, как у самца, его задний край отчетливо выпуклый в медиальной части, но без отростка. VII грудной сегмент сверху лишь частично прикрыт предшествующим сегментом. Уропод более узкий, чем у самца.

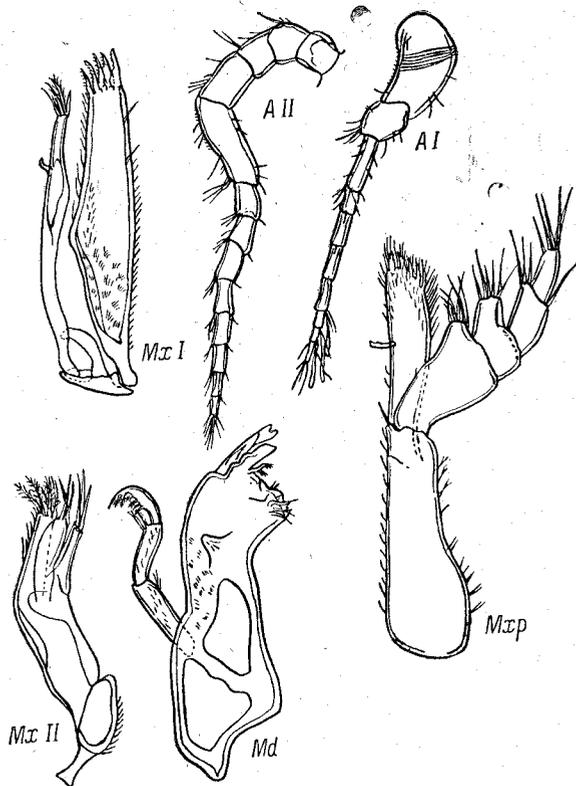


Рис. 202. *Campseopea hirsuta* (Montagu). Головные придатки. (По Tetart, 1962).

Окраска тела весьма изменчива. Тетарт (Tetart, 1962b) выделяет несколько типов окраски (рис. 202), отличающихся расположением и величиной белых, коричневых и синих пятен.

Длина тела самца до 3.5 мм, самки до 3.0 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Восточноатлантический лузитанский субтропическо-низкобореальный вид. От побережья Мавритании на юге до Ирландии и южной Англии на севере.

Экология. Почти исключительно литоральный вид. Обычно селится в верхней части скалистой прибойной литорали, главным образом среди лишайника *Lichina pygmaea*, в пустых домиках морских желудей *Chthamalus stellatus* и *Balanus balanoides*, а также в щелях скал (Harvey, 1968). По данным этого же автора, основной выход молоди наблюдается поздним летом. Рост происходит быстро, уже в сентябре около половины

особей достигают 1.5 мм длины, а в октябре при длине тела 2.0 мм некоторые особи достигают половозрелости. По данным Тетар (Tétart, 1962b), розовая плодовитость составляет в среднем 14 эмбрионов.

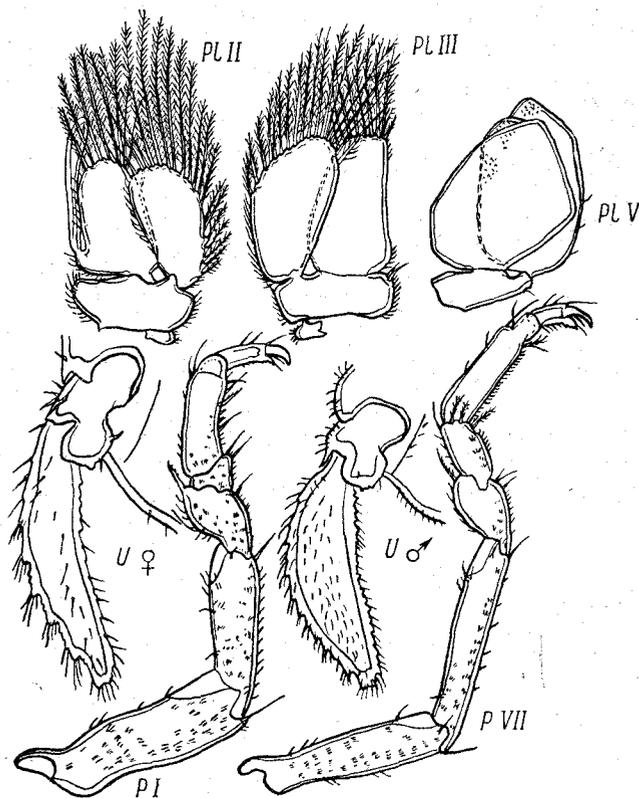


Рис. 203. *Campecopea hirsuta* (Montagu). Грудные и брюшные конечности. (По Tetart, 1962).

3. Род ТЕСТИЦЕПС Richardson, 1897

Тело овальное или широкоовальное, сильно уплощенное, с выпуклой спинной и плоской брюшной поверхностью. Голова широкая, ее передний край оттянут, накрывая сверху антенны, которые расположены под краями головы и грудных сегментов и в нормальном положении отогнуты назад. Эпистома едва достигает середины внутреннего края базального членика I антенны, ее конец широко закруглен. Глаза обычно имеются, довольно большие, почковидные или овальные, расположены на дорсальной поверхности головы, иногда отсутствуют. Длина базального членика I антенны превышает его ширину. Внутренние края 2—4-го члеников щупика ного-челюстей оттянуты в длинные лопасти. I переопод хватательный, его дистальные членики образуют ложную клешню. II переопод у самки нормального строения, ходильный, у самца хватательного типа, служит для удержания самки во время копуляции и вынашивания ею эмбрионов, устроен наподобие ложной клешни. II—VII переоподы у самки и III—VII переоподы у самца ходильные, сходного строения. Экзоподит III плеопода одночлениковый. Уроподы нормального для *Flabellifera* строения, двуветвистые. Плеотельсон широкий, цельнокрайний, без каких-либо вырезок, его задний край закруглен или слегка заострен. Половой диморфизм часто касается не только стро-

ения II переопода и II плеопода, но и внешнего облика тела, особенно формы заднего края плеотельсона, хотя выражен довольно слабо.

Т и п о в о й в и д: *Tecticeps alascensis* Richardson, 1897.

В роде содержится 11 видов, приуроченных к умеренным водам северной части Тихого океана.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *TECTICEPS*

- 1 (20). Глаза имеются.
- 2 (19). Глаза с темным, коричневым или почти черным пигментом.
- 3 (18). 2-й членик стебелька I антенны без заостренного отростка; заднебоковые углы V грудного сегмента не оттянуты в заостренные лопасти.
- 4 (13). Края коксальных пластинок гладкие, без бугорков, шипов или зазубрин, иногда лишь с неясной зернистостью.
- 5 (8). Задний край плеотельсона посередине заострен.
- 6 (7). Дорсальная поверхность головы слабо выпуклая, с уплощенной лобной частью; коксальные пластинки плоские; задний край плеотельсона треугольной формы, не оттянут посередине 1. *T. alascensis* Richardson.
- 7 (6). Передний край головы валикообразно утолщен, с низким широким бугорком посередине; коксальные пластинки утолщены; задний конец плеотельсона посередине оттянут в короткое острие 2. *T. marginalis* Gurjanova.
- 8 (5). Задний край плеотельсона посередине закруглен.
- 9 (12). Эндоподит уропода значительно короче экзоподита, заметно не достигает уровня заднего конца плеотельсона.
- 10 (11). Наружный задний угол коксальной пластинки V грудного сегмента оттянут в небольшой шиповидный отросток; закругленная медиальная часть плеотельсона аркообразно приподнята 3. *T. renoculis* Richardson.
- 11 (10). Наружный задний край коксальной пластинки V грудного сегмента закруглен; задний край плеотельсона не приподнят посередине 4. *T. convexus* Richardson.
- 12 (9). Эндоподит уропода почти равен по длине экзоподиту, достигает уровня заднего конца плеотельсона 5. *T. pugettensis* Hatch.
- 13 (4). Края коксальных пластинок хотя бы частично зазубрены или усажены бугорками.
- 14 (15). Дорсальная поверхность грудных сегментов, за исключением коксальных пластинок, гладкая 6. *T. serratus* Gurjanova.
- 15 (14). Вблизи заднего края каждого грудного сегмента имеется поперечный низкий валикообразный киль, усаженный бугорками или зазубренный.
- 16 (17). Поперечные кили на грудных сегментах зазубрены, в медиальной части каждого из них небольшой округлый бугорок 7. *T. nodulosus* Gurjanova.
- 17 (16). Поперечные кили на грудных сегментах усажены небольшими округлыми бугорками, расположенными в один ряд, но выделяющегося по размерам медиального бугорка нет 8. *T. carinatus* Gurjanova.
- 18 (3). 2-й членик стебелька I антенны снабжен длинным заостренным отростком; заднебоковые углы V грудного сегмента оттянуты назад, образуя заостренные лопасти 9. *T. glaber* Gurjanova.
- 19 (2). Глаза лишены пигмента, молочно-белого цвета 10. *T. leucophthalmus* Gurjanova.
- 20 (1). Глаза отсутствуют 11. *T. anophthalmus* Birstein.

1. *Tecticeps alascensis* Richardson, 1897 (рис. 204, 205).

Tecticeps alascensis Richardson, 1897 : 181; 1905b : 276, fig. 286—289; Гурьянова, 1936б : 107, фиг. 59; Schultz, 1969 : 116, fig. 160.

Tecticeps renoculis var. *laevis* Гурьянова, 1935а : 26, фиг. 3; 1936б : 103—105, 108, фиг. 54.

Tecticeps renoculis renoculis Гурьянова, 1936б : 102, 108 (nec Richardson).

Тело овальное, крепкое, относительно выпуклое, с плавно закругляющимися боковыми линиями. Длина тела примерно в 1.6—1.7 раза превосходит его ширину на уровне V грудного сегмента (при длине тела 15.8 мм его ширина 9.3 мм). Дорсальная поверхность тела почти гладкая, покрыта лишь мелкими точечными вдавлениями и немногочисленными, очень короткими волосками. Голова довольно большая, слабо выпуклая, ее ширина в $1\frac{3}{4}$ —2 раза превосходит длину. Передний край головы тупой, почти прямой или более или менее округлый. Глаза большие, но слабо выпуклые, почти черные или черно-бурые, неправильно округлой или широкопочковидной формы, с легкой выемкой в задней медиальной части, содержат до 17—20 фасеток в поперечном и до 24—29 фасеток в продольном рядах. Кпереди от глаз голова расширяется, образуя большие округло-треугольные лопасти. Ширина грудных сегментов постепенно незначительно увеличивается от I к V сегменту, а кзади снова немного уменьшается. Длина всех грудных сегментов незначительно различается между собой, только задний из них заметно короче остальных. Коксальные пластинки довольно плоские, сравнительно слабо выраженные кили на них почти гладкие, иногда покрыты плохо различимой зернистостью; у V грудного сегмента она почти квадратной формы, плоская, слегка расширена в средней части, ее передний наружный край плавно закруглен, задний наружный край угловатый, лишен какого-либо зубца или отростка. Брюшной отдел с плеотельсоном в 2 или чуть более чем в 2 раза короче головы и груди вместе взятых. Плеотельсон почти треугольной формы, заострен на конце, довольно короткий, его ширина у основания уropодов немного более чем в 2 раза превосходит длину. Дорсальная поверхность плеотельсона сводчато выпуклая, по средней линии едва намечен слабый продольный киль, более явственный в задней части.

I антенны, будучи отогнуты назад, достигают заднебоковых углов I грудного сегмента; жгутик содержит в среднем 10—12 члеников. II антенны достигают III грудного сегмента, жгутик содержит в среднем 12 члеников.

Эндоподит уropода короче и шире экзоподита, не достигает заднего конца плеотельсона, с тупым дистальным концом; экзоподит узкий, заострен на конце, заходит за дистальный конец плеотельсона.

Цвет тела розовато-серый, желтовато-серый или светло-коричневый с темными коричневыми мелкими пятнышками.

Максимальная длина самцов 30 мм, самок 28 мм.

Просмотрено 173 пробы (более 1000 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский высокобореальный вид. Берингово море; побережье Аляски, Алеутских островов, восточной Кам-

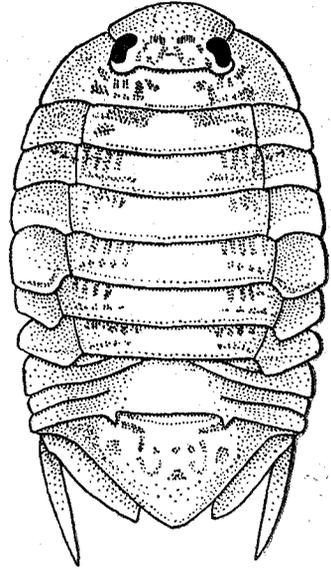


Рис. 204. *Tecticeps alascensis* Richardson. Внешний вид.

чатки, Курильских островов; Охотское море; Японское море: Татарский пролив.

Экология. Селится на глубине 18—400 м на илисто-песчаных, песчаных и галечно-песчаных грунтах.

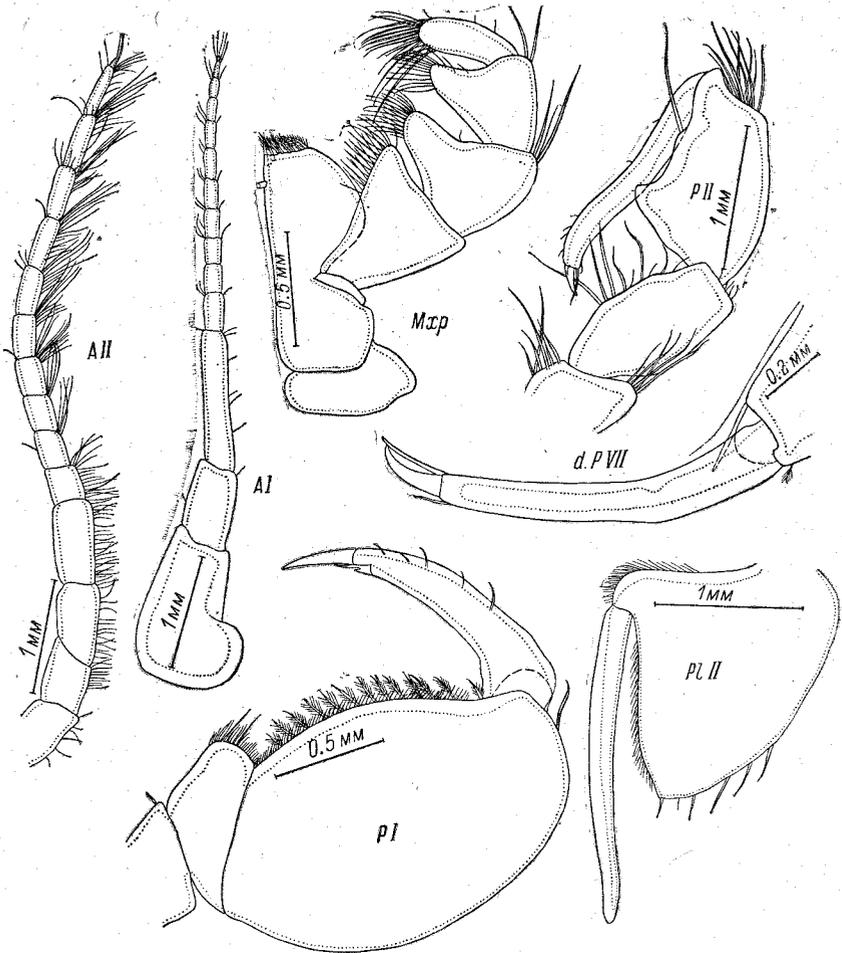


Рис. 205. *Tecticeps alascensis* Richardson. Головные придатки и конечности самца.

2. *Tecticeps marginalis* Gurjanova, 1935 (рис. 206, 207).

Tecticeps renoculis var. *marginalis* Гурьянова, 1935а : 26, рис. 2; Гурьянова, 1936б : 105, фиг. 55.

Самец. Тело широкоовальное, крепкое, относительно выпуклое, его дорсальная поверхность гладкая, покрыта лишь точечными вдавлениями. Длина тела примерно в 1.5 раза превосходит его наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент (длина лектотипа 20 мм, ширина 13.5 мм). Ширина головы примерно в $2\frac{1}{4}$ раза превосходит ее длину, передний край плавно закруглен. Передняя часть головы спереди от глаз посередине утолщена, образуя широкий расплывчатый бугор. Центральная и задняя части головы между глазами плоские. Глаза большие, выпуклые, почковидной формы, красновато-коричневого или бурого цвета, содержат до 19 фасеток в поперечных и до 26 фасеток в продольных рядах. К внутренней стороне глаза прилегает бугрообразное вздутие с ноздреватой поверхностью. 4 пе-

редних грудных сегмента довольно длинные, примерно равной длины, V сегмент немного, VI и VII сегменты значительно короче IV грудного сегмента. Переднебоковые края II—IV грудных сегментов несут едва намеченные косые короткие кили, направленные назад и к средней части сегмента. Коксальные пластинки утолщенные, но почти гладкие, кили на них лишены каких-либо бугорков, шипов или зазубрин; на V грудном сегменте она округло-четырёхугольной формы, заметно расширена в средней части, ее передний наружный край полого закруглен, задний наружный край округло-прямоугольный, спинная поверхность ноздреватая. Брюшной отдел с плеотельсоном несколько менее чем в 2 раза короче головы и груди вместе взятых. Задняя часть брюшного отдела позади поперечных швов слегка вздута посредине. Плеотельсон почти треугольной формы, его длина равна примерно $\frac{3}{5}$ его ширины, измеренной на уровне оснований уроподов. Задний конец плеотельсона оттянут назад в виде короткого, треугольной формы острия. Передняя и центральная части плеотельсона сильно выпуклые посредине. Сзади эта выпуклость сильно суживается, но продолжается до конца плеотельсона в виде широкого низкого кия. Поверхность плеотельсона между его боковыми краями и центральной выпуклой частью вогнута.

I антенна, будучи отогнута назад, достигает заднебокового угла I грудного сегмента; II антенна — середины III грудного сегмента; жгутики обеих пар антенн содержат в среднем по 11 члеников.

Длина до 24.5 мм.

Самки, в общем, имеют меньшие размеры по сравнению с самцами и отличаются от последних меньшим развитием утолщений в передней части головы и по бокам грудных сегментов, несколько менее выпуклыми глазами. Длина максимального размера самки из типовой серии 14.8 мм при ширине 9.8 мм.

Цвет тела темно-серый; края головы, утолщения коксальных пластинок и края плеотельсона светло-серые.

Просмотрено 5 проб (52 экз.), хранящихся в коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде, включая лектотип № 11168.

Распространение. Западнотихоокеанский высокобореальный вид. Западная часть Берингова моря.

Экология. Селится на глубине 82—360 м, на песчаных и илисто-песчаных грунтах.

3. *Tecticeps renoculis* Richardson, 1909 (рис. 208, 209).

Tecticeps renoculis Richardson, 1909 : 89, fig. 14—16.

Tecticeps renoculis renoculis Гурьянова, 19366 : 101 (только фиг. 53).

Самец. Тело широкоовальное, крепкое, относительно выпуклое, его длина несколько менее чем в 1.6 раза превосходит наибольшую ширину на уровне V грудного сегмента (при длине тела 19.4 мм ширина его 12.2 мм). Поверхность тела почти совершенно гладкая, покрыта лишь немногочисленными, очень короткими волосками. Голова довольно плоская, ее ширина

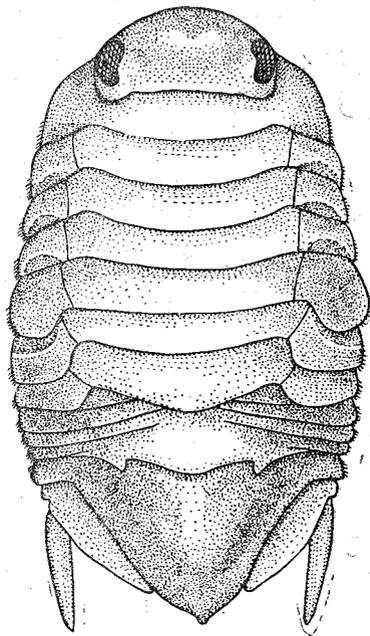


Рис. 206. *Tecticeps marginalis* Gurjanova. Внешний вид.

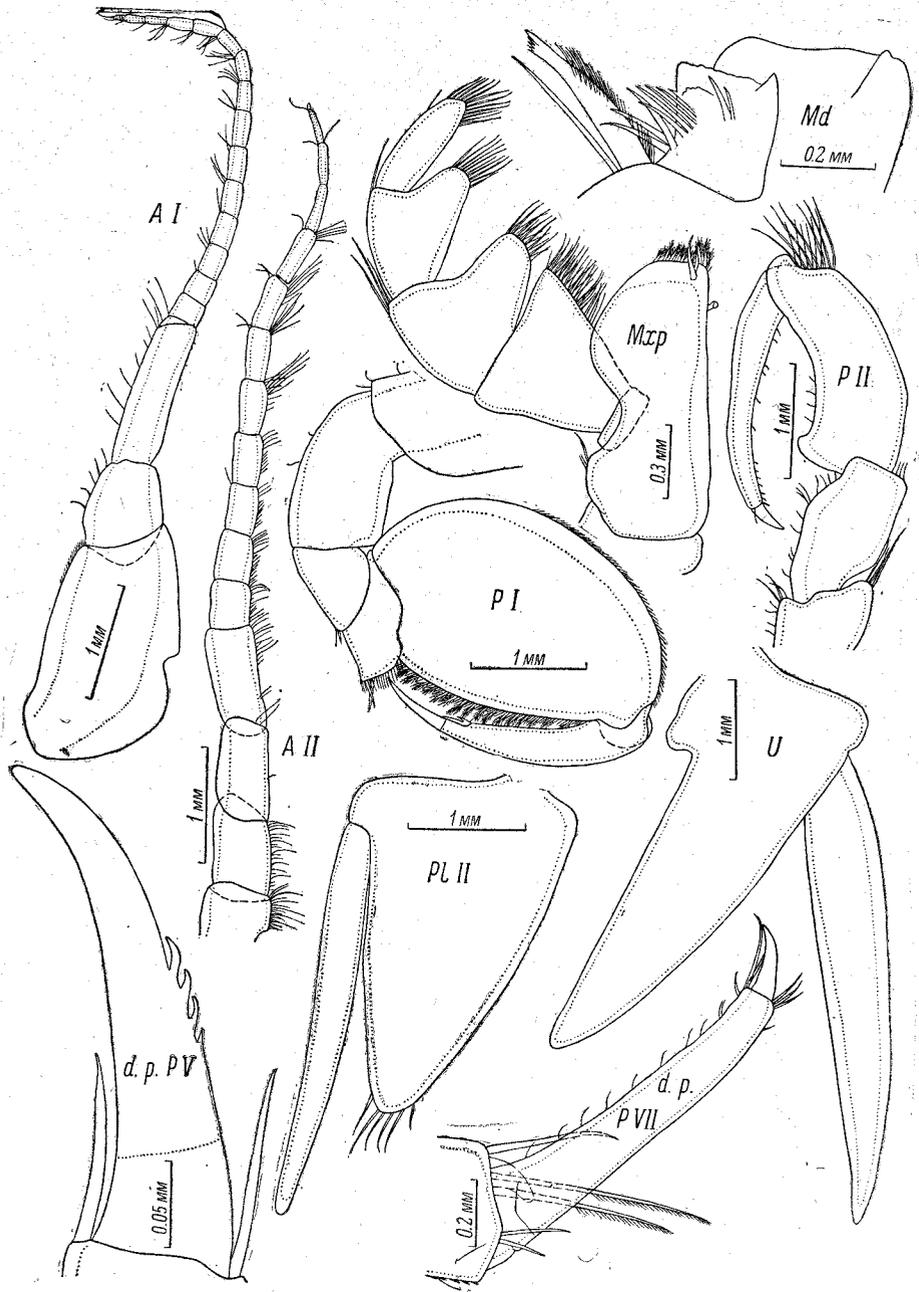


Рис. 207. *Tecticeps marginalis* Gurjanova. Головные придатки и конечности самца.

почти в 2 раза превосходит длину; передний край плавно закруглен; глаза сравнительно мало выпуклые, большие, почковидные, темные, содержат до 18 фасеток в поперечном и до 24 фасеток в продольном ряду. Кпереди от глаз голова заметно расширяется. Ширина грудных сегментов крайне незначительно увеличивается от I к V сегменту, а затем вновь постепенно немного уменьшается, так что края тела в области грудного отдела почти параллельны друг другу. Длина грудных сегментов последовательно незначительно уменьшается от I к V сегменту; VI сегмент немного длиннее, а VII сегмент немного короче V грудного сегмента. Слабо выраженные кили на коксальных пластинках гладкие, края пластинок также гладкие, только на V, VI и VII сегментах они очень слабо гранулированы. Заднебоковые углы всех коксальных пластинок, за исключением таковых на V сегменте закруглены. Коксальная пластинка V грудного сегмента слабо вздута в центральной части, округло-четырёхугольной формы, ее передний наружный край плавно закруглен, а задний оттянут в отчетливый, хотя и небольшой шиповидный отросток. Брюшной отдел примерно в 2 раза короче головы и других сегментов вместе взятых. Дорсальная поверхность плеотельсона сводчато выпуклая, на ее задней половине еле намечен медиальный киль: в передней части плеотельсона имеется отчетливый поперечный желобок. Задний край плеотельсона между концами эндоподитов уроподов довольно широкий, плавно закруглен и аркообразно приподнят.

Обе пары антенн при дорсальном рассмотрении не видны; I антенна достигает заднебокового угла I грудного сегмента; II антенна — заднего края III грудного сегмента; жгутики обоих пар антенн содержат в среднем по 11 члеников.

Цвет тела розовый или розовато-серый с мелкими бурыми пятнышками; боковые края тела часто более светлые, беловатые.

Самки имеют в среднем несколько меньшие размеры по сравнению с самцами, но внешне сходны с ними, отличаясь лишь иным строением II переопода и относительно более коротким экзоподитом уропода, который у самки примерно равен по длине эндоподиту, тогда как у самца заметно длиннее его.

Длина до 24 мм.

Просмотрено 13 проб (44 экз.), в том числе 2 синтипа, любезно присланных для ознакомления Боуменом из Национального музея США.

Распространение. Западнотихоокеанский высокобореальный гляциально-охотоморский вид. Широко распространен в Охотском море.

Экология. Обитает на глубине 37—186 м на песчаных и илисто-песчаных грунтах при температуре воды от отрицательной (зимой) до 2—6° С (летом).

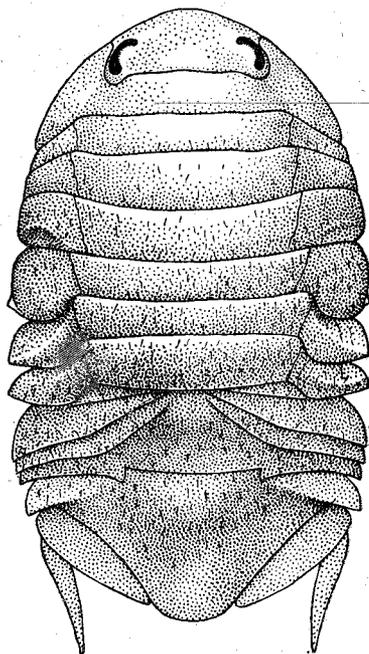


Рис. 208. *Tecticeps renoculis* Richardson. Синтип, внешний вид.

4. *Tecticeps convexus* Richardson, 1899 (рис. 210, 211).

Tecticeps convexus Richardson, 1899a : 837; 1905b : 278, figs. 290, 291; Гурьянова, 1936б : 411, фиг. 61; Schultz, 1969 : 116, fig. 161.

Самец. Тело овальное, сравнительно мало выпуклое, довольно стройное, его ширина несколько менее чем в 1.9 раза превосходит длину (при длине 15.7 мм ширина на уровне V грудного сегмента 8.4 мм). Дорсальная поверхность тела гладкая. Голова неширокая, слабо выпуклая, ее ширина немного

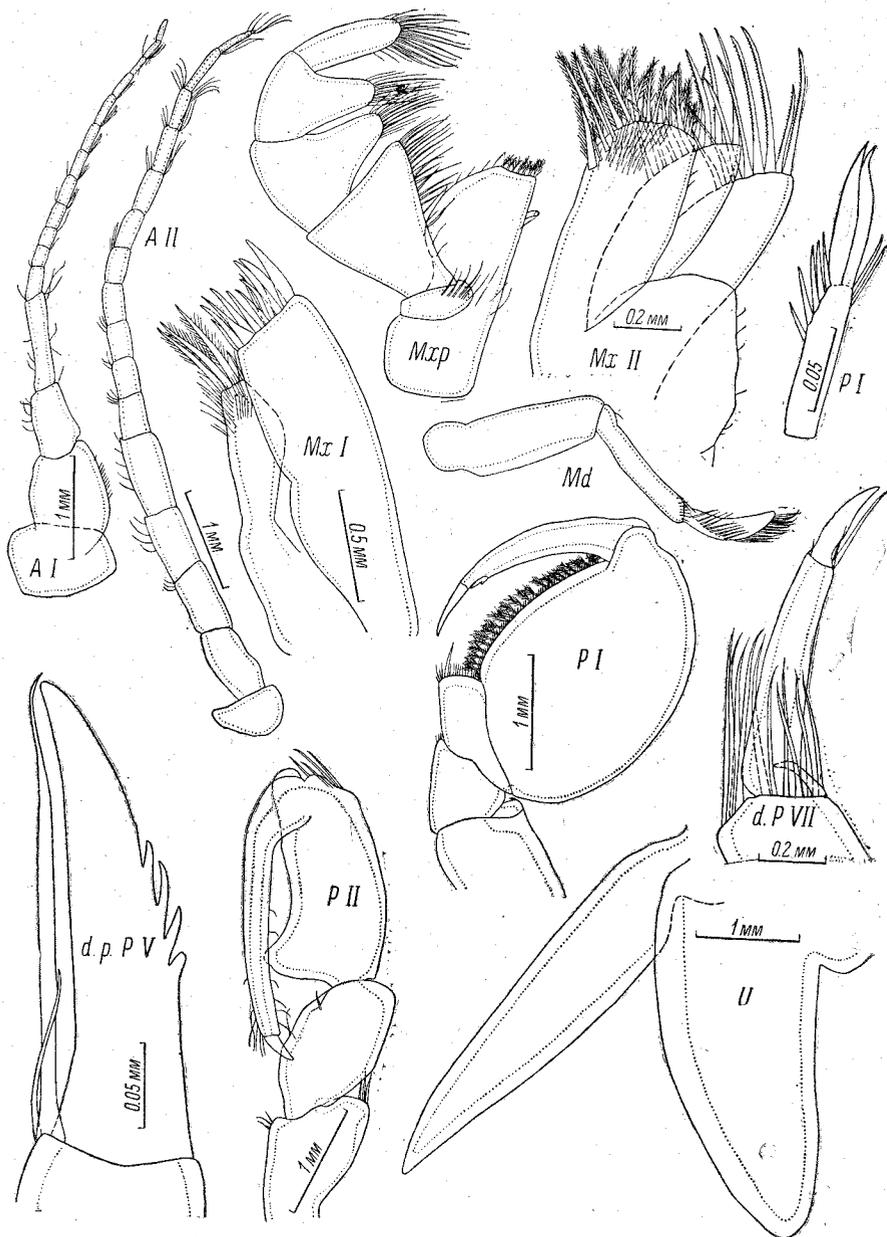


Рис. 209. *Tecticeps renoculis* Richardson. Головные придатки и конечности самца.

менее чем в 2 раза превосходит длину. Передний край головы широко закруглен, никаких маленьких выпуклых возвышений на нем, отмеченных Ричардсон, у просмотренных нами экземпляров из зал. Сан-Франциско не обнаружено. Спереди от глаз голова значительно расширяется, образуя округло треугольные лопасти. Глаза большие, хотя и слабо выпуклые,

округло-треугольной формы, содержат до 19 фасеток в поперечном и до 24—26 фасеток в продольном рядах, фиолетово-черного цвета. Ширина грудных сегментов постепенно незначительно увеличивается от I к V сегменту, а далее снова слегка уменьшается. Коксальные пластинки довольно плоские, кили на них отчетливые, хотя и слабо развитые, на V грудном сегменте эта пластинка неправильно овальной формы, плоская, ее задний наружный край закруглен, передний наружный край широко закруглен. Брюшной отдел относительно длинный, примерно в 1.5 раза короче головы и груди вместе взятых. Плеотельсон округло-пятиугольной формы, его задний край широко закруглен посередине, но с отчетливыми заднебоковыми углами в месте прилегания эндоподитов уроподов. Дорсальная поверхность плеотельсона сводчато выпуклая, лишена продольного кия, но несет 2 коротких поперечных, несколько косых низких кия по бокам передней части плеотельсона, впереди от основания уроподов.

I антенна длинная, будучи отогнута назад, достигает заднего края III грудного сегмента, ее жгутик содержит 16 члеников. II антенна достигает середины бокового края IV грудного сегмента, ее жгутик 13-члениковый. Обе пары антенн в норме расположены так, что скрыты при дорсальном рассмотрении под широкими эпимеральными пластинками грудных сегментов.

Эндоподит уропода на всем протяжении почти равной ширины, закруглен на дистальном конце; экзоподит уже, с заостренным концом; обе ветви не заходят за уровень дистального конца плеотельсона.

Самки внешне сходны с самцами, но имеют в среднем меньшие размеры; плеотельсон у них сзади еще более широко закруглен, а его заднебоковые углы выражены очень слабо по сравнению с самцом.

З а м е ч а н и я. Мнение Хансена (Hansen, 1905), к которому присоединяется и Бирштейн (1963), что *T. convexus*, описанный Ричардсон по самке, является синонимом *T. alascensis*, описанным ею же по самцу, следует считать ошибочным. В нашем распоряжении имеются самцы обоих видов примерно одинакового размера, которые четко различаются между собой. *T. convexus* легко отличается от *T. alascensis* значительно большей длиной брюшного отдела и формой плеотельсона, который у *T. convexus*, скорее, пятиугольной формы и широко закруглен на конце, тогда как у *T. alascensis* он треугольной формы и сзади заострен. Следует отметить еще разную форму глаз, почти округлых у *T. alascensis* и округло-треугольных — у *T. convexus*, а также иную форму переднего края головы — выпуклого, широко закругленного у *T. convexus*, и почти прямого, слегка вогнутого у *T. alascensis*.

Необычное для всего рода положение глаз столь далеко от заднего края головы, как у типового экземпляра *T. convexus*, изображенного Ричардсон, по-видимому, основано на недоразумении. У всех просмотренных нами экземпляров *T. convexus* глаза имеют нормальное для рода положение по бокам задней части головы, но у самок они в большей или меньшей степени частично депигментированы и поэтому кажутся, на первый взгляд, мень-

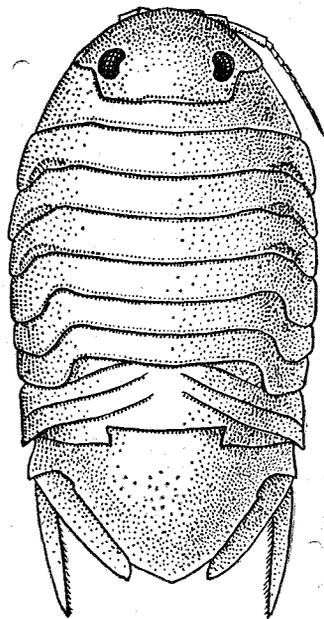


Рис. 210. *Tecticeps convexus* Richardson. Внешний вид.

шего размера, чем в действительности. Поэтому и *T. pugettensis* Hatch, отличающийся от *T. convexus* Rich. в основном размерами и положением глаз, возможно, является синонимом последнего вида.

Просмотрено 5 экз. из зал. Сан-Франциско, хранящихся в коллекциях ЗИН АН СССР.

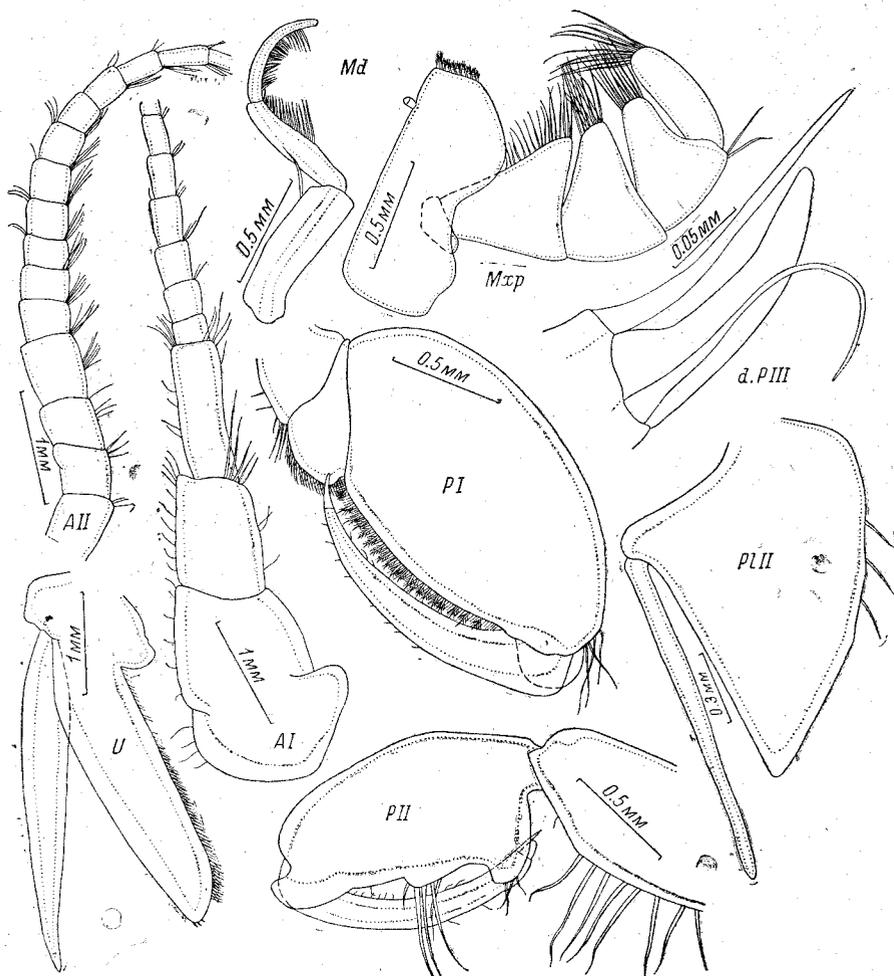


Рис. 211. *Tecticeps convexus* Richardson. Головные придатки и конечности самца.

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье США от центральной Калифорнии до штата Вашингтон.

Экология. Обитает в верхней сублиторали до глубины 10 м, на песчаном грунте.

5. *Tecticeps pugettensis* Hatch, 1947 (рис. 212).

Hatch, 1947 : 212, fig. 165—167; Schultz, 1969 : 116, fig. 161.

Тело овальное, его длина примерно в 1.5 раза превосходит ширину. Передний край головы много шире ее заднего края, не полностью прикрывает сверху базальные членики I антенн. Глаза большие, овальные, от переднего края головы отстоят на расстоянии в 2—3 раза большем, чем от ее заднего края, отделены друг от друга на расстояние почти в 1.5 раза

большее, чем диаметр глаза. Грудные сегменты примерно равной величины, I сегмент охватывает голову с боков. Коксальные пластинки на всех грудных сегментах, за исключением V сегмента, широкие, их ширина в 2 раза превышает длину; на V сегменте они оттянуты назад и их ширина примерно равна длине. II брюшной сегмент (передний видимый сверху) с 3 неполными поперечными швами, разомкнутыми в средней части сегментов, с зубцами на заднем крае, по одному с каждой стороны сегмента. Плеотельсон сзади широко закруглен.

Жгутик I антенны содержит 11, II антенны — 13 члеников.

Передний переопод с расширенными проподитом и дактилоподитом, действующими как ложная клешня. II—V переоподы самки сходны между собой по строению; VI и VII переоподы с удлиненными проподитами. Экзоподит и эндоподит уропода примерно равной длины; экзоподит — с острым, эндоподит — с узко закругленным концом.

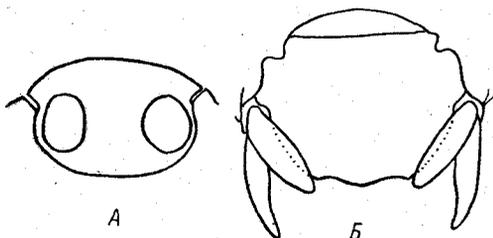


Рис. 212. *Tecticeps pugettensis* Hatch. Голова (А) и брюшной отдел (Б) сверху. (По Hatch, 1947).

Длина самки голотипа 17.1 мм.

Этот вид в некоторых отношениях занимает промежуточное положение между *T. alascensis* Rich. из Аляски и *T. convexus* Rich. из Калифорнии. От обоих этих видов *T. pugettensis*, однако, отличается более крупными, сильнее сближенными глазами. От *T. alascensis* настоящий вид отличается также закругленным на конце плеотельсоном и почти равной длиной обеих ветвей уропода. От *T. convexus* *T. pugettensis* отличается расположением глаз — много ближе к заднему краю, чем к переднему, и удлиненными проподитами переоподов 2 задних пар.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Хэтчу (Hatch, 1947). Как уже отмечалось ранее, возможно, является синонимом *T. convexus* Richardson.

Распространение. Восточнотихоокеанский, возможно, высокобореальный вид. Побережье штата Вашингтон у о. Видбей.

Экология. Обнаружен на глубине 13 м.

6. *Tecticeps serratus* Gurjanova, 1935 (рис. 213, 214).

Tecticeps renoculis var. *serratus* Гурьянова, 1935а : 27, рис. 5; Гурьянова, 1936б : 106, фиг. 58.

Тело овальное, относительно выпуклое, его длина несколько менее чем в 1.7 раза превосходит наибольшую ширину в области V грудного сегмента (длина лектотипа 16.3 мм, ширина 9.7 мм). Дорсальная поверхность тела почти совершенно гладкая, покрыта лишь немногочисленными, очень короткими волосками. Голова слабо выпуклая, довольно короткая, ее ширина чуть более чем в 2 раза превосходит длину. Передний край головы плавно закруглен; в задней части головы имеется расположенное по медиальной линии небольшое возвышение. Глаза умеренно выпуклые, почти черные, с фиолетовым отливом, широкопочковидной формы, содержат до 18 фасеток в поперечном и до 25 фасеток в продольном ряду. Кпереди от глаза голова слегка расширяется. Ширина грудных сегментов незначительно увеличивается от I к V сегменту, а затем снова немного уменьшается. I, II и III грудные сегменты примерно равной длины, IV и V сегменты почти в $1\frac{1}{2}$ раза, а VI и VII — несколько более чем в $1\frac{1}{2}$ раза короче каждого из передних сегментов. Переднебоковые края II—IV грудных сегментов на гра-

нице с коксальными пластинками несут едва намеченные короткие поперечные кили. Поверхность боковых краев I грудного сегмента и коксальных пластинок шероховатая. Передние края коксальных пластинок II, III и IV грудных сегментов, задние края пластинок VI и VII грудных сегментов и края пластинок V сегмента несут по 1 ряду шиповидных бугорков. Коксальная пластинка V грудного сегмента почти плоская, слегка вздута в центральной части, примерно четырехугольной формы, ее передний наружный край закруглен, задний боковой край оттянут в короткий треугольный, закругленный на конце отросток. Брюшной отдел с плеотельсоном вдвое короче головы и груди вместе взятых. Вдоль 2-го и 3-го швов, а также по заднему краю свободного брюшного сегмента, за исключением его средней части, расположено по 1 ряду маленьких округлых бугорков. Плеотельсон почти треугольной формы, плавно суживается к закругленному заднему концу, его ширина немного более чем в 2 раза превосходит длину. По медиальной линии задней половины плеотельсона намечен слабый продольный медиальный киль.

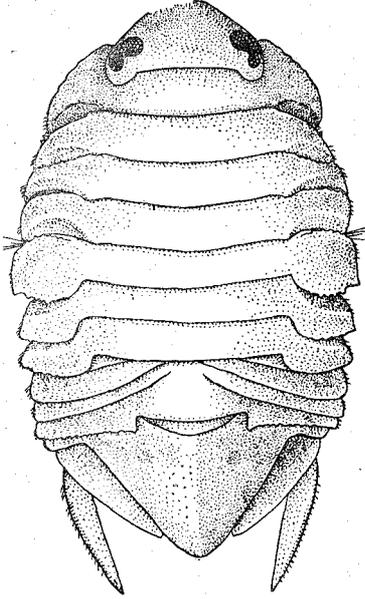


Рис. 213. *Tecticeps serratus* Gurjanova. Внешний вид.

I антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края I грудного сегмента; II антенна — середины III грудного сегмента; жгутики антенн обеих пар 11-члениковые. Экзоподит уростома немного длиннее экзоподита и едва достигает дистального конца плеотельсона.

Цвет тела зеленовато-желтый или зеленовато-серый с неясными серыми пятнами. Максимальная длина 19.5 мм. Просмотрено 15 проб (36 экз.), в том числе лектотип № 1/11034, хранящийся в ЗИН АН СССР в Ленинграде.

Экзоподит уростома немного длиннее экзоподита и едва достигает дистального конца плеотельсона.

Цвет тела зеленовато-желтый или зеленовато-серый с неясными серыми пятнами.

Максимальная длина 19.5 мм.

Просмотрено 15 проб (36 экз.), в том числе лектотип № 1/11034, хранящийся в ЗИН АН СССР в Ленинграде.

Распространение. Западнотихоокеанский низкорореальный вид. Северная часть Японского моря: Татарский пролив, побережье о. Хоккайдо; юго-западная часть Охотского моря: побережье южного Сахалина.

Экология. Селится на глубине 80—280 м, на песчаных и илисто-песчаных грунтах.

7. *Tecticeps nodulosus* Gurjanova, 1935 (рис. 215, 216).

Tecticeps renoculis var. *nodulosus* Гурьянова, 1935а : 27, рис. 4; 1936б : 106, фиг. 57.

Самец. Тело неправильно овальной формы, уплощенное. Дорсальная поверхность тела шероховатая, мелкозернистая. Задний край головы и каждого из грудных сегментов снабжен низким валикообразным поперечным килем, грубо зазубренным на вершине. Посредине каждого из этих килей имеется невысокий, но отчетливый, округлой формы бугорок. Передний край головы плавно закруглен и немного приподнят, глаза и участки головы, прилегающие к внутренней стороне глаз, сильно выпуклые, центральная часть головы между передним краем, глазами и задним килем отчетливо вогнутая, только от срединного бугорка на киле вперед, примерно до уровня середины глаз, отходит низкий широкий киль. Длина тела несколько менее чем в 1.5 раза превосходит его ширину на уровне V грудного сегмента (длина лектотипа 13.0 мм, ширина 8.8 мм). Ширина головы несколько более чем в 2 раза превосходит ее длину. Глаза очень выпуклые,

в спирте голубоватого цвета, почковидной формы, содержат до 14 фасеток в поперечном и до 24 фасеток в продольном рядах. Ширина грудных сегментов значительно увеличивается от I к V сегменту, а затем вновь кзади несколько уменьшается. I грудной сегмент сравнительно длинный, значительно длиннее II или III сегментов, которые примерно равной длины, IV сегмент немного короче III и немного длиннее V сегмента, VI сегмент самый короткий, значительно короче V и несколько короче VII грудного сегмента. Боковые края V грудного сегмента заметно приподняты в передней части, образуя короткие, очень низкие, но довольно широкие поперечные кили, быстро выклинивающиеся в медиальном направлении, а в дистальном — переходящие во вздутия на передних проксимальных краях соответствующим

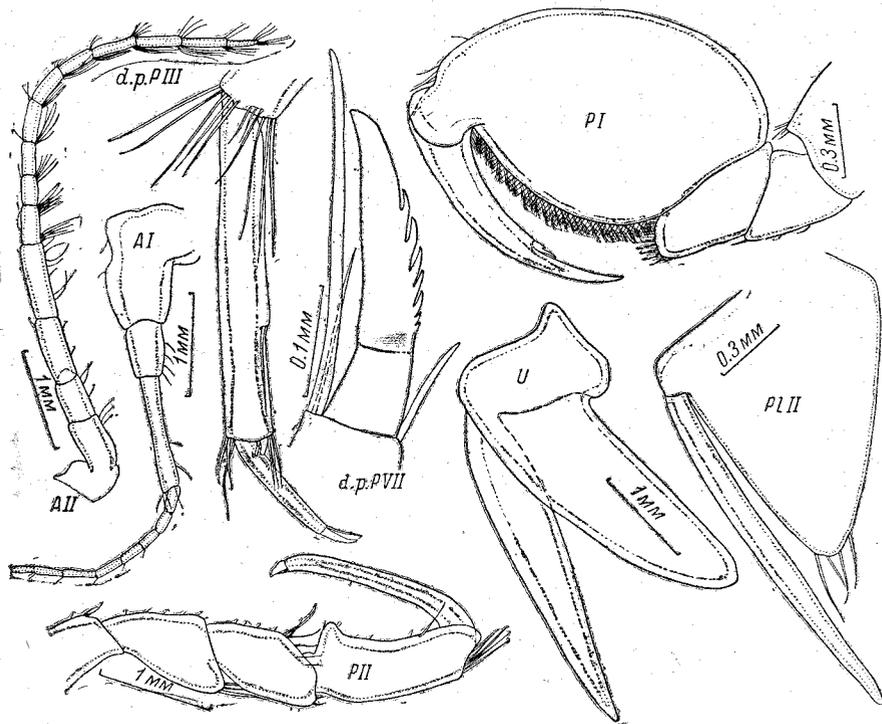


Рис. 214. *Tecticeps serratus* Gurjanova. Головные придатки и конечности самца.

щих сегменту эпимеров. Сравнительно резко выраженные кили на коксальных пластинках покрыты грубой зернистостью. Такая же грубая зернистость имеется на переднем крае пластинок III и IV и на заднем крае пластинок VI и VII грудных сегментов. Коксальная пластинка V грудного сегмента округло-четырёхугольной формы, передний и задний наружные края ее закруглены; у переднего внутреннего края имеется отчетливое вздутие в виде бугорка неправильной формы; задний край несколько приподнят и покрыт грубой зернистостью; наружная часть пластинки сильно утолщена, ее поверхность покрыта неправильной бугристостью, от которой отходит низкий широкий поперечный киль по направлению к бугорку на переднем внутреннем крае пластинки; поверхность между этим килем и приподнятым задним краем представляется вогнутой. Длина брюшного отдела с плеотельсоном немного превышает половину длины головы и груди вместе взятых. Задняя половина свободного брюшного сегмента заметно утолщена в средней части и несет, кроме того, по средней линии 2 почти

сливающихся между собой низких округлых бугорка. Плеотельсон почти пятиугольной формы, его задний край угловато закруглен, по медиальной линии тянется отчетливый, доходящий до его заднего края киль. Ширина плеотельсона на уровне оснований уроподов примерно в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит его длину.

I антенна длинная, будучи отогнута назад, достигает заднего края II грудного сегмента, ее жгутик 12-члениковый. II антенна достигает середины IV грудного сегмента, ее жгутик 11-члениковый.

Ветви уропода примерно равной длины или же экзоподит чуть короче эндоподита; эндоподит не достигает дистального конца плеотельсона.

Длина тела 13 мм.

Единственный сохранившийся к настоящему времени экземпляр этого вида — лектотип (№ 11033) — хранится в коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде. Другой экземпляр из типовой серии, упомянутый Гурьяновой (1936б), по-видимому, утерян.

Распространение. Западнотихоокеанский высокобореальный гляциально-охотоморский вид. Северная часть Охотского моря ($55^{\circ}32'$ с. ш., $149^{\circ}14'$ в. д.).

Экология. Обнаружен на глубине 335 м, на иле с галькой.

8. *Tecticeps carinatus* Gurjanova, 1933 (рис. 217, 218).

Tecticeps renoculis var. *carinatus* Гурьянова, 1933а : 99, рис. 26, 27; 1936б : 105, 106, фиг. 56.

Самец. Тело неправильно овальной формы, широкое, сильно уплощенное, его длина примерно в 1.4 раза превосходит ширину (длина лектотипа 17.0 мм, ширина тела на уровне V грудного сегмента 12.3 мм). Голова уплощенная, довольно короткая, ее ширина примерно в 2 раза превосходит длину.

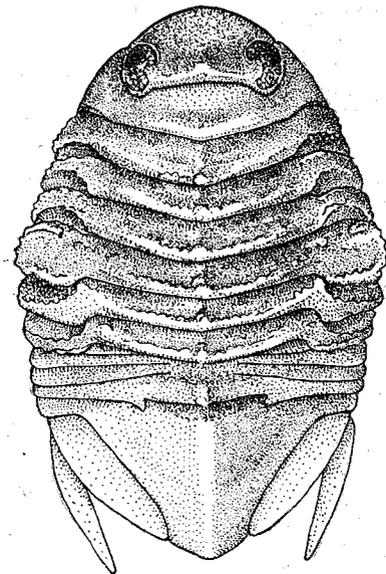


Рис. 215. *Tecticeps nodulosus* Gurjanova. Внешний вид.

Передний край головы широко закруглен и заметно приподнят; к внутренней стороне выпуклого глаза прилегает бугрообразное вздутие с шероховатой поверхностью; задний край головы снабжен низким килем, несущим треугольное расширение в средней части. Поверхность кили усажена короткими округлыми бугорками. Центральная часть головы между передним краем, глазами и задним килем отчетливо вогнутая. Глаза большие, почковидные, содержат до 20 фасеток в поперечном и до 28 фасеток в продольном ряду. Ширина грудных сегментов значительно увеличивается от I к V сегменту, а затем кзади вновь несколько падает. I, II и III грудные сегменты примерно равной длины, длина IV сегмента составляет всего $\frac{3}{4}$ длины каждого из передних сегментов; V сегмент чуть длиннее III сегмента; VI и VII сегменты очень короткие, каждый из них примерно в 2 раза короче V сегмента. Задний край каждого из грудных сегментов несет валикообразный поперечный киль, усаженный на вершине расположенными в 1 ряд небольшими округлыми бугорками. В средней части каждый киль несколько приподнят, но бугорка, характерного для *T. nodulosus*, у данного вида нет. Боковые края грудных сегментов в передней части несколько приподняты, образуя небольшие, слабо развитые кили, отходящие от переднебоковых краев сегментов внутрь и несколько назад, почти до пересечения

с задним поперечным килем сегмента. Поверхность этих килей также усажена мелкими округлыми бугорками, явственно различимыми на IV—VII и слабо заметными на II—III грудных сегментах. Коксальные пластинки II—IV грудных сегментов несут шиповидные бугорки по переднему, а пластинки VI—VII сегментов — по заднему краю. Коксальная пластинка V

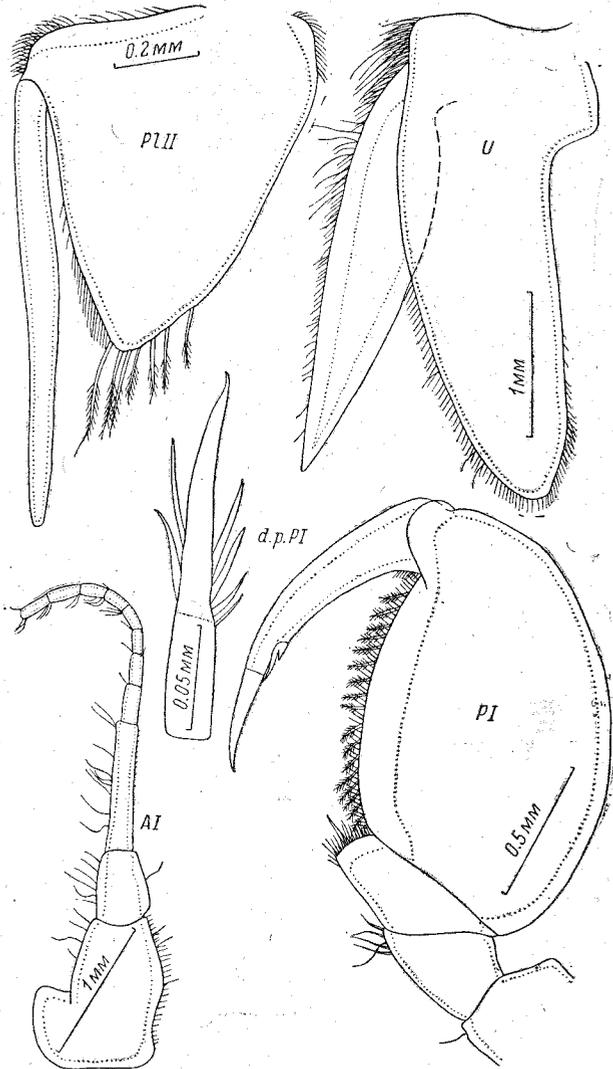


Рис. 216. *Tecticeps nodulosus* Gurjanova. Головные придатки и конечности. Самец, голотип

грудного сегмента округло-четырёхугольной формы, ее наружный и задний края несут шиповидные бугорки. Такие же бугорки образуют поперечный ряд несколько позади переднего края и неправильные ряды на центральной, сильно вздутой части этой же пластинки. Брюшной отдел с плеотельсоном немного более чем в 2 раза короче головы и груди. Центральная часть брюшного сегмента позади поперечных швов значительно вздута и покрыта многочисленными бугорками, слабее выраженными у лектотипа, но более отчетливыми у паралектотипов. У одного из паралектотипов, кроме того, мелкие бугорки имеются вдоль II и III поперечных швов. Плеотельсон

почти пятиугольной формы, его ширина на уровне основания уроподов примерно в $2\frac{1}{4}$ раза превосходит длину, по его средней линии тянется отчетливый, доходящий до заднего края сегмента киль. Задний конец плеотельсона тупо заострен. Спинная поверхность его в передней и центральной частях покрыта мелкими бугорками.

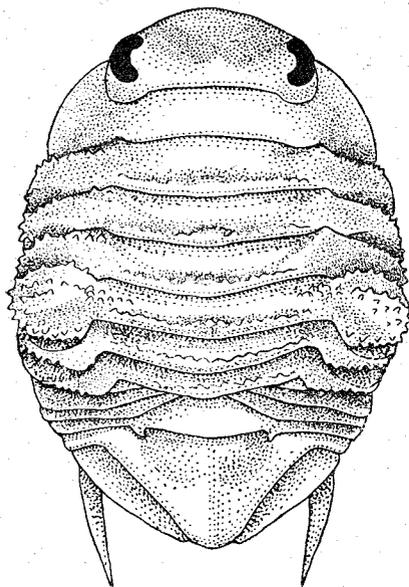


Рис. 217. *Tecticeps carinatus* Gurjanova. Внешний вид.

Самки в среднем имеют несколько меньшие размеры, чем самцы. Валикообразные поперечные утолщения в задней части грудных сегментов лишь намечены на передних и чуть сильнее выражены на задних сегментах. Точно так же значительно слабее развиты поперечный киль в задней части головы и продольный киль по средней линии плеотельсона. Бугорки по дорсальной поверхности тела у самок отсутствуют, за исключением небольшого числа их по бокам эпимеров и едва намеченных бугорков на их поверхности. С другой стороны, волоски по бокам тела, немногочисленные у самцов, наоборот, сильнее развиты у самок.

I антенна относительно длинная, достигает, будучи отогнута назад, заднебокового угла II грудного сегмента; ее жгутик 12-члениковый. II антенна достигает заднего края III, а иногда и середины IV грудного сегмента; ее жгутик 11-члениковый.

Экзоподит уропода заходит за дистальный конец плеотельсона.

Цвет розовый или розовато-серый.

Максимальная длина 18 мм.

Просмотрено 8 проб (22 экз.) этого вида, в том числе лектотип № 1/9567, хранящиеся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский гляциально-охотоморский вид. Охотское море к северу от 50° с. ш.

Экология. Селится на глубинах от 136 до 430 м, на песчаных, гравийно-песчаных и илисто-песчаных грунтах.

9. *Tecticeps glaber* Gurjanova, 1933 (рис. 219, 220).

Tecticeps glaber Гурьянова, 1933а : 98, рис. 24, 25; 1936б : 110, фиг. 60; Кусакин, 1974 : 240, рис. 11.

Tecticeps japonicus Iwasa, 1934 : 370, fig. 1, 2; Shiino, 1957b : 818, fig. 2356; 1965 : 547, fig. 741.

Самец. Тело овальное, с довольно тонкими покровами, сравнительно мало выпуклое, довольно стройное, его длина примерно в 1.7 раза превосходит ширину (длина лектотипа 12.8 мм, ширина в области V грудного сегмента 7.5 мм). Дорсальная поверхность тела гладкая, покрыта лишь мелкими точечными вдавлениями. Боковые края тела несут довольно длинные тонкие волоски. Ширина головы почти в 2 раза превосходит длину, задний край ее почти прямой и слегка приподнят в медиальной части, передний край почти округлый, слегка вдаётся вперед и заметно приподнят в ростральной части. Глаза большие, умеренно выпуклые, почти черные, широкоовальной формы, с легкой выемкой в задней медиальной части, содержат до 27 мелких фасеток в поперечном и до 32 фасеток в продольном

рядах. Спереди от глаз голова сильно расширяется, образуя большие округло-треугольные лопасти. Ширина грудных сегментов постепенно увеличивается от I к V сегменту, а далее вновь, хотя и незначительно, уменьшается. I грудной сегмент довольно короткий в средней части, II, III и IV сегменты примерно равной длины и каждый из них почти в 1.5 раза шире I грудного сегмента. V, VI и VII грудные сегменты снова более короткие, каждый из них примерно равен по длине I сегменту. Роксальные пластинки плоские, кили на них очень слабо выражены, гладкие. Пластинки V грудного сегмента совершенно плоские, без следов каких-либо вздутий

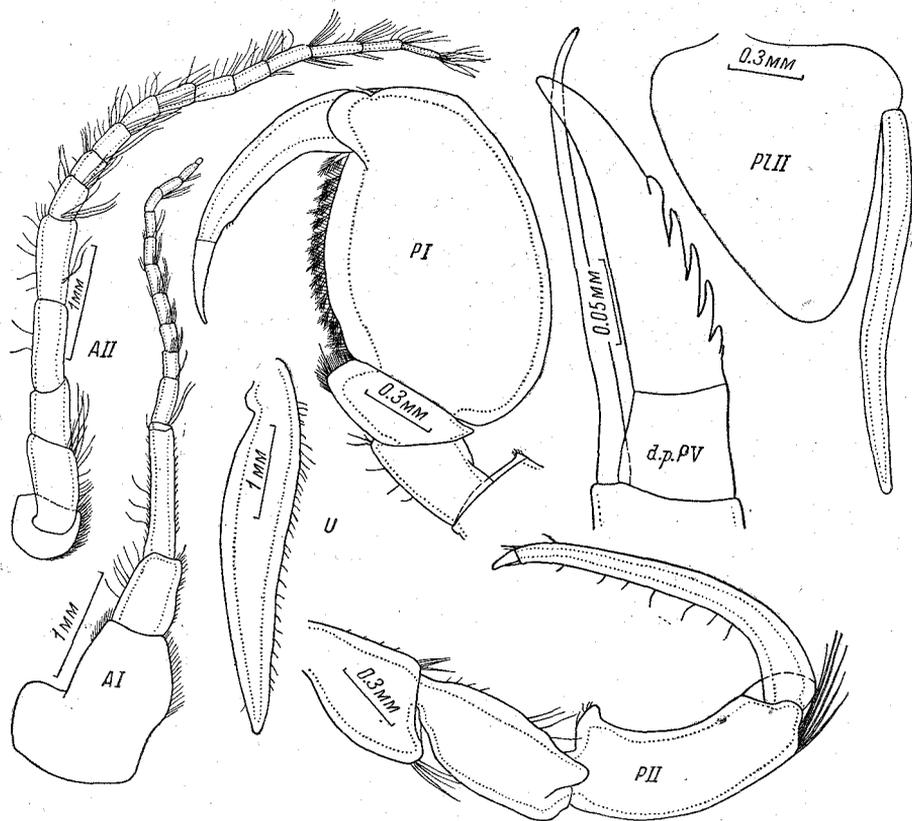


Рис. 218. *Tecticeps carinatus* Gurjanova. Головные придатки и конечности самца.

в центральной части, их передние наружные углы плавно закруглены, задние наружные углы оттянуты назад в форме длинных треугольных отростков, налегающих на пластинки VI сегмента и доходящих вплоть до их задних наружных краев. Эти отростки заострены на конце и при свертывании животного в шар торчат вверх, создавая ему дополнительную защиту. Брюшной отдел довольно длинный, его длина всего в 1.5 раза меньше головы и груди вместе взятых. Плеотельсон треугольной формы, тупо заострен на конце, довольно длинный, его ширина над основанием уроподов немного более чем в 1.7 раза превосходит длину; дорсальная поверхность умеренно выпуклая, гладкая.

I антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края II грудного сегмента; 2-й членик стебелька снабжен длинным, почти достигающим дистального конца 3-го членика шиповидным острым отростком, расположенным на наружном дистальном углу этого членика; жгутик 13-члениковый.

II антенна достигает заднего края III грудного сегмента, ее жгутик 14-члениковый.

Эндоподит уропода не достигает заднего конца плеотельсона; экзоподит длинный, узкий, резко заостренный, далеко выдается за уровень заднего конца плеотельсона.

Самки имеют в среднем несколько меньшие размеры, в основном сходны с самцами, но легко отличаются от них несколько более выпуклым телом и значительно более широкой задней частью плеотельсона, конец которого

не туго заострен, как у самца, а почти закруглен.

Цвет тела серый с желтоватыми краями и мелкими темными пятнами вдоль задних краев грудных сегментов и на швах II свободного брюшного сегмента.

Максимальная длина самца 17.2 мм, самки 13.4 мм, минимальная длина яйценосной самки 8.2 мм.

Просмотрено 80 проб (более 1 тыс. экз.), в том числе лектотип № 1/9569 и 119 паралектотипов из Южного Приморья (бухта Фредерика), хранящихся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский низкобореальный вид. Обитает в северной части Японского моря от зал. Броутона на юге до зал. Чихачева на се-

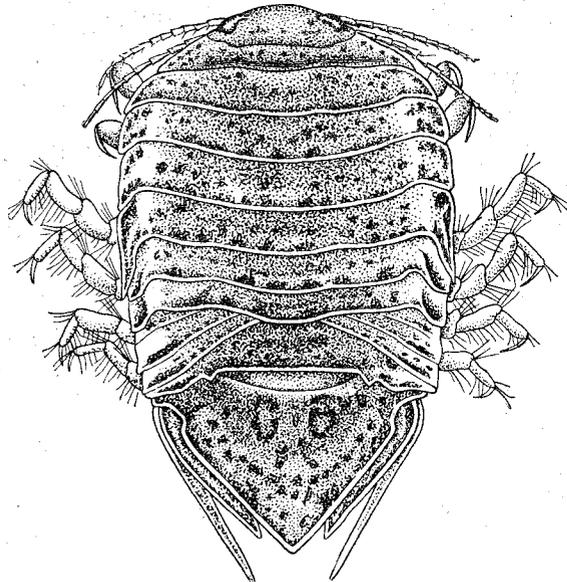


Рис. 219. *Tecticeps glaber* Gurjanova. Внешний вид. (По Гурьяновой, 1955).

вере и у западного побережья южного Сахалина, в южной части Охотского моря (заливы Анива и Терпения) и в Тихом океане от о. Хоккайдо до восточного побережья о. Итуруп включительно.

Экология. Обитает преимущественно на песчаных грунтах, под цвет которых и окрашен, от нижнего горизонта литорали до глубины 62 м при температуре воды от отрицательной (зимой) до 12—20° С (летом) и при солености 32—35‰. В наибольшем количестве *T. glaber* встречается в местах, сильно загрязненных рыбными отходами. Так, на заиленном песке под сваями пирса Рыбкомбината в Южно-Курильске на границе литорали и сублиторали плотность поселения *T. glaber* достигает 171 344 экз./м² при биомассе 2.296 г/м². *T. glaber* хорошо плавает брюшком вверх как днем, так и ночью, причем летом (июнь—июль) самцы всегда придерживают икринных самок.

Самки с эмбрионами на I стадии, по Хьеннеруду, были встречены в июне, июле и августе. Разовая плодовитость колеблется от 32 до 144 и составляет в среднем 86. Диаметр оплодотворенного яйца 0.6—0.9 мм.

10. *Tecticeps leucophthalmus* Gurjanova, 1935 (рис. 221, 222).

Гурьянова, 1935а : 25, рис. 4; 1936б : 411, 412, фиг. 62.

Самец, голотип. Тело овальное, слабо выпуклое, его дорсальная поверхность почти гладкая, покрыта лишь очень мелкими точечными вдавлениями.

Длина тела примерно в 2 раза превосходит ширину (длина 11.8 мм, ширина 5.9 мм). Тело покрыто очень короткими волосками, его боковые края и особенно края эпимеров, уроподов и плеотельсона усажены довольно длинными волосками; наибольшей длины эти волоски достигают на заднем крае

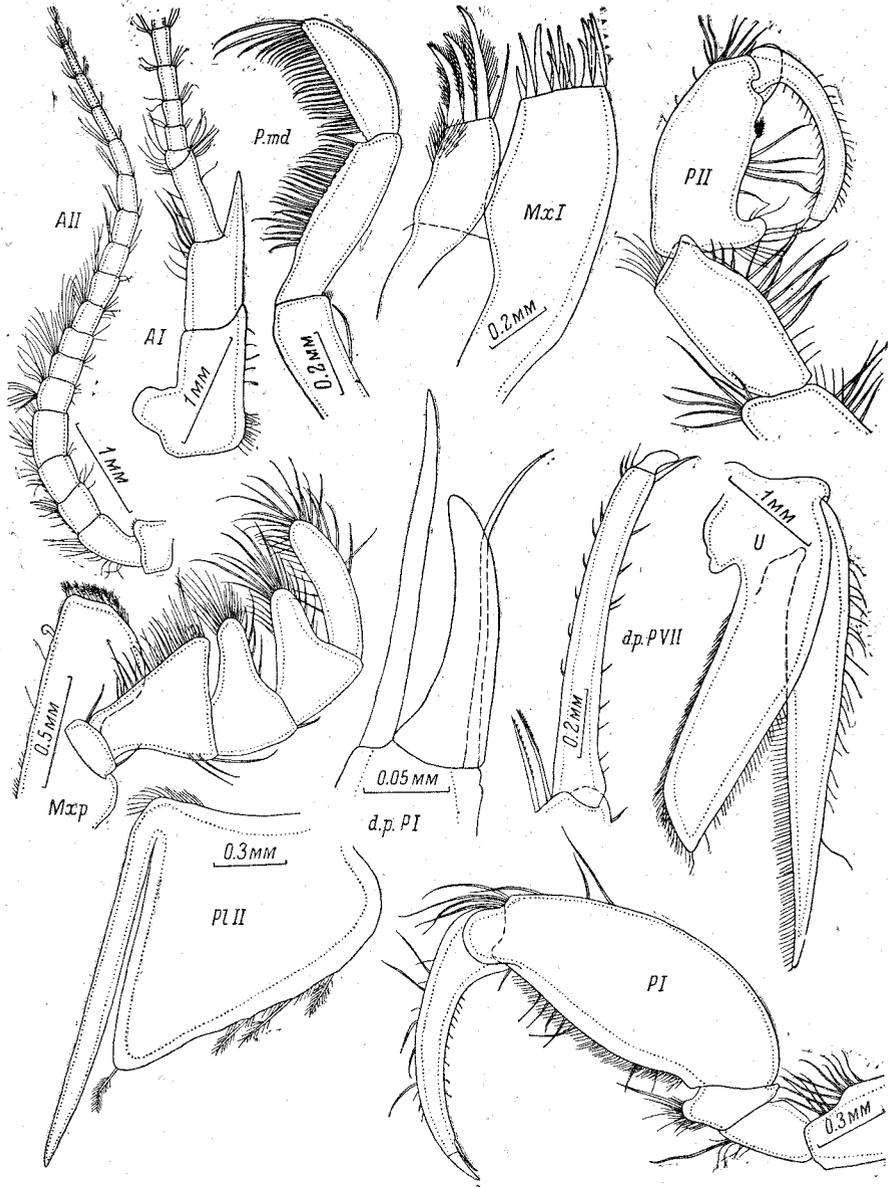


Рис. 220. *Tecticeps glaber* Gurjanova. Головные придатки и конечности самца.

плеотельсона. Ширина головы почти в 1.7 раза превосходит ее длину, передний край почти закруглен, лишь в средней части несколько выдается рострум. Глаза почти не отличаются по цвету от остальной поверхности головы, овальной формы, но-видимому, лишены пигмента. Ширина грудных сегментов незначительно увеличивается от I к V сегменту, а затем снова постепенно уменьшается. I и II грудные сегменты примерно равной длины,

III и IV сегменты лишь немного короче, V—VII сегменты почти в 1.5 раза короче передних сегментов. Кили на коксальных пластинках нечетко выражены, лишены заметной зернистости. Коксальная пластинка V грудного сегмента слабо утолщена в центральной части, широкая, округло-четырёхугольной формы, ее передний наружный край широко закруглен, задний наружный край слегка оттянут, образуя очень короткий широкий, закругленный на конце отросток.

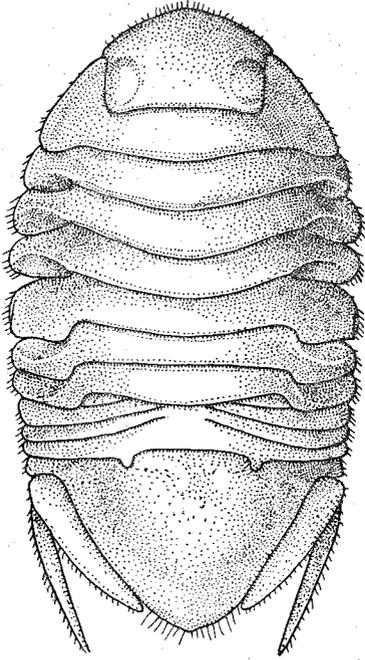


Рис. 221. *Tecticeps leucophthalmus* Gurjanova. Внешний вид.

Брюшной отдел примерно в 2 раза короче головы и груди вместе взятых. Плеотельсон неправильно пятиугольной формы, его длина чуть менее $\frac{3}{5}$ ширины на уровне основания уроподов. Поперечный желобок в передней части плеотельсона слабо выражен; кроме того, намечен округлой формы неясный желобок, опоясывающий плеотельсон на некотором расстоянии от его заднебоковых краев и отделяющий сзади несколько меньше $\frac{1}{4}$ длины плеотельсона. Эта отделенная желобком задняя часть плеотельсона несет по средней линии низкий, пологий, слабо выраженный, но довольно широкий киль, который оканчивается на заднем конце плеотельсона округло-треугольной короткой лопастью.

I антенна длинная, будучи отогнута назад, достигает середины бокового края III грудного сегмента. II антенна еще более длинная, достигает середины бокового края V грудного сегмента; жгутики антенн обеих пар содержат по 10 члеников.

Эндоподит уропода относительно широкий, с закругленным дистальным концом, значительно не достигает заднего конца плеотельсона. Экзоподит уропода более узкий и длинный, его заостренный дистальный конец выступает за уровень заднего конца плеотельсона.

Цвет розовато-серый с более светлыми обводами тела.

Единственный экземпляр (голотип № 11164) хранится в коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде.

Распространение. Западнотихоокеанский бореальный глубоководный вид. Охотское море ($49^{\circ}29'$ с. ш., $152^{\circ}00'$ в. д.).

Экология. Обнаружен на глубине 1366 м в жидком иле.

11. *Tecticeps anophthalmus* Birstein, 1963 (рис. 223, 224).

Бирштейн, 1963а : 128—130, рис. 63.

Самка без оостегитов. Глаза и пигмент отсутствуют. Тело овальной формы, гладкое. Его длина несколько менее чем в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Боковые края II—VII грудных сегментов и брюшного отдела, а также задний край плеотельсона с тонкими длинными щетинками. Передний край головы округлый; она глубоко погружена в I грудной сегмент, боковые края которого постепенно переходят в ее передний край. Длина и ширина I—IV грудных сегментов незначительно возрастают по направлению спереди назад. V грудной сегмент короче каждого из предшествующих и обладает расширенными, заходящими далеко назад ромбовидными коксальными пластинками. V и

VII сегменты — уже предыдущих. Коксальные пластинки VI сегмента накрывают переднюю половину пластинок VII сегмента, но средняя часть

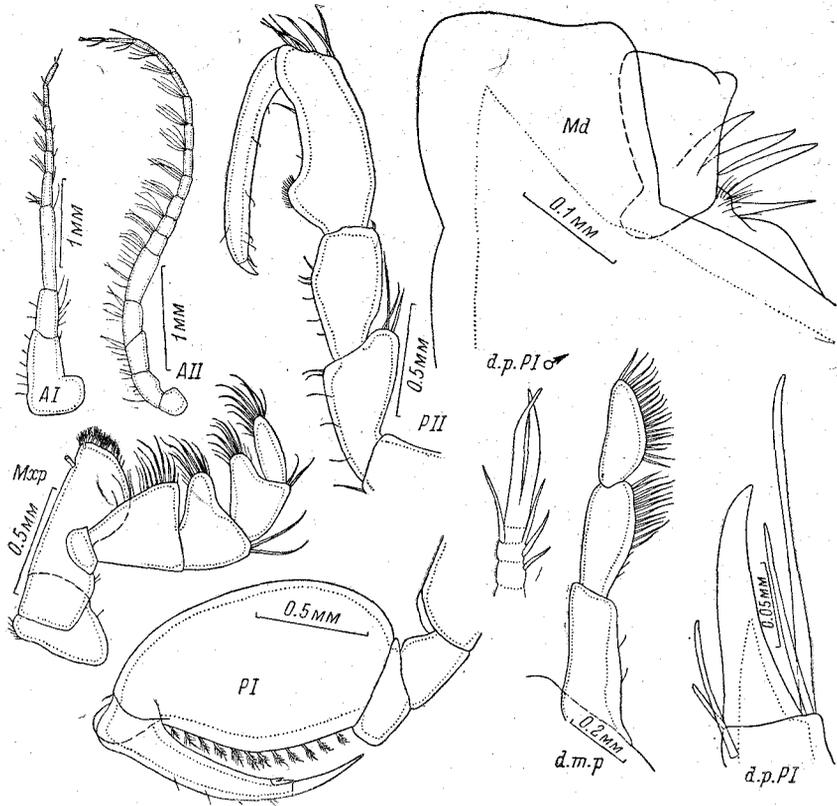


Рис. 222. *Tecticeps leucophthalmus* Gurjanova. Головные придатки и конечности самца.

VI сегмента в свою очередь покрыта предыдущим сегментом. Брюшной отдел с плеотельсоном в $1\frac{1}{2}$ раза короче головы и груди и несколько уже задних грудных сегментов. На поверхности брюшного отдела ясно заметны 3 пары параллельных друг другу поперечных борозд, не соединяющихся в центральной части. Длина плеотельсона составляет около $\frac{3}{5}$ его ширины, измеренной на уровне оснований уropодов, его конец имеет вид тупоугольного треугольника.

I антенна немного заходит за задний край II грудного сегмента, базальная половина 1-го членика его стебелька заметно расширена, 2-й членик почти в 2 раза, 3-й незначительно короче 1-го; 11-члениковый жгутик лишь немного длиннее стебелька. II антенна длиннее I антенны и достигает заднего конца IV груд-

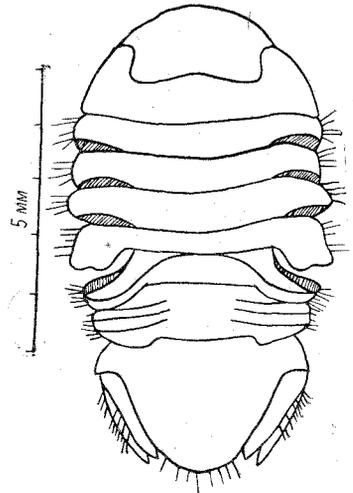


Рис. 223. *Tecticeps anophthalmus* Birstein. Самка, голотип. Внешний вид. (По Бирштейну, 1963).

ного сегмента; 1-й, 3-й и 4-й членики ее стебелька приблизительно одинаковой длины, 5-й членик несколько длиннее каждого из них;

жгутик состоит из 11 члеников и заметно длиннее стебелька. Мандибулы без зубного отростка, режущий край почти ровный, широкая, лишенная зубцов подвижная пластинка имеется на левой мандибуле, зубной ряд из 5 коротких щетинок. Внутренняя лопасть I максиллы с 3 длинными перистыми и 1 короткой гладкой апикальными щетинками. Внутренняя

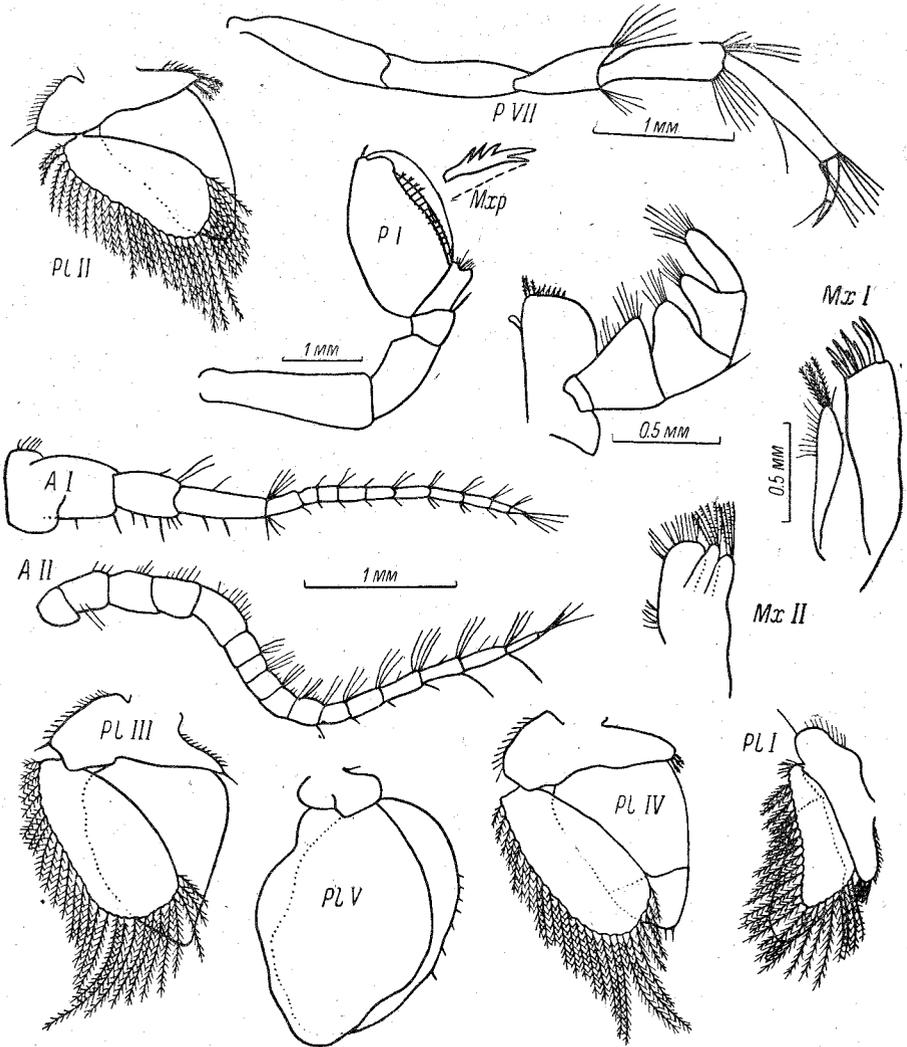


Рис. 224. *Tecticeps anophthalmus* Birstein. Самка, голотип. Головные придатки и конечности. (По Бирштейну, 1963).

лопасть II максиллы по ширине равна обоим наружным вместе, из последних внутренняя несколько длиннее и снабжена 7 односторонне зазубренными шипами, а наружная несколько короче и несет 5 таких шипов. Ногочелюсти, как у *T. alascensis*, но эндогнат относительно несколько шире и снабжен одним ретинакулом.

I переопод подклевшевидный, его проподит заметно уже, чем у *T. alascensis*, с пальмарным краем, вооруженным рядом своеобразных двузубых на конце шипов с 2—3 боковыми шипиками на переднем крае; проподит и карпоподит почти одинаковой длины, несколько уступающей длине ба-

зиподита. I плеопод заметно уступает по величине последующим. Эндоподиты I—IV плеоподов несколько короче и значительно уже экзоподитов и несут на наружном и дистальном краях многочисленные перистые щетинки; экзоподиты этих плеоподов приблизительно треугольной формы, с 2—4 щетинками на дистальном крае. Экзоподит IV плеопода расчлененный. V плеопод с ровными ветвями, лишенными перистых щетинок. Уропод, как у самок других видов рода, но далеко не доходит до заднего края плеотельсона.

З а м е ч а н и я. Как указывает Бирштейн, *T. anophthalmus* по внешним признакам близок к *T. leucophthalmus* Gurjan. Оба вида имеют сходную форму тела, снабжены щетинками на боках тела и на конце плеотельсона и лишены пигмента. Однако *T. anophthalmus* лишен глаз и бугорка на заднем конце плеотельсона и имеет более короткие, чем у *T. leucophthalmus*, антенны.

Оба известных науке экземпляра этого вида, самки без оостегитов (голотип длиной 8.1 мм и паратип длиной 4.3 мм), хранятся в коллекциях ИО АН СССР.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Западнотихоокеанский бореальный глубоководный вид. Тихий океан: к востоку от северной части о. Хонсю.

Э к о л о г и я. Обнаружен на глубине 1693 м.

4. Род ANCINUS Milne-Edwards, 1840

Тело удлинненное, значительно уплощенное дорсовентрально; все коксальные пластинки широкие, направлены преимущественно вниз и лишь немного в стороны. Голова небольшая, слита с I грудным сегментом, шов между ними прерван в медиальной части. Глаза нормально развиты, пигментированы. I брюшной сегмент слит с плеотельсоном, с парой коротких дорсальных швов по бокам сегмента позади сочленения последних коксальных пластинок с грудным сегментом. Плеотельсон без вырезки и без отростка. Базальный членик I антенны довольно широкий, его верхняя сторона полностью видна при дорсальном рассмотрении. Тело мандibuлы довольно тонкое, режущий край с 3 зубцами, зубной отросток отсутствует; подвижная пластинка на левой мандibuле тонкая. Внутренняя лопасть I максиллы сильно редуцирована. II максилла с 2 лопастями. Ногочелюсть короткая, широкая, ее щупик хорошо развит, уже внутренней пластинки. У самца I и II переоподы, у самки только I переопод хватательные, с ложной клешней, остальные переоподы ходильные. I плеопод одноветвистый; ветви II и III плеоподов без маргинальных щетинок, нерасчлененные. Уропод без эндоподита; базиподит не расширяется латерально; экзоподит длинный, узкий.

Т и п о в о й в и д: *Naesa depressa* Say, 1818.

1. *Ancinus depressus* (Say, 1818) (рис. 225, 226).

Naesa depressa Say, 1818 : 483, 484; Richardson, 1900a : 224; 1901 : 537.

Ancinus depressus Milne-Edwards, 1840 : 226; White, 1847 : 105; Stebbing, 1893 : 336; Hansen, 1905b : 132; Richardson, 1905b : 271—272; Tattersall, 1906 : 11—18; Richardson, 1909 : 173—177, fig. 1—9; Castro, 1959 : 215; Loyola, Silva, 1963 : 1—18; Menzies, Frankenberg, 1966 : 43, fig. 19; Loyola, Silva, 1967 : 346; Schultz, 1969 : 114, fig. 156; Loyola, Silva, 1971 : 212—215, fig. 1; Schultz, 1973 : 269, 270, fig. 1A; Watling et al., 1974 : 347—349.

Ancinus granulatus Holmes et Gay, 1909 : 375; Castro, 1959 : 215; Loyola, Silva, 1963 : 1—18; Schultz, 1973 : 268, 269, fig. 1b, F.

Ancinus brasiliensis Castro, 1959 : 215—218; Loyola, Silva, 1963 : 1—18.

Тело уплощенное, на протяжении грудного отдела с почти параллельными боковыми краями, его длина примерно в 2.0—2.3 раза превосходит наибольшую ширину в области VI грудного сегмента. Дорсальная поверх-

ность тела гладкая. Голова короткая и широкая, ее ширина почти в 3 раза превосходит длину без рострального отростка; последний длинный, шпательвидный, примерно в 2 раза короче базального членика I антенны, закруглен на конце. Глаза маленькие, овальные, расположены близко от заднего края головы. Расстояние между глазами составляет около половины ширины головы. Ширина участка полного слияния головы с I грудным сегментом без дорсального шва составляет $\frac{1}{8}$ наибольшей ширины головы. Длина грудных сегментов постепенно и незначительно увеличивается от переднего к 2 задним, которые примерно равной длины. Передний, слитый с плеотельсоном брюшной сегмент короткий, частично скрыт с дорсальной поверхности. Плеотельсон треугольной формы, его длина незначительно превышает ширину у основания, его боковые края отогнуты вниз и внутрь, задний конец узкий, воронковидный, тупо заострен или слегка усечен.

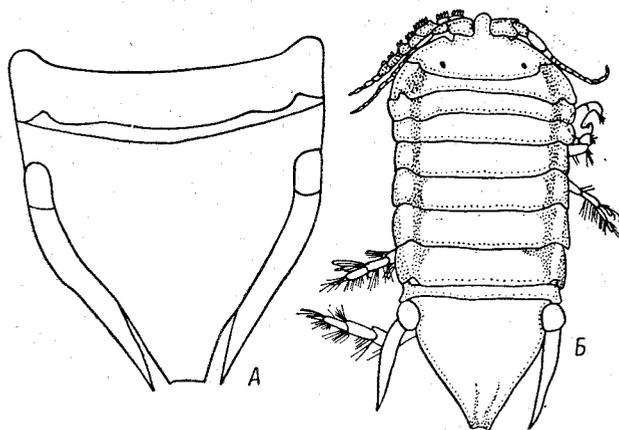


Рис. 225. *Ancinus depressus* (Say).

А — брюшной отдел; Б — внешний вид самца. (А — по Richardson, 1905b; Б — по Menzies, Frankenberg, 1966).

Эпистома вентральная, расположена горизонтально, сдавленная посредине, ее передняя шпательвидная часть сверху не видна. I антенна, будучи отогнута назад, заходит за IV грудной сегмент, ее длина почти равна половине длины тела; 1-й членик стебелька и в длину, и в ширину почти в 2 раза больше 2-го; 2-й и особенно 1-й членики стебелька значительно расширены по сравнению с остальными. Жгутик содержит 9—18 члеников; 2-й членик жгутика самый длинный, примерно в 7 раз длиннее 1-го. II антенна меньше антеннулы, будучи отогнута назад, заходит за III грудной сегмент; 2-й членик стебелька самый длинный; жгутик содержит 9—10 члеников. Подвижная пластинка левой мандибулы с 2 зубцами. Внутренние края 2-го, 3-го и 4-го члеников ногочелюстного щупика оттянуты в округло-треугольные лопасти; внутренняя пластинка ногочелюсти с 2 соединительными крючками.

I переопод хватательный, с ложной клешней; проподит очень широкий, основание пальмарного края с шиловидным отростком, несущим на конце щетинку. II переопод у самца также с ложной клешней, но иной формы: проподит почти не расширен, изогнут так, что его наружный край выпуклый, а внутренний вогнутый, в проксимальной части с шиловидным отростком; дактилоподит длинный, узкий, сильно изогнутый. У самки II переопод, как и последующие, обычный, ходильного типа. Эндоподит II плеопода больше экзоподита, длинный, с очень узкой дистальной половиной;

мужской отросток тонкий, не достигает дистального конца эндоподита. Эндоподит уропода длинный, узкий, с заостренным концом, достигает или немного не достигает заднего конца плеотельсона; у самки более короткий, чем у самца.

Длина половозрелых самцов 8.0—12.5 мм.

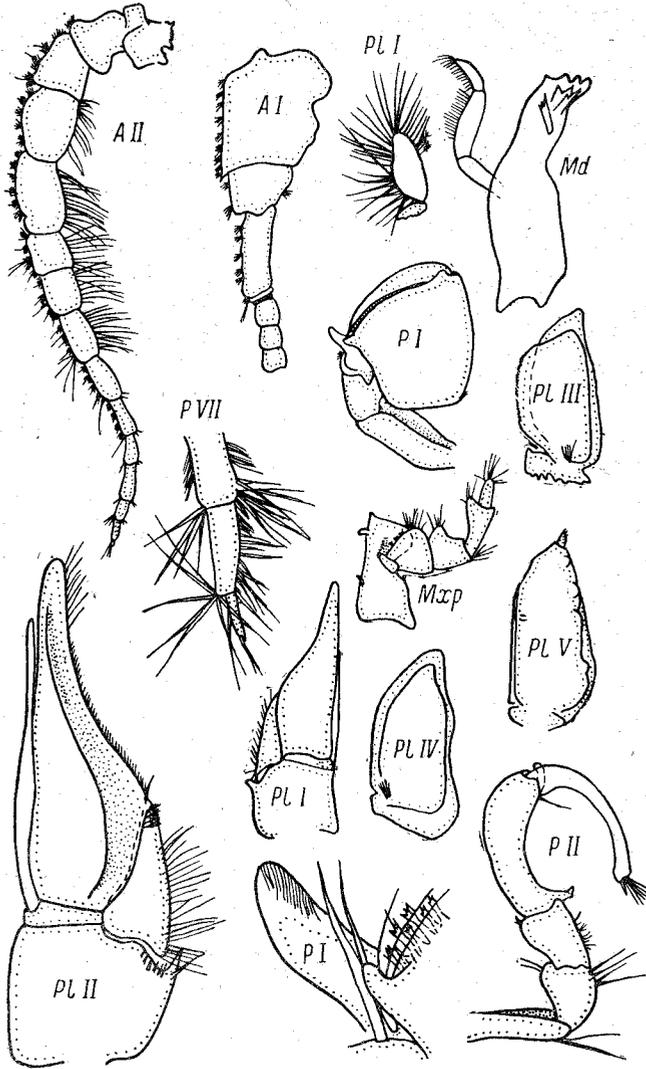


Рис. 226. *Ancinus depressus* (Say). Головные придатки и конечности. (По Menzies, Frankenberg, 1966).

Голотип хранится в Академии естественной истории в Филадельфии (США). В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Тропическо-низкобореальный приамериканский вид. Атлантическое побережье Северной Америки у о. Коронадо (южная Калифорния).

Экология. Обитает от литорали до глубины 6 м при солености 27—34‰.

5. Род *BATHYCOPEA* Tattersall, 1905

Синоним: *Ancinella* Hansen, 1905.

Тело широкое, сильно уплощенное дорсовентрально, способно свертываться лишь в не до конца сомкнутый шар. Все коксальные пластинки широкие, расположены почти горизонтально, делая тело более широким. Голова относительно небольшая, слита с I грудным сегментом, дорсальный шов между ними прерван в медиальной части. Глаза нормально развиты или редуцированы, очень маленькие, или вовсе отсутствуют. I брюшной сегмент сочленен с плеотельсоном, несет 2 пары боковых дорсальных швов, из которых передняя — маленькие дуговидные швы, расположенные позади места причленения к сегменту задних коксальных пластинок, а задняя — длинные, направленные внутрь более или менее вперед, но все же не сходящиеся в медиальной части сегмента. Плеотельсон без вырезки и без отростков. Базальный членик I антенны сильно расширен, его верхняя сторона полностью видна при дорсальном рассмотрении. Тело мандибулы тонкое, режущий край с 2—3 зубцами; зубной отросток длинный и очень тонкий, заострен на конце и с зубурнами на дистальной половине заднего края; подвижная пластинка на левой мандибуле хорошо развита, тонкая. Внутренняя лопасть I максиллы более или менее редуцирована. II максилла с 3 лопастями. Ногочелюсть короткая, широкая, ее щупик хорошо развит, уже эндита.

I переопод у обоих полов хватательный, с ложной клешней. II переопод у самки нормальный, ходильный, у самца с ложной клешней. I плеопод двуветвистый. Обе ветви 3 передних пар переоподов с маргинальными шетинками, нерасчлененные, за исключением 2-членикового экзоподита III плеопода. IV и V плеоподы без дыхательных складок. Уропод без эндоподита; экзоподит длинный, уплощенный, довольно узкий.

Типовой вид: *Bathycorea typhlops* Tattersall, 1905.

Все 4 известных вида этого рода обитают в северной части Атлантического и Тихого океанов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *BATHYCOPEA*

- 1 (4). Дорсальная поверхность грудных сегментов гладкая или мелкозернистая, но без бугорков или килей.
- 2 (3). Глаз нет; режущий край мандибулы с 3 зубцами 1. *B. typhlops* Tattersall.
- 3 (2). Глаза хорошо развиты; режущий край мандибулы с 2 зубцами 2. *B. daltonae* (Menzies et Barnard).
- 4 (1). Дорсальная поверхность по крайней мере II—IV грудных сегментов с бугорками или киями.
- 5 (6). Дорсальная поверхность II—IV грудных сегментов с округлыми медиальными бугорками, остальных сегментов — гладкая 3. *B. ivanovi* Birstein.
- 6 (5). Дорсальная поверхность II—VII грудных сегментов с продольными медиальными киями 4. *B. parallela* Birstein.

1. *Bathycorea typhlops* Tattersall, 1905 (рис. 227, 228).

Bathycorea typhlops Tattersall, 1905 : 604 (nom. nud.); 1906 : 42—48, pl. III, fig. 1—13; Hansen, 1916 : 179, 180, pl. XIV, fig. 7a—71; Loyola, Silva, 1971 : 216, 217, fig. 2, 3. *Ancinella profunda* Hansen, 1905b : 132.

Тело плоское, овальное, его длина чуть более чем в 1.5 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент; дорсальная поверхность гладкая. Ширина головы примерно в 3 раза превышает ее длину

без рostrального отростка. Лобный край головы заметно вогнут, с довольно длинным узким, заостренным на конце рostrальным отростком посредине; рostrальный отросток не доходит до переднего края базальных члеников I антенн. Боковые края головы с глубокой выемкой, куда входят передние части I грудного сегмента. Задний край головы слегка извилистый. Глаза обычно отсутствуют, у одного самца был обнаружен рудиментарный глаз из 3 омматидиев, сохранившийся на правой стороне головы. Ширина участка полного слияния головы с I грудным сегментом без дорсального шва составляет $\frac{1}{3}$ ширины головы. I грудной сегмент по медиальной линии в 2 раза короче головы, его боковые части значительно длиннее средней части сегмента и оттянуты вперед. Ширина последующих грудных сегментов постепенно увеличивается кзади вплоть до VI сегмента; VII сегмент чуть уже предшествующего. II грудной сегмент в 1.5 раза длиннее переднего и IV сегментов, которые равны друг другу по длине. VII грудной сегмент самый короткий, немного короче переднего. Остальные грудные сегменты примерно равны по длине, каждый из них немного короче II сегмента. Швы, отделяющие коксальные пластинки, на II—VII сегментах хорошо заметны. Брюшной отдел у основания чуть уже заднего грудного сегмента и резко суживается спереди назад. Свободный брюшной сегмент равен по длине самому длинному из грудных — II сегменту; к его переднебоковым углам причленены довольно длинные эпимеры. Плеотельсон почти треугольной формы, плавно суживается к тупо заостренному дистальному концу; его боковые края слабо выпуклые; ширина у основания примерно в 1.5 раза превышает его длину; дорсальная поверхность с полукруглым килем.

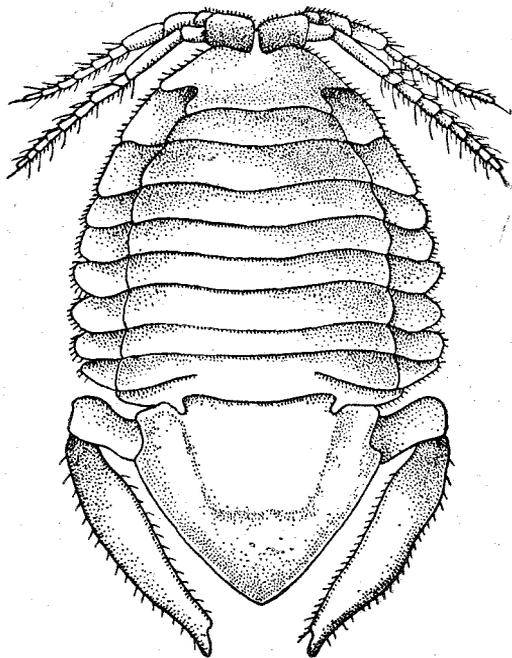


Рис. 227. *Bathyscoepa typhlops* Tattersall. Внешний вид. (По Omer-Cooper, Rawson, 1934).

Эпистома в форме буквы V, но с тупой вершиной. I антенна примерно в 3 раза короче тела животного, будучи отогнута назад, достигает середины бокового края II грудного сегмента; она несколько различается у обоих полов: у самки жгутик содержит 7—9 члеников, у самца он более длинный; 11-члениковый; 1-й членик жгутика у обоих полов самый длинный. II антенна несколько длиннее передней, сходная у обоих полов; 3-й членик стебелька самый длинный и крепкий; у половозрелых самцов и самок жгутик содержит 8—9 члеников, 3 дистальных из них очень тонкие и короткие. Тело мандибулы довольно тонкое, режущий край, подвижная пластинка и зубной отросток относительно узкие; режущий край с 3, подвижная пластинка с 2, зубной отросток с 5 зубцами; щупик значительно длиннее тела. Внутренняя лопасть I максиллы с 3 короткими и 1 длинной щетинкой. Внутренняя пластинка ногочелюсти почти прямоугольная, с почти прямым, немного скошенным дистальным и прямым внутренним краями, несущими одну ретинакулу.

I переопод хватательный, с крепкой ложной клешней, почти не различается у обоих полов: длина проподита чуть более чем в 2 раза превосходит его наибольшую ширину, пальмарный край вооружен примерно 15 крепкими острыми зубцами; внутренний край дактилоподита в его базальной части несет 3 крупных притупленных зубца. II переопод у самки недифференци-

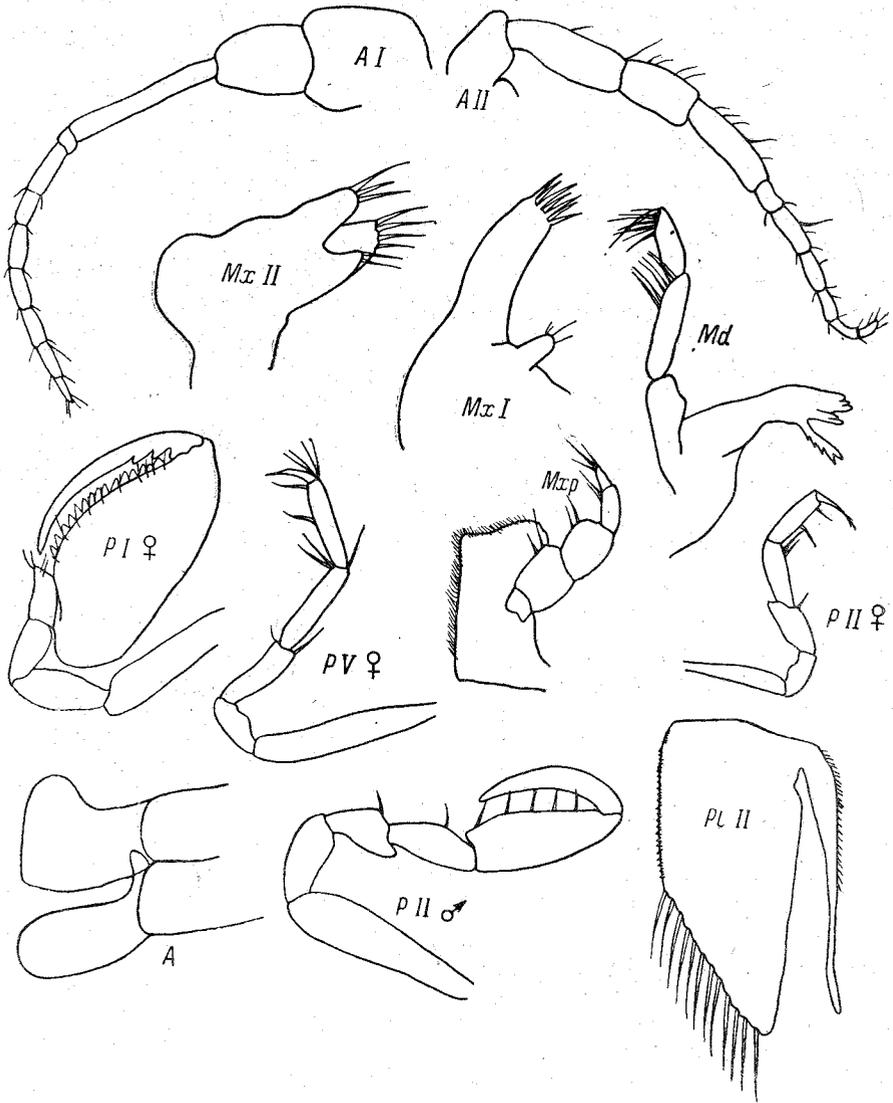


Рис. 228. *Bathyscoepa typhlops* Tattersall. Головные придатки и конечности. (По Omer-Cooper, Rawson, 1934).

A — коксоподиты II и III грудных сегментов, вид снизу.

рованный, тонкий, ходильный, у самца в виде ложной клешни, но его проподит значительно уже, чем у I переопода, его длина почти в 3 раза превосходит ширину, внутренний край с 4—5 шипами, дактилоподит тонкий, отчетливо изогнут, с закругленным, лишенным когтя дистальным концом. Эндоподит I плеопода короче экзоподита, но у основания почти вдвое шире его. Эндоподит II плеопода значительно больше экзоподита; мужской от-

росток лишь незначительно выдается за дистальный конец эндоподита. На III плеоподе экзо- и эндоподит равны по длине, но эндоподит более широкий; шов между члениками экзоподитами косой, расположен несколько ближе к дистальному концу этой ветви. Экзоподит уропода заходит за задний конец плеотельсона, довольно узкий, плоский, слегка изогнут внутрь, его края, особенно отчетливо наружный, тонко зазубрены, дистальный конец двураздельный, внутренний отросток в несколько раз короче наружного.

Длина тела до 5 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Восточно-атлантический бореальный глубоководный вид. Северная часть Атлантического океана к западу от Ирландии и к юго-западу от Фарерских островов.

Экология. Верхнебатиальный вид. Обитает на глубине 370—963 м.

2. *Bathycopea daltonae* (Menzies et Barnard, 1959) (рис. 229).

Ancinus daltonae Menzies, Barnard, 1959 : 31, fig. 25; Schultz, 1973 : 270—273, fig. 1D, G.

Bathycopea daltonae Loyola, Silva, 1974 : 217—222, fig. 5—7.

Тело широкоовальное, очень сильно уплощенное; начиная с III грудного сегмента его боковые края почти параллельны друг другу; дорсальная поверхность тела гладкая. Длина тела примерно в $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ раза превышает наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Голова небольшая, ее задняя половина узкая, почти вдвое уже передней; ширина головы немного менее чем в 4 раза превышает ее длину без рострального отростка; последний длинный, языковидный, заметно сужен посередине, закруглен на конце. Расстояние между глазами составляет приблизительно $\frac{1}{3}$ наибольшей ширины головы. Глаза хорошо развиты, пигментированы, широкоовальной формы. Ширина участка полного слияния головы с I грудным сегментом без дорсального шва составляет $\frac{1}{4}$ наибольшей ширины головы. I грудной сегмент значительно сужен посередине, II—IV сегменты примерно равны друг другу по длине, V и VII сегменты равной длины, каждый из них в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее предшествующих, VII — почти в 2 раза короче VI сегмента. Швы задней пары на переднем брюшном сегменте незначительно не достигают друг друга в медиальной части дорсальной поверхности сегмента. Плеотельсон треугольной формы, его ширина и основания немного превышают длину, боковые края отчетливо вогнутые, задний конец оттянут, узко закруглен.

Передняя часть эпистомы сужена посередине. I антенна, будучи оттянута назад, достигает середины коксальной пластинки II грудного сегмента; 1-й членик стебелька почти в 3 раза длиннее 2-го; жгутик 8-члениковый.

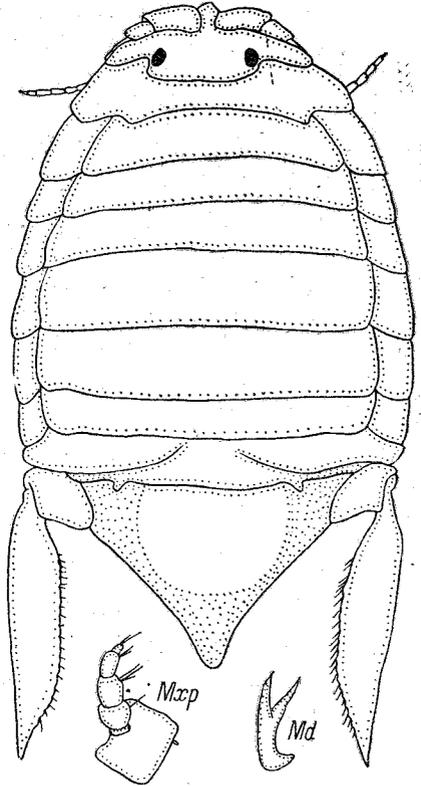


Рис. 229. *Bathycopea daltonae* (Menzies et Barnard). Самка, голотип. Внешний вид, ногощельсть и мандибула без щупика. (По Menzies, 1959).

II антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края I грудного сегмента; 3-й и 5-й членики стебелька развиты значительно сильнее остальных; жгутик 10-члениковый. Режущий край мандибулы с 2 зубцами. Ногочелюстной щупик хорошо развит, внутренние края 2-го, 3-го и 4-го члеников его со слабо развитыми лопастями; эпиподит ногочелюсти с одним соединительным крючком. Проподит I переопода крепкий, его ширина составляет $\frac{2}{3}$ длины; дактилоподит с 3 зубцами у основания. Эндоподит I плеопода значительно короче экзоподита. На II плеоподе эндоподит намного больше экзоподита; мужской отросток равен по длине эндоподиту. Шов на экзоподите III плеопода находится примерно на его середине. IV—V плеоподы хорошо развиты, без каких-либо дыхательных складок. Уроподы очень длинные, заходят за задний край плеотельсона на $\frac{1}{3}$ его длины; внутренний край экзоподита мелко зазубрен, дистальный конец заострен.

Длина 4 мм.

Самка, голотип № 5714 и 4 паратипа хранятся в Фонде Аллана Хэнкока в Калифорнии. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Диагноз дан по Мензису и Бэрнэру (Menzies, Barnard, 1959).

Распространение и экология. Обнаружен у берегов Калифорнии вблизи мыса Консепшен ($34^{\circ}26'30''$ с. ш., $120^{\circ}28'10''$ з. д.) на глубине 17.4 м на среднезернистом сером песке.

3. *Bathycopea ivanovi* Birstein, 1963 (рис. 230, 231).

Бирштейн, 1963а : 131—134, рис. 64, 65, табл. III, 1.

Самец. Тело плоское, депигментированное, его длина несколько менее чем в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на II грудной сегмент. Оно заметно суживается по направлению спереди назад, так что боковые края не параллельны друг другу.

Голова сростается с I грудным сегментом, но граница между ними сохраняется в виде углубленной борозды. Голова длиннее I грудного сегмента, рострум тонкий, на конце раздвоенный, немного выдается за основные членики I антенны. Затылочная часть головы выпуклая, передний ее край с грубыми короткими зазубринами. Глаза отсутствуют. I грудной сегмент несколько короче каждого из последующих, его боковые края оттянуты в треугольные, суживающиеся к концам лопасти, почти достигающие боковых краев II грудного сегмента. Остальные грудные сегменты одинаковой длины, но несколько уменьшаются по ширине по направлению спереди назад. Спинная поверхность II—IV сегментов со слабо выраженным бугром на каждом, у остальных она гладкая; боковые края округлые и лишь у II сегмента несколько зазубренные; швы, отделяющие коксальные пластинки, на II—VII сегментах хорошо заметны. Брюшной отдел при основании уже грудного и резко суживается по направлению спереди назад. Он состоит из одного сегмента и плеотельсона. Передний брюшной сегмент несколько длиннее каждого из грудных сегментов, причем его длина в средней

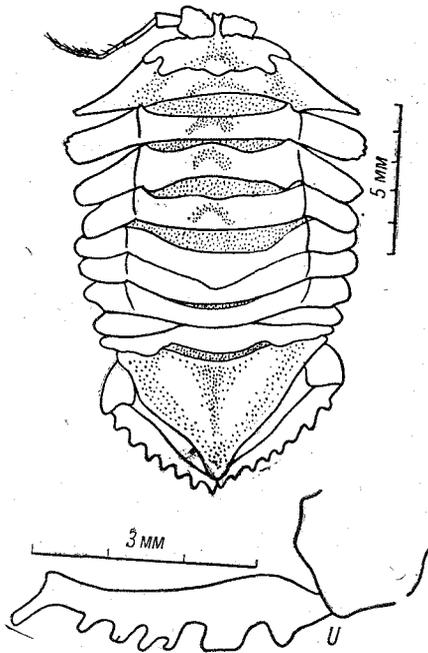


Рис. 230. *Bathycopea ivanovi* Birstein. Самец, голотип. Внешний вид и уропод. (По Бирштейну, 1963).

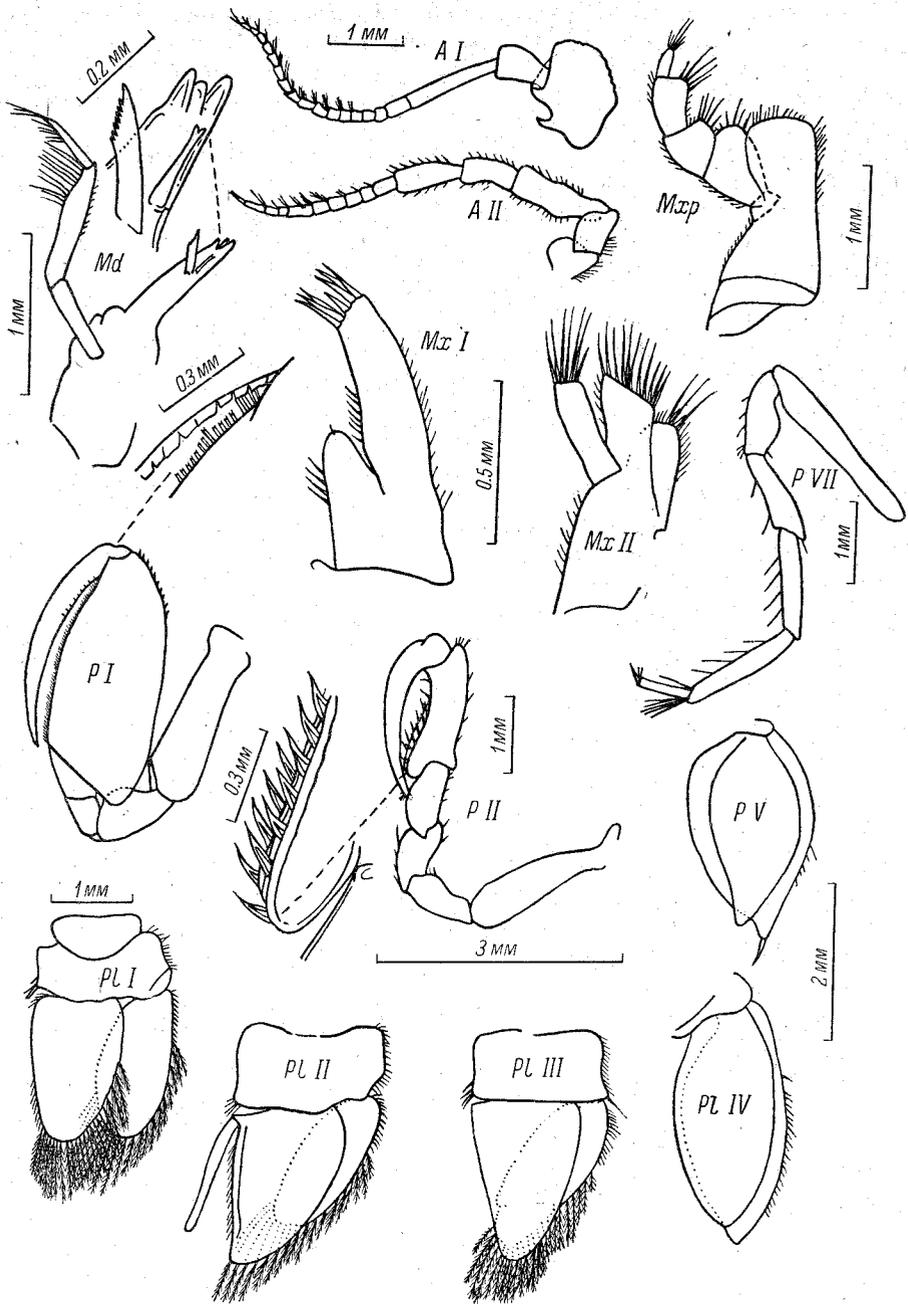


Рис. 231. *Bathycorea ivanovi* Birstein. Самец, голотип. Головные придатки и конечности. (По Бирштейну, 1963).

части больше, чем с боков; к его переднебоковым краям прицелены коксальные пластинки. Плеотельсон приблизительно треугольной формы, с выпуклыми боковыми краями и оттянутым назад задним концом; его спинная поверхность выпуклая; длина почти вдвое уступает ширине при основании.

1-й членик стебелька I антенны расширенный, с округлым и зазубренным передним краем и крючковидным выростом на заднем крае, расширенный дистально 2-й членик в $1\frac{1}{2}$ раза короче и в 3 раза уже 1-го, 3-й членик узкий, линейный, несколько длиннее 1-го; жгутик немного длиннее стебелька и состоит из 16 члеников, причем первый из них удлинненный. II антенна по длине равна I антенне; последний членик ее стебелька лишь немного длиннее предпоследнего и короче 3-го членика; 11-члениковый жгутик короче стебелька. Мандибулы, как у *B. typhlops* Tatt., но щупик снабжен большим количеством щетинок, зубной отросток левой мандибулы несколько слабее развит, а подвижная пластинка тоньше. I максилла, как у *B. typhlops*. Внутренняя лопасть II максиллы с 3 апикальными щетинками; из наружных лопастей внутренняя в 2 раза шире наружной и вооружена 11 шипами, в то время как на наружной 7 шипов. Эндогнат ногочелюстей уже, а 3-й и 4-й членики щупика шире, чем у *B. typhlops*.

I и II переоподы подклешневидные, остальные ходильные и имеют одинаковое строение. Проподит I переопода относительно уже, чем у *B. typhlops* (щетинки его пальмарного края обломаны), выемка при основании дактилоподита не выражена, ее зубцы очень широкие, неравных размеров и тупые. Проподит II переопода с глубокой ложкообразной выемкой на заднем крае; края этой выемки вооружены своеобразными шипами, более многочисленными, чем у *B. typhlops*; дактилоподит заметно длиннее пальмарного края, т. е. длиннее, чем у *B. typhlops*. Остальные переоподы, как у последнего вида, мужской отросток на эндоподите II плеопода относительно короче и толще, а эндоподиты II и III плеоподов снабжены более многочисленными щетинками. Уроподы длиннее плеотельсона, их экзоподит несколько изогнут внутрь, так что его внутренний край вогнутый, а наружный выпуклый, наружный край вооружен 6—7 крупными, тупыми на конце выступами.

Самка в отличие от самцов имеет недифференцированный II переопод, так же как у других видов *Bathysorea* и *Ancinus*. Число выступов на наружном крае экзоподита уроподов варьирует между 2 и 7; размеры их непостоянны. Также непостоянна степень развития бугров на II—IV грудных сегментах.

Все 3 известных науке экземпляра (голотип, самец длиной 14 мм, и паратипы, самец длиной 14 мм и самка без оостегитов длиной 14.5 мм) хранятся в коллекциях Института океанологии АН СССР в Москве.

З а м е ч а н и я. *B. ivanovi* сразу отличается от *B. typhlops* формой грудного отдела, присутствием бугров на спинной стороне II—IV грудных сегментов, оттянутым задним концом плеотельсона и наличием выростов на наружном крае экзоподита уроподов, а также более крупными размерами и большим количеством члеников жгутиков антенн.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северотихоокеанский приазиатский глубоководный абиссальный вид. Обнаружен в Тихом океане к востоку от северных Курильских островов.

Э к о л о г и я. Найден на глубине 2867—4070 м.

4. *Bathysorea parallela* Birstein, 1963 (рис. 232, 233).

Бирштейн, 1963а: 134—137, рис. 66, 67, табл. III, 2.

Самка без оостегитов длиной 10.3 мм. Тело плоское, с параллельными боковыми краями, его длина всего в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит ширину. Пигмент и глаза отсутствуют. Голова с оттянутыми в стороны переднебоковыми

краями и выпуклой затылочной частью, роstrum не выдается вперед за основные членики I антенны. Боковые края I грудного сегмента выпуклые, правильно округленные и образуют постепенный переход от передних краев головы к боковым краям II грудного сегмента. Срединная часть I грудного сегмента выпуклая. Длина II—VII сегментов уменьшается по направлению спереди назад; каждый из этих сегментов снабжен низким, с плоской вершиной дорсальным килем. I брюшной сегмент не уступает по длине и ширине грудным. Плеотельсон приблизительно треугольной формы, его основание заметно уже предшествующего брюшного сегмента, задний конец правильно округленный, спинная сторона выпуклая, со слабо намеченной продольной бороздой; ширина в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит его длину.

I антенна не достигает заднего края I грудного сегмента, ширина 1-го членика ее стебелька больше длины, задний край этого членика с коротким выростом; 2-й членик в $1\frac{1}{2}$ раза короче 1-го, его длина и ширина равны, 3-й членик линейный, почти вдвое длиннее 2-го. Жгутик 10-члениковый и приблизительно равен по длине стебельку; на всех его члениках начиная с 3-го сидят очень длинные чувствительные придатки. II антенна незначительно длиннее I антенны, 3-й членик ее стебелька в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 4-го, который равен по длине 5-му; 7-члениковый жгутик короче стебелька. Левая мандибула, как у *B. typhlops* Tatt., но ее тело, а также зубной отросток и подвижная пластинка более тонкие и при основании переднего зубца режущего края имеются мелкие зубцы. I максилла, как у *B. typhlops*. Внутренняя лопасть I максиллы с 4 щетинками, наружные лопасти снабжены: внутренняя — 7, более узкая и короткая, наружная — с односторонне зазубренными шипами. 2-й членик ногочелюсти с вогнутым внутренним краем, лишенным ретинакулов, и округлым дистальным краем, покрытым тонкими щетинками.

Длина проподита I переопода почти вдвое превосходит его ширину, пальмарный край вооружен острыми зубцами, более длинными близ основания дактилоподита, нижний край дактилоподита в его базальной части несет 7 тупых зубцов. Остальные переоподы сходного строения, их дактилоподиты сравнительно тонкие и длинные, всего на $\frac{1}{4}$ короче проподитов. Плеоподы, как у *B. ivanovi* Virst. Протоподит уродов не выдается в стороны за уровень боковых краев I брюшного сегмента, экзоподит далеко заходит своим концом за задний конец плеотельсона и не суживается дистально, его выпуклый наружный край мелко зазубрен и снабжен редкими короткими щетинками, внутренний край несколько вогнутый, конец с высокой, имеющей форму тупоугольного треугольника.

Единственный известный экземпляр хранится в коллекциях ИО АН СССР.

З а м е ч а н и я. Как указывает Бириштейн, *B. parallela* в некоторых отношениях, в частности по форме тела, занимает промежуточное положение между *B. typhlops* и *B. ivanovi*. Так, например, формой плеотельсона и

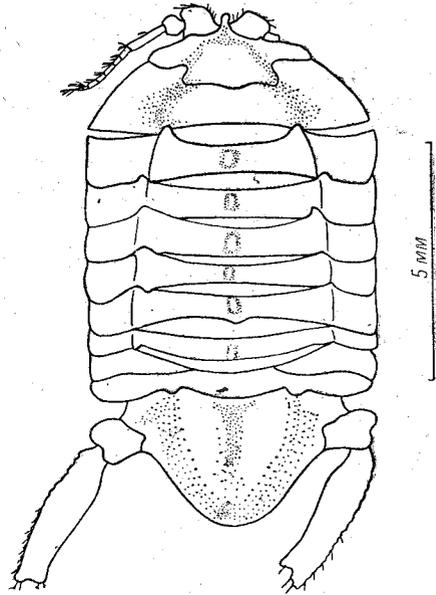


Рис. 232. *Bathycopea parallela* Birstein. Самка, голотип. Внешний вид. (По Бириштейну, 1963).

мелко зазубренным наружным краем экзоподитов уроповодов она напоминает *B. typhlops*, но отсутствующее у последнего вооружение спинной стороны грудных сегментов у *B. parallela* развито еще сильнее, чем у *B. ivanovi*.

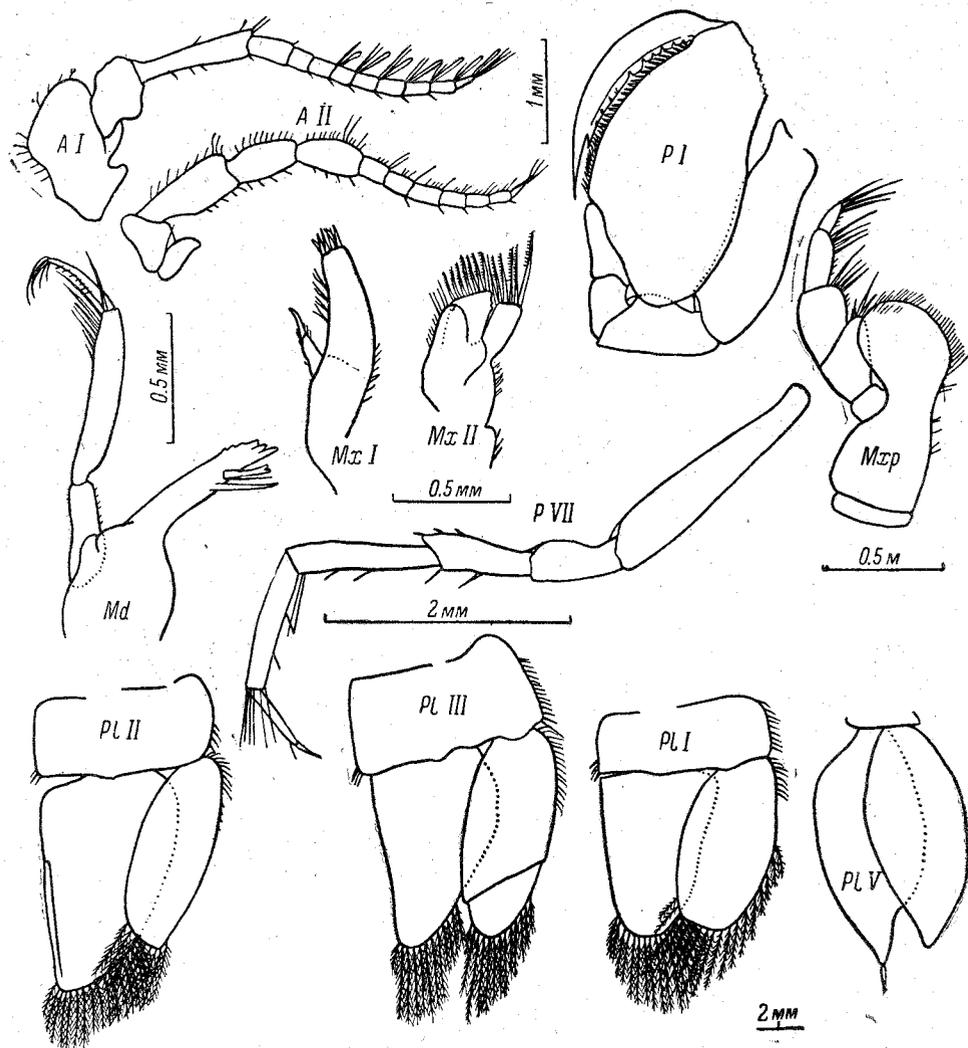


Рис. 233. *Bathycorea parallela* Birstein. Самка, голотип. Головные придатки и конечности. (По Бирштейну, 1963).

Распространение. Северотихоокеанский приазиатский глубоководный батиальный вид. Обнаружен к востоку от северной части о. Хонсю. **Экология.** Найден на глубине 1641 м.

Секция НЕМИБРАНЧИАТАЕ

Эндоподиты IV и V плеоподов толстые, мясистые, обычно с глубокими поперечными складками; экзоподиты тонкие, перепончатые, прозрачные, без складок, 2-члениковые; обе ветви обычно без перистых маргинальных щетинок, иногда экзоподит IV плеопода с немногими щетинками. Обе ветви III плеопода густо усажены длинными перистыми щетинками. Экзоподит V плеопода с высоким чешуйчатым выростом вблизи дистального конца.

6. Род SPHAEROMA Latreille in Bosc, 1802

Тело овальное, относительно выпуклое. Задний край плеотельсона сходен или почти сходен у обоих полов, цельнокрайний, более или менее выпуклый, лишен каких-либо выемок, желобков, трубочек или отростков. Последний грудной сегмент без медиального отростка. Внутренние края 2—4-го члеников щупика ногочелюстей не оттянуты в лопасти, а если оттянуты, то эти лопасти короткие. Все переоподы ходильные, без ложной клеши; 3 передние пары тонкие, снабжены многочисленными перистыми щетинками по наружным краям исхио- и мероподитов. Экзоподит III плеопода одночлениковый, без следов шва или с рудиментарной шовной линией на наружном крае. Экзоподиты IV—V плеоподов тонкие, перепончатые, 2-члениковые; эндоподиты утолщенные, с поперечными складками. Обе ветви уропода хорошо развиты.

Типовой вид: *Sphaeroma cinerea* Latreille in Bosc, 1802 (= *Oniscus serratus* Fabricius, 1787).

В роде известно не менее 32 видов, обитающих преимущественно в тропических и субтропических водах. В пределах рассматриваемой акватории обитает 9 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА SPHAEROMA
УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (12). Дорсальная поверхность плеотельсона гладкая или мелкозернистая, без отчетливой скульптуры в виде килей или бугорков.
- 2 (9). Наружный край экзоподита уропода в дистальной половине несет не менее 4 (очень редко 3) отчетливых, более или менее заостренных зубцов, включая дистальный.
- 3 (4). Дорсальная поверхность плеотельсона на всем протяжении более или менее равномерно выпуклая 1. *S. serratum* (Fabricius).
- 4 (3). Дорсальная поверхность плеотельсона выпуклая лишь на протяжении большей передней части сегмента, тогда как в его задней части поверхность уплощенная или даже слегка вогнутая.
- 5 (6). Задний край плеотельсона усеченный, почти прямой или лишь слегка выпуклый 5. *S. monodi* Bocquet, Hoestlandt et Levi.
- 6 (5). Задний край плеотельсона закругленный.
- 7 (8). Дорсальная поверхность плеотельсона шероховатая или зернистая, в задней части отчетливо вогнута; задняя часть плеотельсона заметно оттянута, так что этот сегмент резко суживается к узко закругленному дистальному концу 6. *S. pulchellum* (Colosi).
- 8 (7). Дорсальная поверхность плеотельсона гладкая, в задней части уплощена, но не вогнута отчетливо; плеотельсон плавно суживается к широко закругленному дистальному концу 7. *S. quadridentatum* Say.
- 9 (2). Наружный край экзоподита уропода гладкий или слегка волнистый в дистальной половине, так как имеет не более 3 слабо выраженных тупых зубрин, включая дистальную.
- 10 (11). Дистальная половина наружного края экзоподита уропода гладкая или волнистая; дорсальная поверхность плеотельсона мелкозернистая; задний край плеотельсона закруглен 2. *S. rugicauda* Leach.
- 11 (10). Наружный край экзоподита уропода всегда совершенно гладкий; дорсальная поверхность плеотельсона гладкая; задний край плеотельсона усеченный, почти прямой 3. *S. teissieri* Bocquet et Lejuez.
- 12 (1). Дорсальная поверхность плеотельсона имеет скульптуру в виде бугорков или продольных килей.
- 13 (14). Дорсальная поверхность тела покрыта мелкими бугорками и гранулами, особенно многочисленными на плеотельсоне, где они расположены

- более или менее равномерно, но по бокам от медиальной линии сегмента тянутся 2 продольных, но значительно расходящихся кзади ряда более крупных бугорков 8. *S. sieboldi* Dollfus.
- 14 (13). Дорсальная поверхность тела гладкая, только на плеотельсоне 1 пара отчетливых продольных килей или рядов бугорков, расположенных по бокам от медиальной линии.
- 15 (16). На дорсальной поверхности плеотельсона 1 пара продольных килей, состоящих из тесно сближенных или слившихся друг с другом бугорков; задний край плеотельсона узко закруглен; дистальная половина наружного края экзоподита уроподов гладкая или волнистая, так как несет очень слабо выраженные размытые зазубрины . . . 3. *S. hookeri* Leach.
- 16 (15). На дорсальной поверхности плеотельсона отчетливые раздельные бугорки, расположенные в 2 продольных ряда, обычно по 4 с каждой стороны; задний край плеотельсона широко закруглен; дистальная половина наружного края экзоподита уропода несет обычно 5 резко выраженных зубцов, считая дистальный . . . 9. *S. quoyanum* Milne-Edwards.

1. *Sphaeroma serratum* (Fabricius, 1787) (рис. 234—236).

Oniscus serratus Fabricius, 1787 : 242.

Cymothoa serrata Fabricius, 1793 : 510.

Sphaeroma cinerea Bosc, 1801 : 186, pl. XV, fig. 8 (partim); Latreille, 1804 : 16 (partim); 1806 : 65 (partim); Risso, 1816 : 146; Audouin, Savigny, 1822 : 95, pl. XII, fig. 1; Bosc, 1830 : 205 (partim).

Sphaeroma serrata Leach, 1814 : 405; 1815 : 368.

Sphaeroma serratum Lamarck, 1818 : 161, 162; Leach, 1818 : 346; Desmarest, 1825 : 301; Templeton, 1836 : 12; Costa, 1838 : 6; Guérin-Meneville, 1840 : 27—30, pl. 30, fig. 1; Lucas, 1840 : 253, pl. 19, fig. 6; Milne-Edwards, 1840 : 205; Lucas, 1849 : 74; White, 1850 : 75; Gosse, 1855 : 134, fig. 235; White, 1857 : 245, pl. XIII, fig. 6; Heller, 1866 : 746; Bate, Westwood, 1868 : 405—407; Grube, 1872 : 139; Partiff, 1874 : 255; Stalio, 1877 : 1370, 1371; Bate, 1878 : 122; Bellonci, 1881 : 91—103, tab. I—III; Chevreux, 1884 : 519; Carus, 1885 : 466; Koehler, 1885 : 24; Fowler, 1886 : 219; Bonnier, 1887 : 384, 385; Buen de, 1888 : 415; Robertson, 1890 : 81, 82; Gourret, 1891 : 22; Bolivar, 1893 : 133; Walker, 1896 : 438; Dollfus, 1899 : 123, 124 (partim); Thompson, 1901 : 27; Stebbing, 1905 : 261; Tattersall, 1905a : 46, 85; Norman, Scott, 1906 : 43; Stebbing, 1906a : 276; 1906b : 266; Gurney, 1907 : 426, 428; Stebbing, 1908 : 250; Tattersall, 1912 : 3; Buen de, 1916 : 363; Nierstrasz, 1917 : 106, 107; Omer-Cooper, 1917a : 81; 1917b : 164; Nierstrasz, 1922 : 318; Monod, 1923a : 89, 90; Seurat, 1924a : 798, 799; 1924b : 30—67; Jancke, 1926 : 695; Giltay, 1927 : 56—58; Omer-Cooper, 1927 : 201, 204, 205; Maury, 1929 : 155; Seurat, 1929 : 13—49; Nierstrasz, Schuurmans-Stekhoven, 1930 : 169, fig. 1; Tattersall, 1930 : 104; Torelli, 1930 : 300—306, tav. 8, fig. 1; Monod, 1931 : 491, 492; Nierstrasz, 1931 : 193; Monod, 1932 : 27—36, fig. 1, 2, 22A, 23D, 26, 33A—B, 34E, J, 35F, 37E, 41A—C, 43C—G, 44J, 46A; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 32, 33, pl. I, fig. 2; Вълканов, 1938 : 65, 75; Holthuis, 1949a : 173, 174; Bocquet, Levi, Teissier, 1950 : 871—873; Carausu, 1950 : 297—323, рис. 1с, 2, 9, 10; Bocquet, Levi, Teissier, 1951 : 245—297; Portier, 1951 : 2041—2043; Hoestlandt, Teissier, 1952 : 667—669; Паули, 1954 : 126—128, рис. 12; ¹ Holthuis, 1956 : 67—69, fig. 17—18; Hoestlandt, 1958 : 17—36; Lejuez, 1958 : 659—664; Lejuez, 1959a : 39—57; 1959b : 1389—1391; Lemerrier, 1959 : 66—69; Bocquet, Hoestlandt, 1959 : 1—11; Consiglio, 1960 : 410—430; Teissier, 1960 : 221—230; Barrett, Yonge, 1962 : 100; Hoestlandt, 1962 : 3584—3586; Hoestlandt, 1964 : 872—877; Trilles, 1964 : 6248—6250; Bocquet, Lejuez, Teissier, 1965 : 195—200; 1966a : 1146—1149; 1966b : 23—30; Argano, Consiglio, 1966 : 47—96, pls. 11—13; Chaigneau, 1966 : 175—177; Donadey, 1966 : 1401—1404; Lejuez, 1966 : 486—492, 512, 550—553, fig. 1—3; Hoestlandt, 1967 : 1540—1542; Consiglio, Argano, 1968 : 137—141; Tchernigovtzeff, Ragage-Willigens, 1968 : 305—318; Harvey, 1969 : 399—401, fig. 1, 2, 3a, 4a; Kerambrun, Szekielda, 1969 : 352—356; Кусакин, 1969a : 419—420, табл. IV, 1; Teissier, 1969 : 135—145; Charmantier, 1972 : 35—45; Harris, 1972 : 18—27; Kaim-Malka, 1972b : 587—596; Naylor, 1972 : 32, fig. 10A—C; Bocquet, Lejuez, 1974 : 169—196; Charmantier, 1975 : 285—300.

?*Sphaeroma marginata* Leuckart, 1847 : 158.

Sphaeroma siciliense White, 1847 : 102 (nom. nud.); Hansen, 1905b : 116 (nom. nud.).

Sphaeroma conglobator Stebbing, 1910 : 219, 220.

Sphaeroma quadridentatus Neirstrasz, 1917 : 105, pl. XIV, fig. 36, 37.

¹ Ряд указаний, особенно для Черного моря, мы сознательно не включаем в библиографию, так как, по всей вероятности, большая часть их в действительности относится к *S. pulchellum* (Colosi).

Тело приблизительно овальных очертаний, лишь незначительно расширяющееся в средней части, его длина примерно в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Голова короткая, широкая, ее ширина примерно в 3 раза превосходит длину. Глаза довольно большие, овальные, расположены в заднебоковых частях головы. Ширина грудных сегментов плавно и незначительно увеличивается от I до V сегмента, а затем снова немного уменьшается; I грудной сегмент значительно длиннее остальных, которые мало различаются по длине. Боковые края переднего брюшного сегмента выпуклые, его заднебоковые углы закруглены. Плеотельсон относительно короткий и широкий, округло-трапециевидных очертаний, его ширина почти в 2 раза превосходит длину; его задний

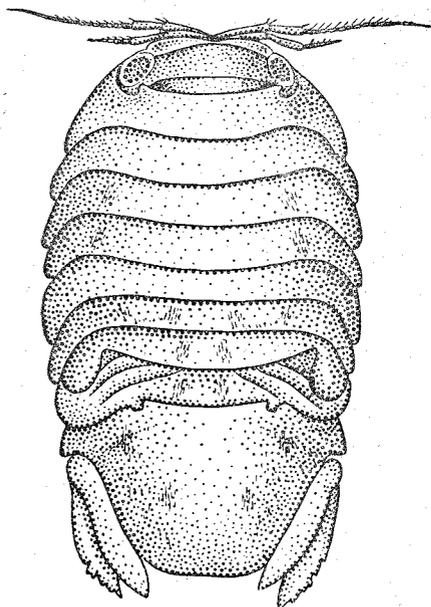


Рис. 234. *Sphaeroma serratum* (Fabricius). Внешний вид.

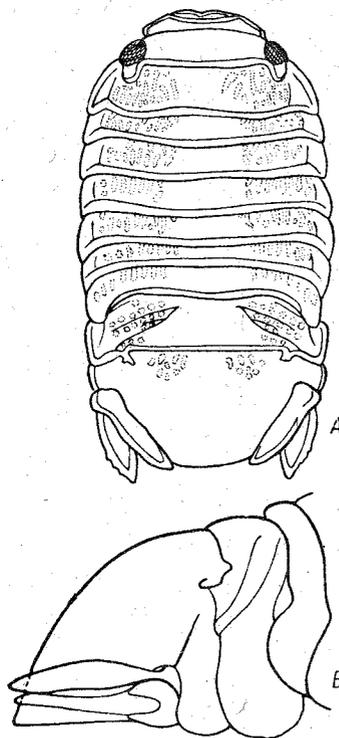


Рис. 235. *Sphaeroma serratum* (Fabricius). (По Lejeuz, 1966).
А — внешний вид; Б — брюшной отдел сбоку.

край между концами эндоподитов уropодов более или менее усеченный, обычно слабо выпуклый, реже — почти прямой или широко закругленный. Дорсальная поверхность плеотельсона сильно выпуклая, гладкая, без каких-либо гребней или бугорков; при рассматривании сбоку ее контуры равномерно закруглены вплоть до дистального конца, который поэтому не приподнят.

I антенна немного не достигает заднебокового угла I грудного сегмента; 1-й членик стебелька очень большой, вздутый, 2-й членик очень короткий, примерно в 2.5 раза короче 1-го и в 2 раза короче узкого 3-го членика; жгутик почти в 1.5 раза короче стебелька, содержит примерно 8—10 члеников. II антенна достигает заднебокового угла грудного сегмента, ее жгутик содержит примерно 15—18 члеников. Длинные мягкие щетинки, располагающиеся пучком на внутреннем дистальном углу большинства жгутиков II антенны, намного более многочисленны и сильнее развиты у самцов,

чем у самок; у самца они в 3 раза длиннее соответствующего членика. Щупик ногочелюсти очень большой; внутренние края 2—4-го члеников не оттянуты в лопасти, усажены многочисленными длинными щетинками; наружный дистальный угол 3-го членика с 4, 4-го членика — с 7 длинными перистыми щетинками.

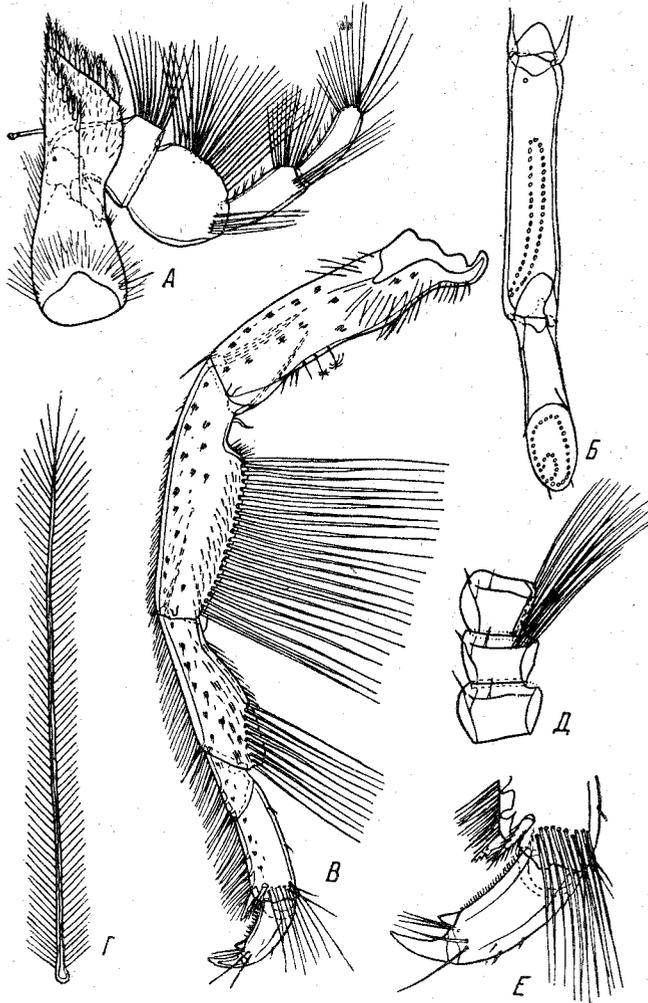


Рис. 236. *Sphaeroma serratum* (Fabricius). (По Lejuez, 1966).

А — ногочелюсть; Б — места прикрепления щетинок на исхио- и мероподите I переопода; В — I переопод; Г — щетинка на исхиоподите I переопода; Д — вооружение члеников жгутика II антенны; Е — дистальная часть I переопода.

Вблизи дистального края проподита I переопода кнаружи от плоского гребенчатого шипа и толстой перистой щетинки, расположенных у дистального внутреннего угла этого членика, имеется поперечный ряд из 15—20 длинных, направленных почти вдоль продольной оси проподита щетинок. Наружный край исхиоподита и слегка оттянутая дистальная половина наружного края мероподита усажены очень длинными, перистыми на всем своем протяжении щетинками. Мужской отросток II плеопода саблевидный, заметно изогнутый, далеко выдается за дистальный край эндоподита, его задний конец закруглен. Обе ветви уроподов массивные, широколанцетовидной

формы, заметно заходят за задний конец плеотельсона; наружный край экзоподита несет от 3 до 8 (обычно 5—6) притупленных зубцов.

Окраска весьма изменчивая, часто от светло- до темно-зеленой, иногда красноватая, желтоватая, беловатая.

Детальные сведения о характере и типах окраски у *S. serratum* содержатся в работе Бокэ, Леви и Тессье (Bocquet, Lévi, Teissier, 1951). Леюэ (Lejuez, 1966) выделяет у *S. serratum* 5 основных типов окраски: *albicans*, *discretum*, *lunulatum*, *ornatum* и *signatum* и несколько дополнительных типов.

Длина самцов до 15 мм, самок до 10 мм.

Просмотрено 12 проб (208 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный средиземноморско-лузитанский вид, заходящий в низкобореальные воды восточной Атлантики. Черное и Средиземное моря; Атлантический океан, от Нуадибу в Северо-Западной Африке (20°57' с. ш.) до Северной Ирландии, Ирландского моря и Ла-Манша включительно; острова Канарские, Азорские и Мадейра. Указания для восточной Англии, Бельгии и Голландии нуждаются в подтверждении, так как, по мнению некоторых позднейших авторов, относятся в действительности не к *S. serratum*, а к *S. monodi*.

Э к о л о г и я. Селится на литорали и в верхней сублиторали до глубины 10 м на разнообразных грунтах, но преимущественно под камнями и среди зарослей водорослей.

Черниговцева и Рагаж-Вилижанс (Tchernigovtzeff, Ragage-Willigens, 1968) установили, что межлиночный период, разделяющийся на 4 стадии, продолжается у *S. serratum* 40 сут. При этом большую его часть (около $\frac{3}{4}$) занимает подготовка к следующей линьке, т. е. формирование новых покровов под старыми.

2. *Sphaeroma rugicauda* Leach, 1814 (рис. 237, 238).

? *Oniscus conglobator* Pallas, 1766 : 194, tab. XIV, fig. 18, 19.

? *Oniscus globator* Pallas, 1772 : 70, 71, tab. IV, fig. 18—18a.

? *Oniscus assimilis* Fabricius, 1787 : 242 (partim).

? *Asellus globator* Oliver, 1789 : 256 (partim).

? *Sphaeroma cinerea* Bosc, 1801 : 186, pl. XV, fig. 8 (partim); Latreille, 1804 : 16, 17 (partim); 1806 : 65.

Sphaeroma rugicauda Leach, 1814 : 405, 433; 1815 : 369; 1818 : 346; Desmarest, 1825 : 300, 301; Lucas, 1840 : 253; Milne-Edwards, 1840 : 207; White, 1850 : 75; 1857 : 245; Bate, Westwood, 1868 : 408, 409; Grube, 1872 : 139; Parfitt, 1874 : 255, 256; Metzger, 1875 : 285, 301; Edward, 1876 : 436; Bate, 1878 : 122; Meinert, 1880 : 470; Hoeck, 1889 : 177, 178; Robertson, 1890 : 82; Leichmann, 1891 : 1—44, taf. I, II, V, VI, VIb; Stebbing, 1893 : 361; Thompson, 1901 : 27; Stebbing, 1905 : 261, 262; Stebbing, 1906a : 276; 1906b : 266; Gurney, 1907 : 417, 427, 428, 433; Apstein, 1908 : 43; Dahl, 1916 : 28, 72, fig. 13; Nierstrasz, 1917 : 107; 1922 : 318, 319; Monod, 1923a : 90, 91; Giltay, 1927 : 58; Maury, 1929 : 155; Stephensen, 1929 : 16; Nierstrasz, Schuurmas-Steckhoven, 1930 : 80, fig. 19; Wahrberg, 1930 : 28, 29, pl. V, fig. 26, 27; Monod, 1932 : 42—44, fig. 16, 17, 19D, 20B, 20D, 23H, 24C, 27, 34I, 35D, 35-1-M, 46B; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 34—36, pl. I, fig. 1; De Vos, 1941 : 46; Holthuis, 1949 : 172; 1950 : 8, 9; Urbanski, 1950 : 337 (partim); Forsman, 1952 : 154; Holthuis, 1954 : 206; Kinne, 1954 : 100—120, Tab. 1—10; Holthuis, 1956 : 59—63, fig. 15; Messner, Wohlarb, 1959 : 172—176; Lejuez, 1960 : 597—599; Barrett, Yonge, 1962 : 100, pl. VIII; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 145; Dominiak, 1965 : 44—45, Rys. 1, 5, 6, 7; Gruner, 1965 : 57—61, Abb. 40—47; Harvey, 1969 : 399—406; Harris, 1972 : 18—27; Naylor, 1972 : 34D—F; Hamond, 1974 : 206.

? *Sphaeroma globator* Guérin-Meneville, 1840 : 27—30.

Sphaeroma balticum Schioedte, 1866 : 177, 178, tab. 10.

Sphaeroma longicauda Stebbing, 1911 : 157 (lapsus calami).

Exosphaeroma rugicauda Tattersall, 1930 : 105.

Тело относительно широкое, овальное, немного расширяющееся кзади, его длина примерно в 2 или несколько менее чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на VI грудной и передний брюшной сегменты. Дорсальная поверхность тела почти совершенно гладкая, лишь

у брюшного отдела с легкой зернистостью. Голова очень широкая и короткая, ее передний край равномерно закруглен. Глаза шаровидно вздутые, расположены по бокам головы. Длина грудных сегментов постепенно уменьшается кзади, так что I сегмент самый длинный, а VII сегмент наиболее короткий, ширина их увеличивается от I к VI сегменту, VII сегмент значительно уже предшествующего. Передний край I грудного сегмента по бокам с шиповидными отростками, которые входят в соответствующие выемки головы позади глаз. Коксальные пластинки I сегмента очень широкие и сзади оттянуты в тупо заостренные отростки; на II—VII сегментах коксаль-

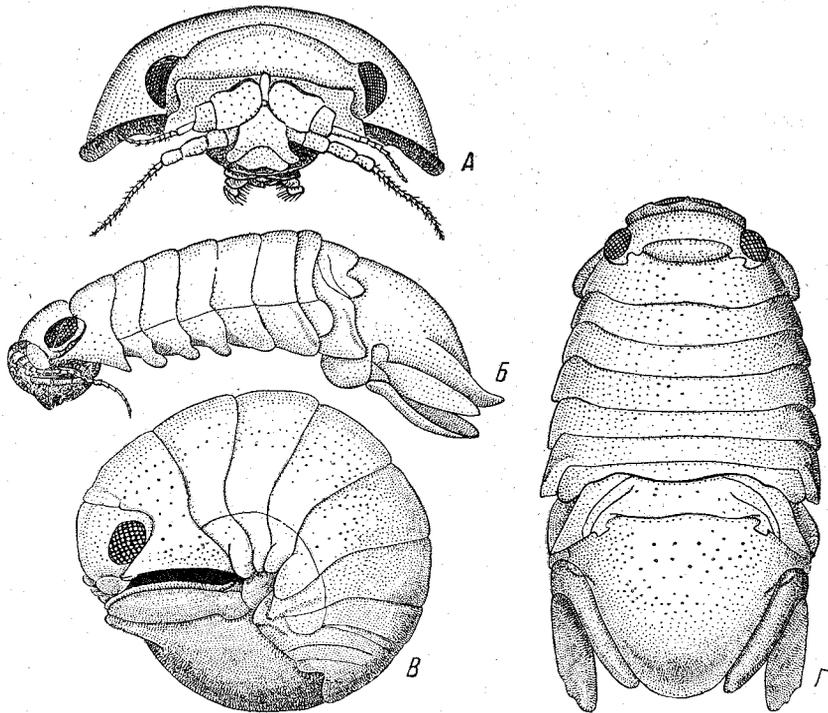


Рис. 237. *Sphaeroma rugicauda* Leach. Самец. (По Gruner, 1965).

A — вид спереди; B — вид сбоку в расправленном состоянии; B — вид сбоку в свернутом состоянии; Г — вид сверху.

ные пластинки ограничены неясными швами, на II—IV сегментах они относительно узкие, на VII сегменте очень короткие, так что не достигают боковых краев тела. Брюшной отдел почти равен по длине грудному. Плеотельсон большой; его ширина вблизи основания незначительно превышает длину, задний край у самки слегка оттянут в виде языка, у самки тупо закруглен; дорсальная поверхность плеотельсона гладкая, выпуклая, равномерно округленная, лишь с мелкой, неравномерно расположенной зернистостью, без продольных килей или более крупных бугорков. При рассмотрении сбоку контуры плеотельсона на большем протяжении равномерно выпуклые, но в дистальной части у самки — очень слабо, у самца — заметно вогнутые.

I антенна достигает заднего края головы, 1-й и 2-й членики стебелька уплощенные в расширенные, 1-й более чем в 2 раза длиннее 2-го; 3-й членик длинный, тонкий, цилиндрической формы, примерно в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го членика; жгутик в $1\frac{1}{2}$ раза короче стебелька, большей частью 8-члениковый. II антенна, будучи отогнута назад, достигает II грудного сегмента,

состоит из 5-членикового стебелька и немного превышающего его в длину жгутика, содержащего примерно 15 члеников. Мандибула с довольно массивным 3-члениковым щупиком, однако не выступающим за пределы дистального конца режущего края; режущий край у левой мандибулы с 2, у правой — с 1 зазубренными отростками; подвижная пластинка большая, с длинными крепкими перистыми щетинками. Внутренняя пластинка ного-челюсти широкая, ее внутренний край с одним ретинакулом; внутренние

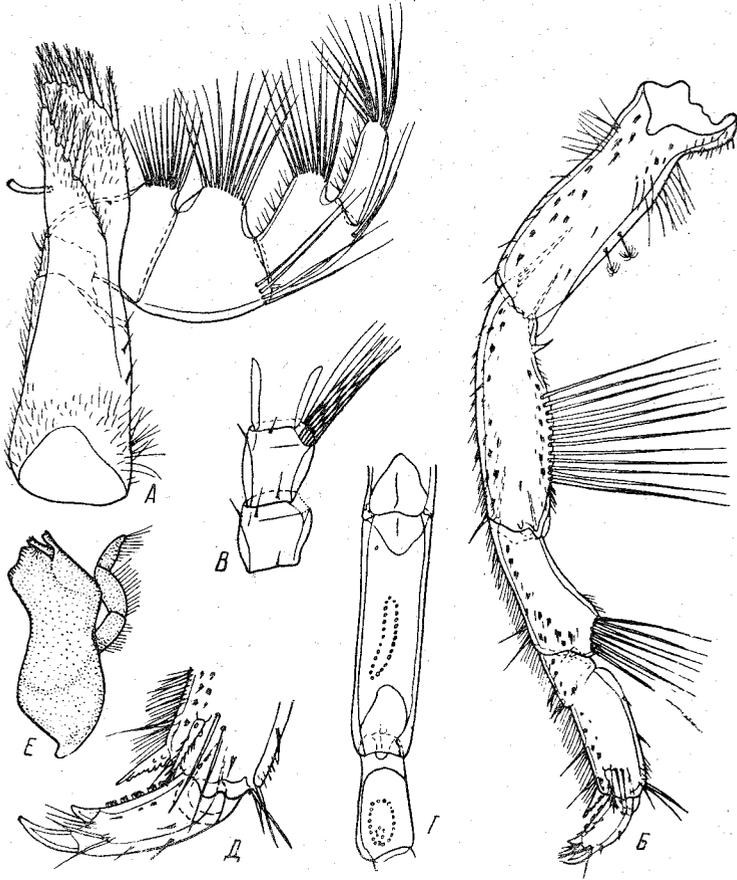


Рис. 238. *Sphaeroma rugicauda* Leach.

А — ногочелюсть; Б — I переопод; В — вооружение членика жгутика II антенны; Г — места прикрепления щетинок на исхيو- и мероподите I переопода; Д — дистальная часть I переопода; Е — мандибула. (А—Д — по Lejeuz, 1966; Е — по Gruner, 1965).

края 2—4-го члеников щупика с короткими лопастями, усаженными длинными щетинками.

Длина переоподов лишь немного увеличивается от переднего к заднему. I переопод с коротким треугольным карпоподитом; его проподит несет на наружной поверхности вблизи дистального края 1 толстую перистую щетинку и 2 длинные простые щетинки. Исхيو- и мероподиты I—III переоподов с длинными жесткими простыми щетинками; дактилоподиты с 2 коготками каждый, из которых наружный (или дорсальный) в 2 или более раза длиннее внутреннего (или вентрального). Выводковая сумка у самки состоит из 3 пар остегитов, образуемых на II—IV грудных сегментах. Мужской отросток на II плеоподе саблевидный, заметно изогнутый, на всем протяжении при-

мерно одинаковой ширины, значительно выступает за дистальный конец эндоподита, его дистальный край широкий, тупой. Уроподы умеренной величины, с относительно узкими, ланцетовидной формы ветвями; узко закругленные концы эндоподита не заходят за дистальный край плеотельсона; экзоподит чуть длиннее эндоподита, его наружный край на большем протяжении гладкий, но в дистальной части тоже гладкий или с 3 сильно приплюснутыми, слабо выраженными зазубринами.

Окраска сильно варьирует, обычно пепельная, коричневатая или желтоватая, часто с более светлыми или темными пятнами, реже красноватая, серая или темно-коричневая, часто с темными продольными полосами по середине спины. Леюэ (Lejeuz, 1969) выделяет 9 основных типов окраски у этого вида: *discretum*, *pectorosum*, *trilineatum*, *microlineatum*, *flavolineatum*, *rubrolineatum*, *pseudolineatum*, *signatum* и *maculatum*.

Длина взрослых самцов в среднем 7—8 мм, но достигает 10 мм.

Просмотрена 1 проба (1 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический преимущественно низкорореальный вид, заходящий в субтропические и высокобореальные воды. Атлантический океан: от Рабата в Северо-Западной Африке до Шетландских островов и юго-западной Норвегии; на восток до Гданьской бухты и юго-восточной Швеции.

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали, на низких песчаных берегах и в устьях рек под камнями и среди растений. Преимущественно солоноводный вид, избегающий вод с нормальной морской соленостью.

3. *Sphaeroma hookeri* Leach, 1814 (рис. 239, 240).

? *Oniscus conglobator* Pallas, 1766 : 194, tab. XIV, fig. 18, 19.

Sphaeroma hookeri Leach, 1814 : 433; 1815 : 369; 1818 : 345; Desmarest, 1825 : 300; Lucas, 1840 : 253; Milne-Edwards, 1840 : 206, 207; Humphreys, 1845 : 22; White, 1850 : 76; 1857 : 245; Bate, Westwood, 1868 : 410, 411; Parfitt, 1874 : 256; Dollfus, 1888 : 95; Stebbing, 1893 : 361; Stebbing, 1905 : 261, 262; 1911 : 157; Monod, 1923 : 90; Giltay, 1927 : 58; Gautier, 1928 : 377—382; Maury, 1929 : 155; Nierstrasz, Schuurmans-Stekhoven, 1930 : 169; Monod, 1932 : 44—52, fig. 11—15, 18C, 20A, 20C, 21, 23 I—K, 28—30, 33F, 34B, 35B—C, 35G, 37D, G, 38C—D, 41D, 42G—H, 44A, 44E, 46C—D; Arcangeli, 1934 : 14; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 36—38, pl. I, fig. 3; Bertrand, 1937 : 22—24; Boschma, 1946 : 8; Holthuis, 1949 : 173; 1950 : 9; Amar, 1952 : 3; Forsman, 1952 : 156; Holthuis, 1954 : 207; Kinne, 1954 : 100—120; Jensen, 1955 : 305—339; Holthuis, 1956 : 63—67, fig. 16; Messner, Wohlrab, 1959 : 172—176; Lejeuz, 1960 : 597—599; Consiglio, 1961 : 741—747; Patane, 1961 : 131—136; Giraud-Laplane, 1962 : 152—169; Lejeuz, 1962a : 3034—3036; Kerambrun, 1964 : 3579, 3580; Dominiak, 1965 : 45—48, Rys. 2, 3, 4, 8, 9, 10; Kerambrun, 1966 : 1—52; Lejeuz, 1966 : 624—648, 1e, 12, pl. X—XII; Bocquet, Lejeuz, 1969 : 12; Harvey, 1969 : 404, fig. 4; Talin, 1970 : 295—303; Naylor, 1972 : 32, fig. 10g—h. Hamond, 1974 : 206.

Sphaeroma fossarum Von Martens, 1857 : 186—188, taf. X, fig. 10—12; Torelli, 1930 : 305.

Sphaeroma bolivari De Buen, 1888 : 415, 416; Bolivar, 1893 : 133.

Sphaeroma rugicauda Dollfus, 1899 : 123, 124 (partim); Dahl, 1916 : 28 (partim); Vos, de, 1941 : 46 (partim); Schuurmans-Stekhoven, 1944 : 25 (partim).

Sphaeroma risoi Seurat, 1924b : 17 (nec Heller); 1929 : 27.

Тело умеренной для рода величины, почти овальной формы, лишь слегка расширяющееся кзади вплоть до VI грудного сегмента, а затем довольно резко суживающееся до узкого заднего края тела. Длина тела примерно в 1.8 раза превосходит его ширину. Дорсальная поверхность тела зернистая. Голова неширокая, с сильно выпуклым передним краем. I грудной сегмент значительно длиннее остальных, длина которых постепенно и очень незначительно уменьшается от II к VII сегменту. Плеотельсон относительно широкий, округло-треугольной формы, сильно суживается по направлению к узко закругленному дистальному концу. На зернистой дорсальной поверхности плеотельсона выделяются 2 продольных кила, расположенных по бокам от медиальной линии в расширенной передней половине сегмента.

Эти кили параллельны друг другу или слегка расходятся кзади и состоят из тесно расположенных друг к другу бугорков. На дорсальной поверхности I брюшного сегмента также расположена 1 пара бугорков, как бы продолжающих кили плеотельсона. При рассматривании сбоку контур плеотельсона сильно выпуклый в передней половине, где расположены кили, и слабо выпуклый или прямолинейный в задней половине; задний край заметно приподнят.

II антенна у самца заметно более длинная, чем у самки: ее жгутик содержит 11—15 члеников; щетинки на дистальных краях члеников жгутика относительно короткие и сравнительно немногочисленные, у самца развиты немногим сильнее, чем у самки; даже наиболее длинные из них не превышают в 2 раза длину соответствующего членика. Внутренние края 2—4-го члеников ногочелюстного щупика оттянуты в короткие широкие лопасти.

Дистальный внутренний угол проподита I переопода, как и у других видов рода, с 2 гребенчатыми шипами, но длинные щетинки, образующие дистальный поперечный ряд и направленные вдоль продольной оси проподита, у *S. hookeri* отсутствуют. Щетинки на наружных краях исхιο- и мероподита I переопода простые, не перистые, относительно недлинные и немногочисленные. Мужской отросток на II плеоподе довольно широкий, саблевидный, заметно изогнутый, на всем протяжении примерно одинаковой ширины, с закругленным дистальным концом, далеко выступающим за дистальный край эндоподита. Обе ветви уропода хорошо развиты, обычно немного заходят за дистальный конец плеотельсона, ланцетовидные, узко закруглены на концах; наружный край экзоподита ровный или не отчетливо зазубрен в дистальной трети.

Леюэ (Lejuez, 1962a) разделил *S. hookeri* на 2 подвида: атлантический *S. hookeri hookeri* Leach и средиземноморский *S. hookeri mediterraneum* Lejuez, которые различаются главным образом характером и числом щетинок на исхιο- и мероподите проподита I переопода самца. Если у *S. hookeri hookeri* исхιοподит несет 15—20, а мероподит 12—16 щетинок, то у *S. hookeri mediterraneum* они несут соответственно по 5—8 и 8—10 более коротких щетинок. Кроме того, у *S. hookeri mediterraneum* щетинки на члениках жгутика II антенны более короткие и менее многочисленные, лопасти на 2—4-м члениках ногочелюстного щупика несколько сильнее выдаются, а мужской отросток более крупный, чем у типичного подвида.

Окраска большей частью серая, часто с 1—2 светлыми, беловатыми, желтоватыми или красноватыми продольными полосами по середине дорсальной поверхности, реже по бокам сегментов, иногда со светлыми пятнами у основания плеотельсона или на некоторых грудных сегментах. Леюэ (Lejuez, 1966) выделяет 10 основных типов окраски у *S. hookeri*: *discretum*, *trilineatum*, *microlineatum*, *flavolineatum*, *rubrolineatum*, *pseudolineatum*, *bilineatum*, *inversum*, *pseudoinversum* и *zonatum*.



Рис. 239. *Sphaeroma hookeri* Leach. Внешний вид. (По Omer-Cooper, Rawson, 1934).

Длина самца до 10.5 мм, самки до 7—8 мм.

Просмотрена 1 проба (3 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточноатлантический субтропическо-низкобореальный вид. Атлантический океан: от побережья Марокко (Касабланка) до Шотландии, Голландии и южной Швеции; на восток до Гдань-

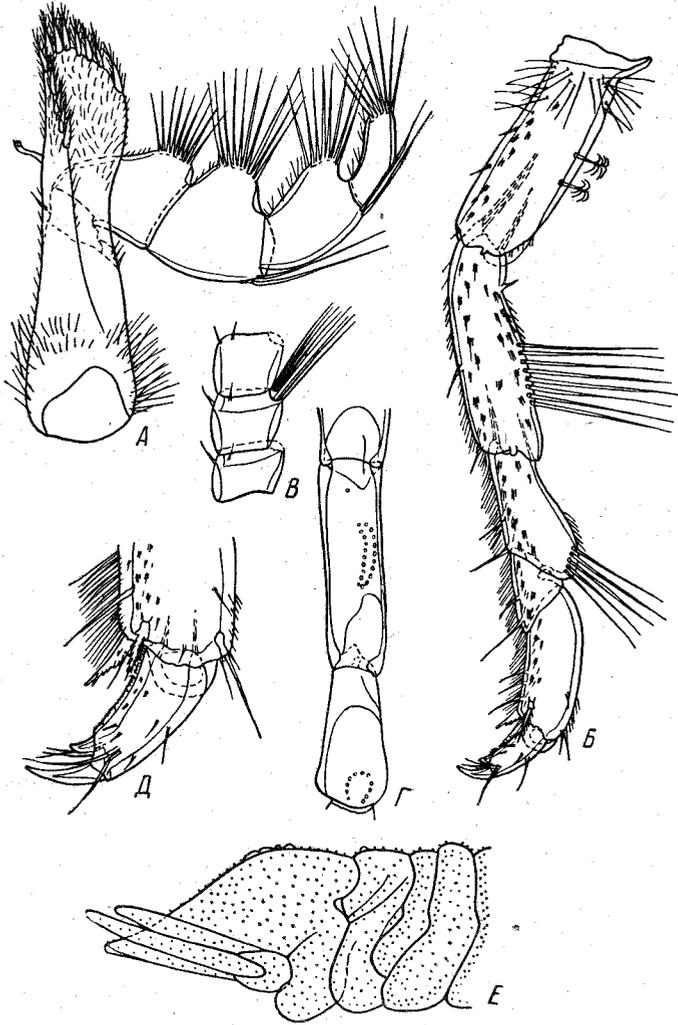


Рис. 240. *Sphaeroma hookeri* Leach. (По Lejuez, 1966).

А — ногочелюсть; Б — I переопод; В — вооружение членика жгутика II антенны; Г — места прикрепления щетинок на исхيو- и мероподите I переопода; Д — дистальная часть I переопода; Е — брюшной отдел сбоку.

ской бухты и юго-восточной Швеции. Средиземноморская форма обитает в опресненных лагунах Алжира, Туниса, южной Франции и Италии.

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали. Солонатоводный вид. Переносит понижение солености до 6.4‰, а возможно, и более. Селится преимущественно на песчаных берегах и в устьях рек. Днем обычно скрывается под камнями или среди ракуши, ночью активен и находится в движении, плавая как вверх, так и вниз спиной. Способен закапываться в песок, взмучивая его переоподами и одновременно создавая

плеоподами токи воды, которые отбрасывают эти взмученные зерна назад (Gruner, 1965).

Кинне (Kinne, 1954) отмечает, что кишечник *S. hookeri* содержит преимущественно остатки растений — диатомей, нитевидных и корковых водорослей, ткани зеленой водоросли *Enteromorpha* и наземных растений (опавшие листья?). Частиц животного происхождения не было обнаружено, но в лабораторных условиях рачки съедали мясо моллюсков *Mytilus* и *Mya*, а также особей своего вида. По данным Бэкера (Becker, 1961), на побережье Средиземного моря *S. hookeri* выедает на сосновых досках полоски до 4 мм глубиной.

По наблюдениям Кинне (Kinne, 1954), в западной части Балтийского моря продолжительность жизни *S. hookeri* составляет около 20 мес. Среднегодовое количественное отношение полов 1 ♂ : 1.95 ♀, а в течение периода размножения оно еще более смещается в пользу самок. Наружные половые признаки начинают обнаруживаться при длине тела 3.0—3.5 мм. В Балтийском море у *S. hookeri* 2 периода размножения. В мае—июне размножаются перезимовавшие самки, достигшие 5 мм в длину. Большинство самок майской генерации к июлю достигают длины 4 мм, становятся половозрелыми и размножаются в июле—сентябре. Затем выводковый аппарат у них редуцируется, и они переходят в стадию зимнего покоя. В мае следующего года эти самки достигают в длину 5 мм, вновь формируют выводковый аппарат и вторично приступают к размножению. В июле большинство их достигает в длину 6.0 мм, а в августе они утрачивают свой выводковый аппарат и в феврале отмирают.

Оплодотворенные яйца и эмбрионы развиваются во внутренних выводковых камерах, которые представляют собой очень тонкостенные впячивания брюшной стенки тела внутрь в количестве 4 пар. Общее количество яиц на одну самку составляет в среднем 71. При первом размножении самка откладывает в среднем 23, а при втором — 48 яиц.

По данным Форсмана (Forsman, 1952), марсуциальное развитие при температуре 20°C длится 27—28 дней, а при температуре 15°C — 45 дней.

4. *Sphaeroma teissieri* Bocquet et Lejuez, 1967 (рис. 241—243).

Bocquet, Lejuez, 1967 : 689—692, text, fig.; 1969 : 2—12, fig. 1—6.

Тело небольшого для рода размера, относительно стройное, овальное; самец немного крупнее самки, дорсальная поверхность которой более выпуклая, чем у самца. Длина тела у самца немного более чем в 1.7 раза, у самки немного менее чем в 1.7 раза превосходит наибольшую ширину в области V грудного сегмента. Дорсальная поверхность тела у особей обоих полов гладкая, плеотельсон без следов каких-либо гребней или бугорков. Плеотельсон короткий, трапециевидной формы, его ширина немного менее чем в 2 раза превосходит длину; задний край между окончаниями эндоподитов уроподов усеченный, почти прямой, его дорсальная поверхность при взгляде сбоку равномерно выпуклая на всем протяжении вплоть до приподнятого дистального конца; переднебоковые края плеотельсона спереди от места причленения уроподов несут с каждой стороны по пучку очень коротких щетинок.

I антенна состоит из 3-членикового стебелька и жгутика, содержащего у взрослых особей 12—15 члеников; 1-й членик стебелька толстый, почти округлый в сечении, его наружный край с 4, внутренний — с 2 перистыми щетинками, 2-й членик значительно тоньше и короче 1-го, его наружный край с 4, внутренний — с 1 перистой щетинкой, расположенной на его дистальном углу; внутренняя поверхность 1-го и 2-го члеников, кроме того, несет покров из тонких щетинок; 3-й членик довольно узкий, цилиндриче-

ский, его дистальный край несет несколько коротких перистых щетинок, наружный край с многочисленными тонкими щетинками. Жгутик примерно равен по длине стебельку; большая часть члеников обычно несет на внутреннем дистальном крае по 3 тонкие щетинки и 2 эстетаска. II антенна, несколько более крепкая у самца, чем у самки, состоит из 5-членикового стебелька и жгутика, содержащего 10—14 члеников; длина члеников стебелька значительно, но довольно постепенно увеличивается от 1-го ко 2-му; наружные края их всех густо усажены тонкими мягкими простыми щетинками; 2—4-й членики несут по 1—2 твердые расщепленные щетинки на внутреннем дистальном углу; 5-й членик в дистальной части несет несколько рас-

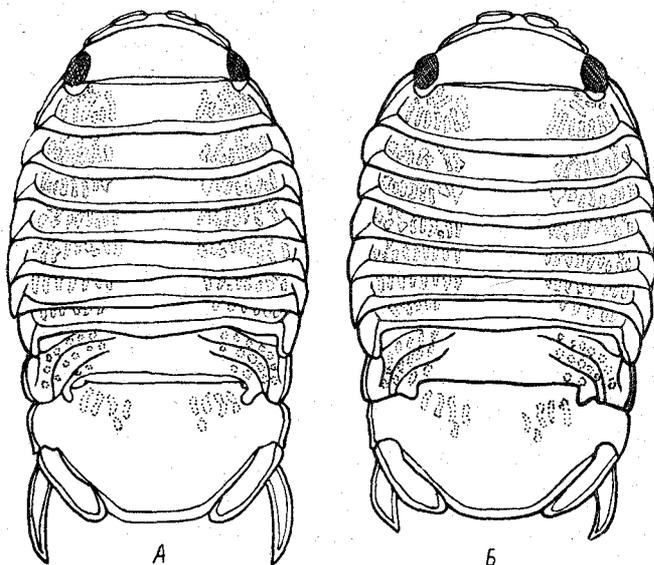


Рис. 241. *Sphaeroma teissieri* Bocquet et Lejuez. Внешний вид. (По Bocquet, Lejuez, 1969).

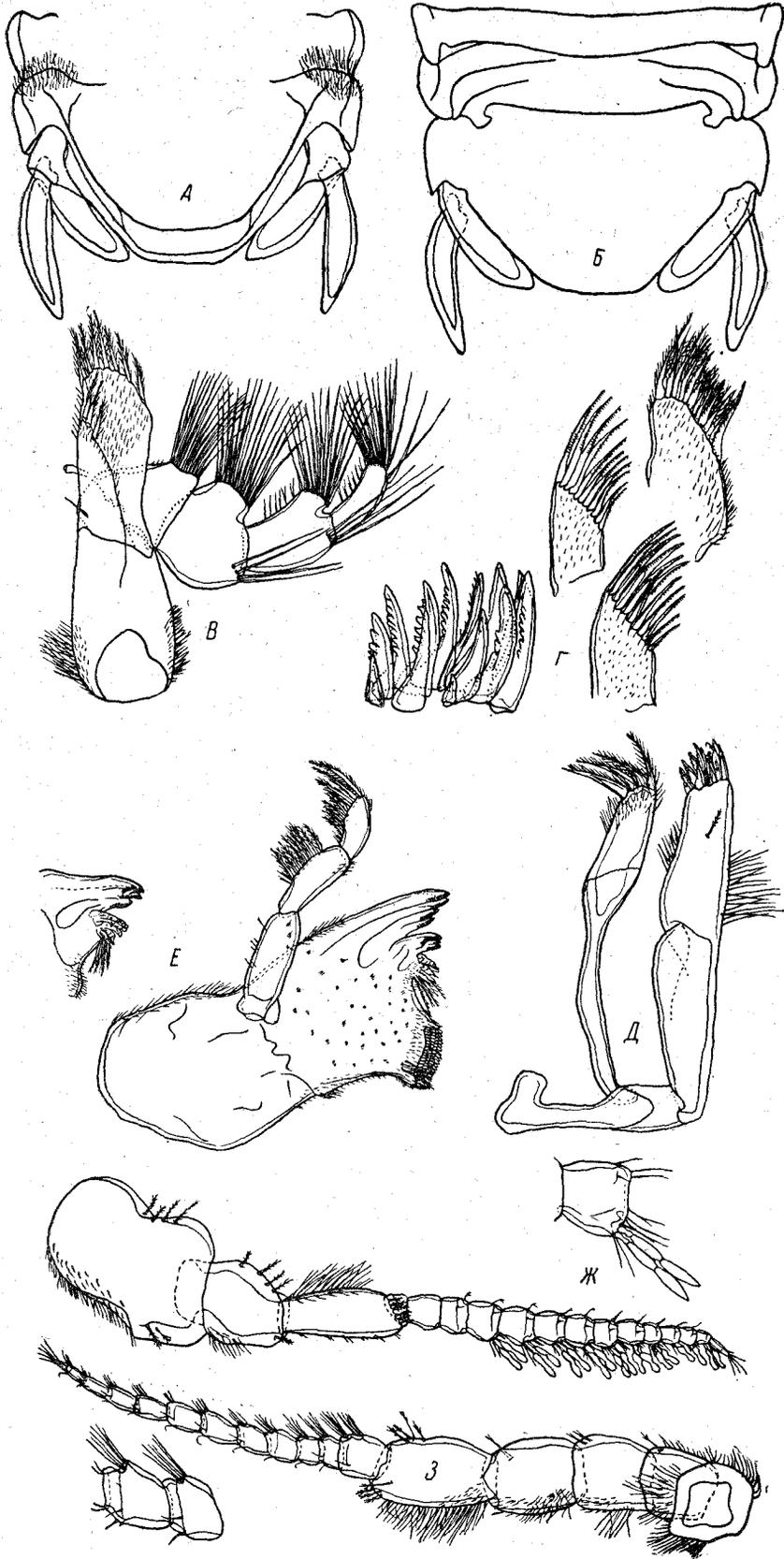
А — самец; Б — самка.

щепленных и 5 перистых щетинок. Режущий край мандибулы крепкий, с 4 зубцами. Обе лопасти I максиллы почти равной длины, дистальный край наружной несет 10 крепких зазубренных шипов, внутренней — 4 мощные перистые щетинки. 2—4-й членики ногочелюстного щупика с широкими, отчетливо выступающими, хотя и довольно короткими лопастями на внутренних краях; внутренняя пластинка ногочелюсти с 1 ретинакулом.

Вблизи дистального внутреннего угла проподита I переопода, как и у других видов рода *Sphaeroma*, имеются 2 толстые уплощенные гребенчатые щетинки, но длинные крепкие простые щетинки, расположенные вблизи дистального края членика и направленные вдоль его оси, в том или ином числе характерные для большинства видов этого рода, у *S. teissieri* отсутствуют. Наружный край исхиоподита I переопода и короткая широкая лопасть на дистальном наружном крае мериоподита усажены довольно многочисленными, очень длинными простыми щетинками. Мужской отросток II плеопода длинный, намного заходит за дистальный конец эндоподита, слегка изогну-

Рис. 242. *Sphaeroma teissieri* Bocquet et Lejuez. Головные придатки и брюшной отдел. (По Bocquet, Lejuez, 1969).

А — брюшной отдел самки, вид снизу; Б — брюшной отдел самки, вид сверху; В — ногочелюсть; Г — внутренние лопасти II максиллы; Д — I максилла; Е — мандибула; Ж — I антенна; З — II антенна.



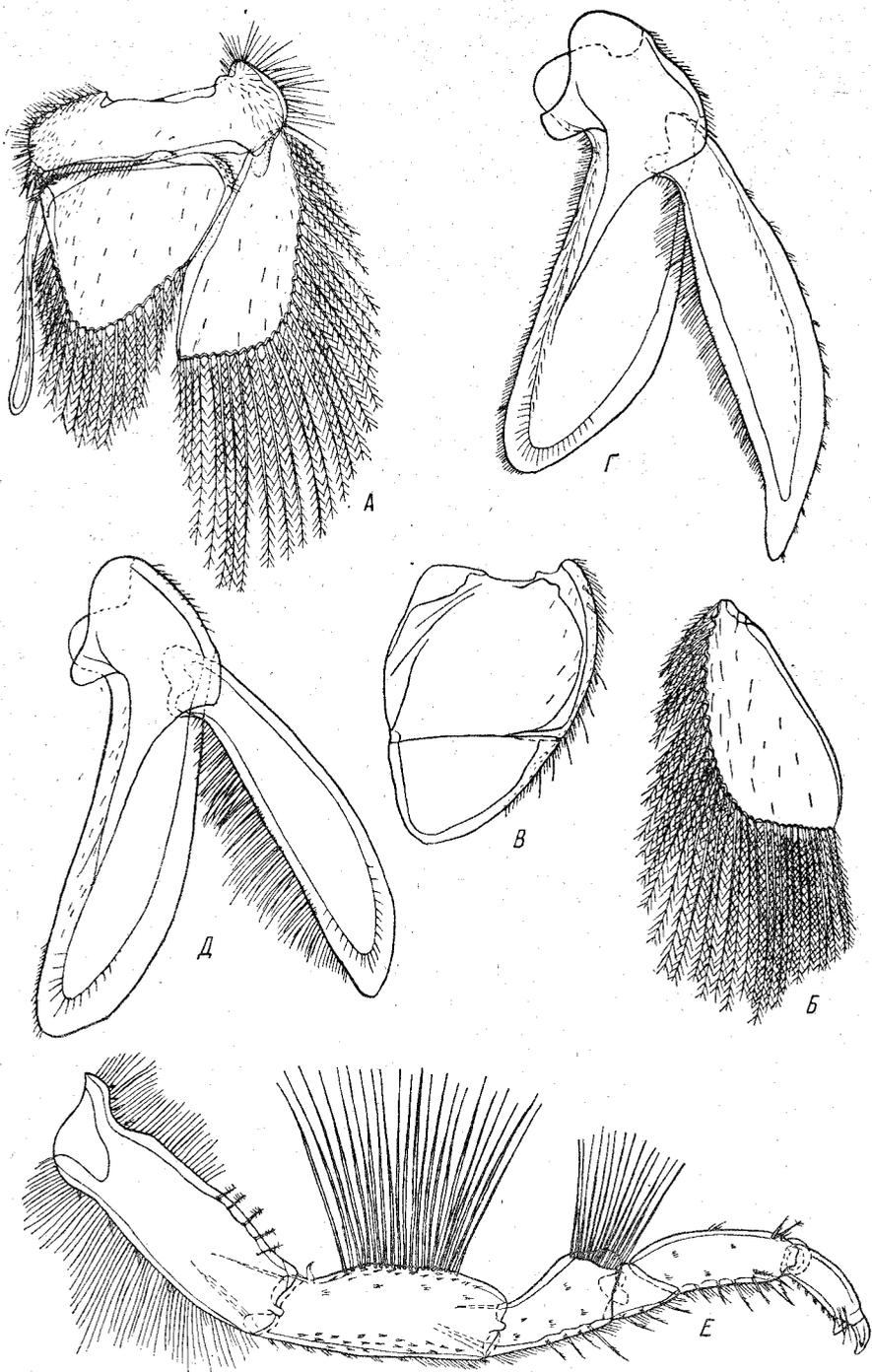


Рис. 243. *Sphaeroma teissieri* Bocquet et Lejuez. (По Bocquet, Lejuez, 1969).
 А — II плеопод; Б — экзоподит III плеопода; В — экзоподит IV плеопода; Г — уропод самца; Д — уропод самки; Е — I переопод.

тый, на всем протяжении почти одинаковой ширины, закруглен на конце, его поверхность усажена немногочисленными, очень короткими щетинками; дистальный внутренний угол протоподита уропода с 3 гребенчатыми щетинками. Экзоподит III плеопода одночлениковый, без следов шва. Обе ветви уропода удлиненные, относительно узкие, их края гладкие, без зубцов или зазубрин; эндоподит достигает заднего конца плеотельсона; экзоподит у взрослого самца более длинный, чем у самки, его дистальная часть слегка изогнута внутрь, тогда как у самки его внутренний край до конца остается прямым; этот край у обоих полов густо усажен тонкими щетинками, которые у самки длиннее, чем у самца.

Цвет тела почти белый, часто с коричневато-фиолетовыми и оранжевыми пятнами на дорсальной поверхности.

Длина половозрелых самцов 6—7 мм, самок 4—6 мм.

Голотип и паратипы хранятся в коллекциях Роскофской биологической станции. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Бокэ и Лежюэ (Bocquet, Lejeuz, 1967, 1969).

Распространение. Восточноатлантический низкобореальный вид. Обнаружен пока лишь на северо-западном побережье Франции в окрестностях Роскофа.

Экология. Обитает на литорали в тонком песке при температуре воды 6—18°C и солености 34—35‰.

5. *Sphaeroma monodi* Bocquet, Hoestlandt et Levi, 1954 (рис. 244, 245).

Sphaeroma podicipitis Monod, 1932 : 26, 27, fig. 45-g-h (ex parte, только экземпляр из Франции).

Sphaeroma monodi Bocquet, Hoestlandt et Levi, 1954 : 1864—1866; Lejeuz, 1959 : 1824—1826; 1962 : 146—157, pl. 1—6; 1966 : 492—497, fig. 4—5, pl. I—III; Bocquet, Lejeuz, 1969 : 12; Harvey, 1969 : 404, fig. 4; Naylor, 1972 : 34, fig. 101-j.

Тело умеренной для рода величины, незначительно расширено посредине; его длина примерно в 1.7—1.75 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент; дорсальная поверхность гладкая. Плеотельсон у самцов и самок несколько различается по форме: у самца он относительно более длинный и сильнее суживается кзади, чем у самки. Задний край плеотельсона между окончаниями эндоподитов уропов более или менее усеченный, почти прямой или слегка выпуклый. Дорсальная поверхность плеотельсона без всяких следов килей или бугорков. При рассмотрении сбоку контур плеотельсона слабо выпуклый в проксимальной половине, вогнутый и заметно приподнятый на конце в дистальной части.

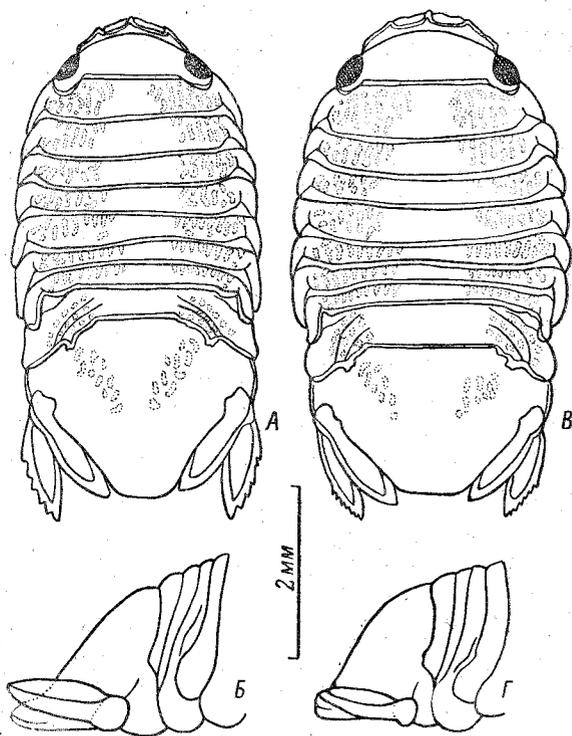


Рис. 244. *Sphaeroma monodi* Bocquet, Hoestlandt et Levi. (По Bocquet, Hoestlandt, Levi, 1954).

A — самец, внешний вид; B — самец, брюшной отдел, вид сбоку; C — самка, внешний вид; D — самка, брюшной отдел, вид сбоку.

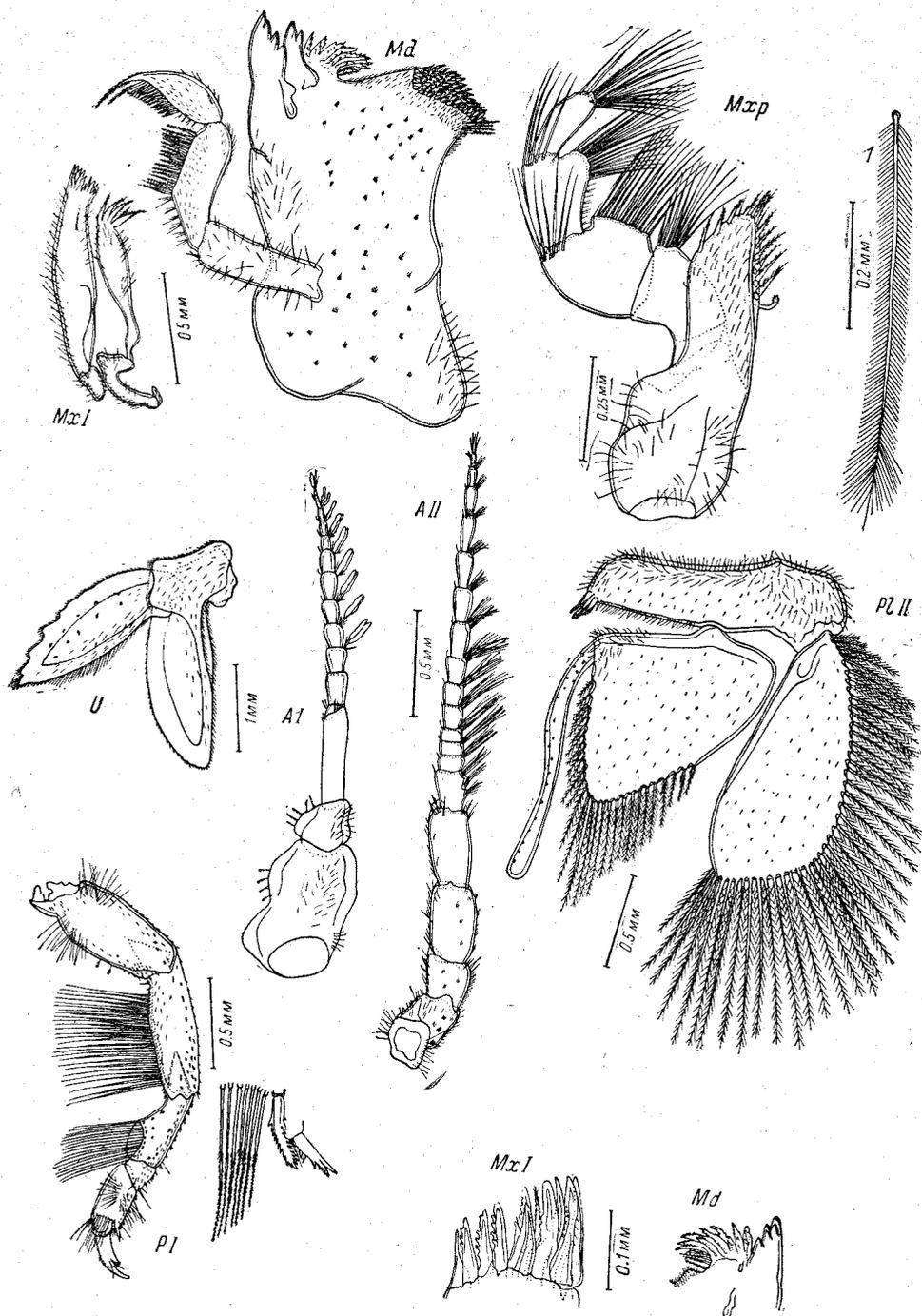


Рис. 245. *Sphaeroma monodi* Bocquet, Hoestlandt et Levi. Головные придатки и конечности. (По Lejeuz, 1966).

I — щетинка с иксиоподита переопода.

8—10 первых члеников стебелька II антенны с пучком из многочисленных, очень длинных щетинок на дистальном крае. Внутренние края 2—4-го члеников ногочелюстного щупика слабо оттянуты в очень короткие широкие лопасти, усаженные длинными щетинками. Наружный дистальный угол 3-го членика несет 7, 4-го членика — 5 длинных щетинок.

Вблизи внутреннего дистального угла проподита I переопода 1 плоский гребенчатый шип и толстая перистая щетинка; направленных по оси проподита длинных крепких щетинок, отходящих вблизи середины его внутреннего края, от 4 до 8. Длинные щетинки на наружном крае ихсиоподита и хорошо развитой лопасти мероподита в проксимальной половине голые, в дистальной — перистые. Уроподы массивные, относительно широкие и короткие; эндоподит широколанцетовидной формы, его закругленный конец достигает дистального края плеотельсона; экзоподит чуть длиннее эндоподита, его наружный край с 6—7 отчетливыми, довольно крупными пригнутыми зубцами.

Окраска тела весьма изменчивая, обычно желтоватая или желтовато-серая с различной формы и положением более темными, иногда более светлыми пятнами. Леюэ (Lejeuz, 1969) выделяет 8 основных типов окраски для этого вида: *discretum*, *bimaculatum*, *lineatum*, *flavolineatum*, *bilineatum*, *inversum* и *signatum*.

Длина половозрелых самок 4—8 мм, самцов в среднем 7—8 мм, отдельных особей до 11—12 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Леюэ (Lejeuz, 1962), с изменениями.

Распространение. Восточноатлантический низкобореальный вид. Распространен от атлантического побережья Испании на юге до северо-восточной Ирландии, средней Англии и Бельгии на севере.

Экология. Обитает в литоральной зоне на песчаных, галечно-песчаных, каменистых и реже — скалистых грунтах при температуре от 4—10° С (зимой) до 15—22° С (летом). Способен переносить значительное опреснение, так как встречается в местах, подверженных влиянию пресной воды. Селится как в песке, так и под камнями и галькой, а также в углублениях скал.

6. *Sphaeroma pulchellum* (Colosi, 1921) (рис. 246, 247).

? *Sphaeroma serratum* oder *cinereum* Rathke, 1837 : 391.

Sphaeroma tridentulum Stalio, 1877 : 226 (nec Grube).

Sphaeroma tridentatum (опечатка для *tridentulum*) Carus, 1885 : 446; Совинский, 1898a : 505; 1904 : 108, 109, 137.

Sphaeroma serratum Совинский, 1898a : 539 (nec Fabricis); 1899 : 118 (nec Fabricius); Dollfus, 1899 : 124 (partim); Chichkoff, 1912 : XXXVII (nec Fabricius); Borcea, 1925 : 136 (nec Fabricius); 1926 : 541 (nec Fabricius); 1929a : 677, 692, 694, 695, 717, 721, 723, 726, 736, 737 (nec Fabricius); 1929b : 757 (nec Fabricius); Bacescu, 1940 : 475, 483, 491, 495, 497, 511, 517 (nec Fabricius).

Exosphaeroma pulchellum Colosi, 1921 : 739, pl. 3, 4, fig. 2a—e; Arcangeli, 1924 : 225.

Sphaeroma pulchellum Monod, 1932 : 41, 42, fig. 8, 18B, 23E, 31, 34H, 35E, 37B, 38F, 42B—C, 45E—F; Poga, 1949 : 1—48; Cărașu, 1950 : 298—319, fig. 1 A—B, 2A—C, 3—8; Паули, 1954 : 128, 129, рис. 13; Кънева-Абаджиева, 1960 : 399; Кусакин, 1969a : 420, табл. IV, 2; Цихон-Луканина, Лукашева, 1969 : 139, 140.

Тело удлинненно-овальное с вышуклой дорсальной поверхностью, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V грудной сегмент. Голова короткая, не очень широкая, ее ширина почти в 3 раза превышает длину; передний край головы образует сложную извилистую линию, ростральный отросток хорошо выражен, спереди закруглен, по бокам от него с каждой стороны по 2 небольшие выемки. Глаза довольно

большие, выпуклые, почти округлые, расположены в заднебоковых частях головы. Длина грудных сегментов постепенно и незначительно уменьшается кзади, их заднебоковые углы, образованные коксальными пластинками, оттянуты назад, особенно сильно у задних сегментов; наружные края коксальных пластинок на II—IV грудных сегментах оттянуты в довольно узкие отростки, на V—VII сегментах более или менее плавно закруглены. Плеотельсон относительно узкий и длинный, его длина составляет немного менее $\frac{1}{3}$ всей длины тела, ширина менее чем в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит его длину; задний край плавно закруглен, боковые края в дистальной половине сегмента заметно приподняты. Дорсальная поверхность плеотельсона в передней половине выпуклая, в суженной задней отчетливо вогнутая; при рассмотрении сбоку профиль плеотельсона равномерно выпуклый в проксимальной

половине и слегка вогнутый в дистальной, так что задний конец сегмента немного приподнят. Дорсальная поверхность плеотельсона часто шероховатая или зернистая, у некоторых крупных особей слабо намечены 2 несколько расходящихся кзади ряда более крупных бугорков по бокам от медиальной линии.

I антенна заходит за середину бокового края I грудного сегмента, жгутик почти в $1\frac{1}{2}$ раза короче стебелька, содержит 8—12 (обычно 10) члеников. II антенна чуть заходит за заднебоковой угол II грудного сегмента, жгутик содержит 10—15 (обычно 12—13) члеников. Внутренние края 3-го и 4-го члеников ногочелюстного щупика заметно оттянуты в широкие, но довольно короткие лопасти, усаженные длинными щетинками.

Мужской отросток на II плеоподе саблевидный, на всем протяжении одинаковой ширины, прямой или еле заметно изогнутый, закруглен на конце, далеко выдается за дистальный край эндоподита. Ветви уропода ланцетовидной формы, заметно более узкие, чем у *S. serratum*; наружный край эндоподита несет, как правило, 3 (редко 2 или 4) крупных зубца в дистальной половине, не считая ди-

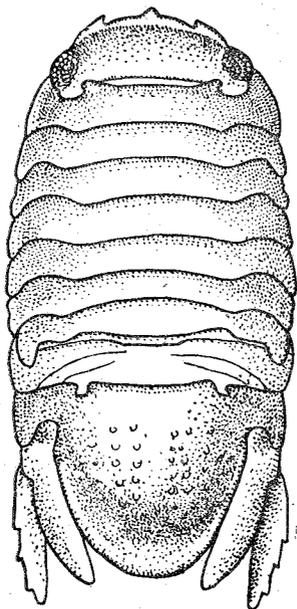


Рис. 246. *Sphaeroma pulchellum* (Colosi). Внешний вид.

стального; обе ветви уропода примерно одинаковой длины, эндоподит достигает заднего конца плеотельсона или даже заходит за него.

Окраска разнообразная, обычно желтоватая, желтовато-серая или зеленовато-серая, часто с темными пятнами.

Длина самца до 44 мм, самки до 8.6 мм.

Просмотрено 32 пробы (более 300 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Средиземноморский субтропический вид. Широко распространен по побережью восточной части Средиземного моря, всего Черного моря, где обнаружен также в ряде лиманов, а также в Азовском море, где он достоверно известен из Керченского и Генического проливов и района Бердянской косы.

Экология. Обитает в прибрежной зоне на глубине от 0 до 40 м при температуре воды от -1.3°C (зимой) до $20-31^{\circ}\text{C}$ (летом). Селится обычно под камнями, выброшенными водорослями или битой ракушей, среди водорослей и морских трав, встречается также в обрастаниях свай, реже — на мидиевом иле. Изредка встречается в планктоне. Евригалинный вид, по данным Пора (Pora, 1949), даже в пресной воде может жить до 4 дней.

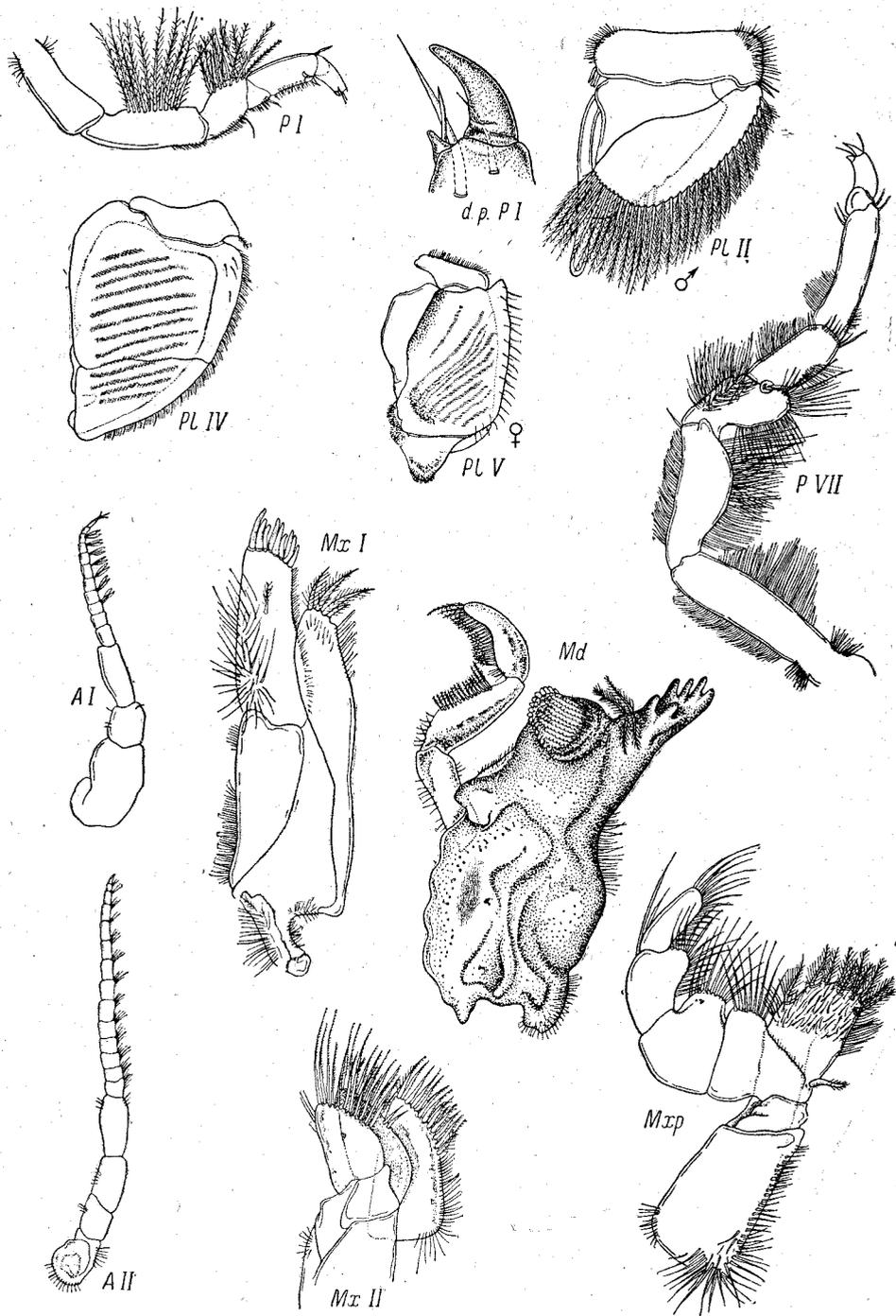


Рис. 247. *Sphaerota pulchellum* (Colosi). Половозрелый самец. Ротовые придатки и конечности. (По Сăгăуцу, 1950).

7. *Sphaeroma quadridentatum* Say, 1818 (рис. 248, 249).

Say, 1818 : 400; Harger, 1873a : 314; 1873b : 315 (21), 569 (275), pl. V, fig. 21; 1880a : 161; 1880b : 368—370, pl. IX, fig. 53; Richardson, 1900a : 223; 1901 : 533; 1905b : 281, 282, fig. 292, 293; Menzies, Frankenberg, 1966 : 47, fig. 23A; Miller, 1968 : 8, fig. 3; Schultz, 1969 : 128, fig. 183; Watling et al., 1974 : 346, 349.

Тело овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на V и VI грудные сегменты. Голова относительно короткая, ее ширина немного более чем в 2 раза превышает длину по медиальной линии; лобный край посередине оттянут в незначительное острие. Глаза относительно небольшие, широкоовальные, расположены вблизи заднебоковых углов головы. Грудные сегменты незначительно различаются между собой по длине. Следы слияния коксальных пластинок с грудными сегментами слегка обозначены продольными линиями. Наружные задние углы коксальных пластинок на II—VI грудных сегментах оттянуты назад в узкие и заостренные отростки, на VII сегменте также сильно оттянуты назад, частично прикрывая сверху боковые края свободного брюшного сегмента, но закруглены сзади. Брюшной отдел хорошо развит, его длина составляет более $\frac{1}{3}$ всей длины тела, дорсальная поверхность гладкая, без бугорков; плеотельсон длинный, его задний край широко закруглен, дорсальная поверхность в передней части выпуклая.

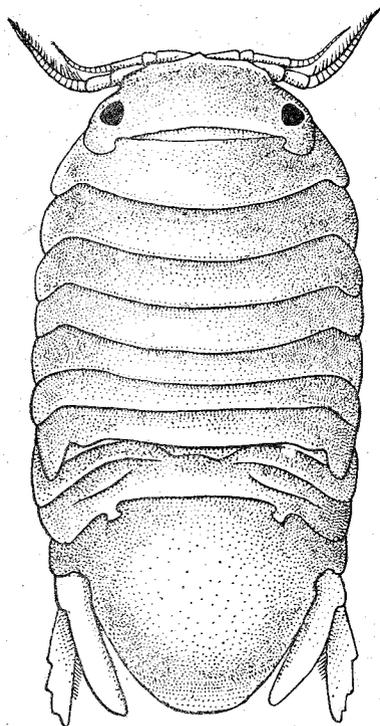


Рис. 248. *Sphaeroma quadridentatum* Say. Внешний вид.

I антенна, будучи отогнута назад, достигает середины I грудного сегмента; базальный членик удлинённый, 2-й членик в 2 раза короче 1-го или 3-го членика; жгутик содержит примерно 12 члеников. 1-й и 2-й членики стебелька II антенны короткие, 3-й членик в 2 раза длиннее 2-го, 4-й и 5-й членики почти равны по длине, каждый из них немного длиннее 3-го членика; жгутик содержит примерно 15 члеников, будучи оттянут назад, достигает заднего края II грудного сегмента.

Обе ветви уропода примерно равной длины и ширины, немного заходят за задний край плеотельсона; края эндоподита гладкие, наружный край экзоподита с 4 хорошо выраженными крешкими зубцами.

Длина до 10 мм.

Просмотрена 1 проба (4 экз.) с побережья Виргинии, хранящаяся в коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде.

Распространение. Западноатлантический субтропическо-бореальный вид. Побережье США от южной Флориды до Новой Англии (штат Массачусетс).

Экология. Селится на глубине от 0 до 1 м, обычно на сваях, водорослях, реже — на скалах и ракушечном грунте. Обитает при солености 27—35‰.

8. *Sphaeroma sieboldi* Dollfus, 1888 (рис. 250, 251).

Dollfus, 1888 : 93, pl. 5, fig. 3a, b; Richardson, 1909 : 91; Terao, 1916 : 158; Nierstrasz, 1917 : 107; Гурьянова, 1936b : 120, 121, фиг. 68; Shiino, 1957a : 161—167, fig. 1—3, 12; 1965 : 546, fig. 735.

Дорсальная поверхность тела покрыта мелкими бугорками и гранулами, наиболее резко выраженными на переднем конце тела и на плеотельсоне. Голова маленькая, короткая; лобный край извилистый, с небольшим медиальным острием, по бокам которого с каждой стороны по 2 вдавления и по 2 выпуклости. Переднебоковые углы головы спереди от глаз оттянуты

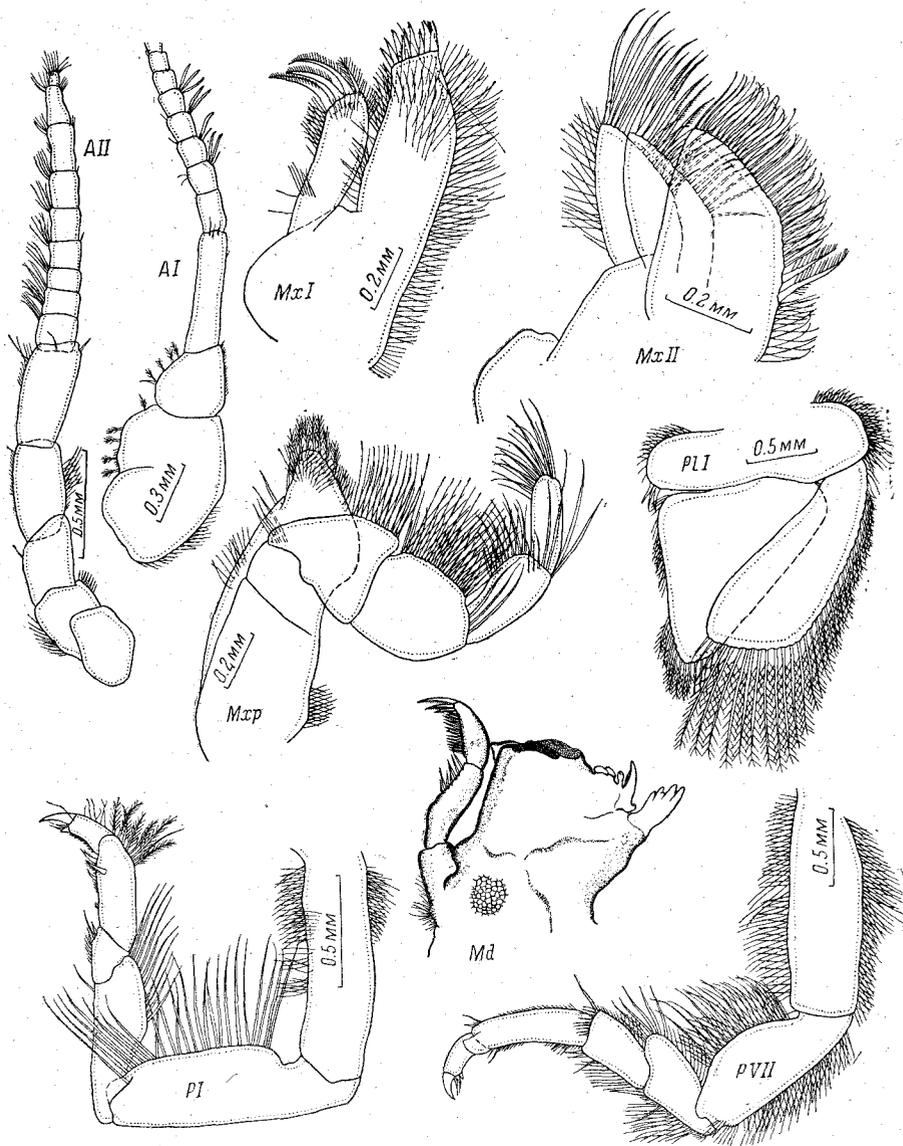


Рис. 249. *Sphaeroma quadridentatum* Say. Головные придатки и конечности. (Мандибула и верхняя губа — по Richardson, 1905b).

в небольшие треугольные заостренные отростки. Глаза большие, овальные, расположены по бокам головы. Переднебоковые углы I грудного сегмента оттянуты вперед, образуя большие треугольные лопасти по бокам глаз, почти достигающие переднего края головы. Из-за грубой зернистости тела следы слияния коксальных пластинок с грудными сегментами слабо заметны. Задний край плеотельсона закруглен; его дорсальная поверхность

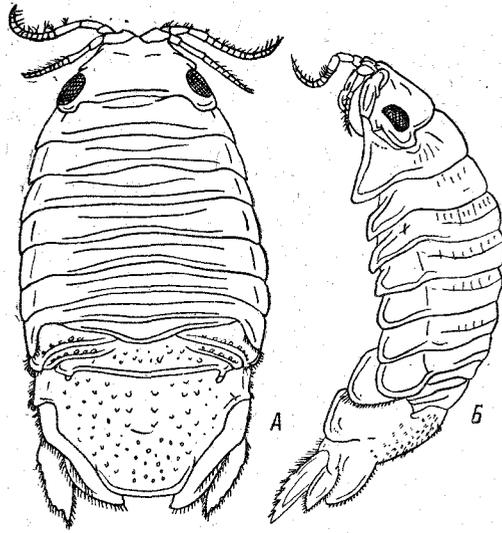


Рис. 250. *Sphaeroma sieboldi* Dollfus. (По Shiino, 1957).

А — вид сверху; Б — вид сбоку.

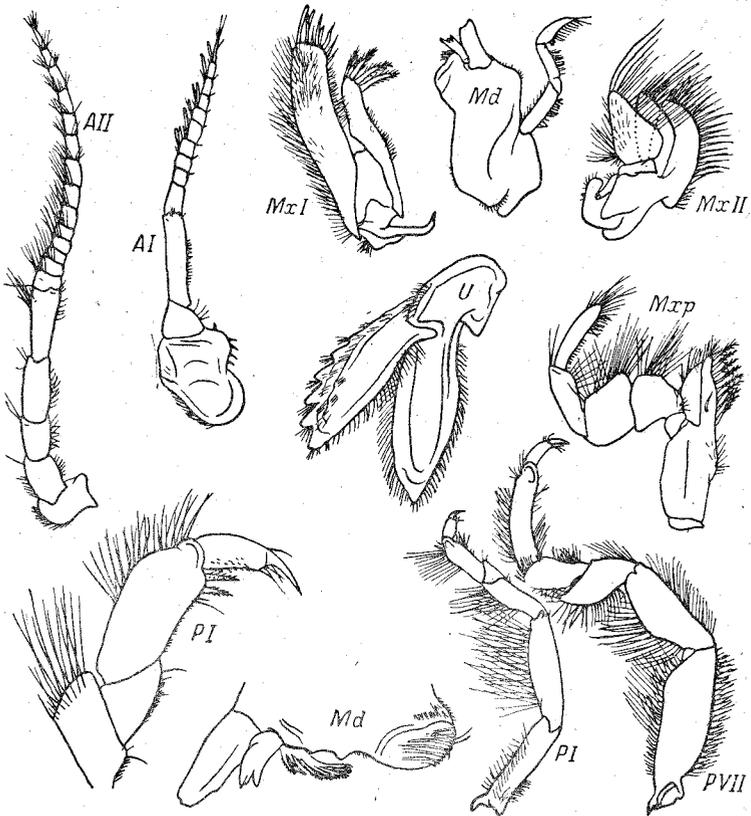


Рис. 251. *Sphaeroma sieboldi* Dollfus. Головные придатки и конечности. (По Shiino, 1957).

густо покрыта мелкими бугорками, которые распределены довольно равномерно, но по бокам от медиальной линии сегмента тянутся 2 продольных, заметно расходящихся кзади ряда более крупных бугорков; дорсальная поверхность суженной задней части плеотельсона вогнутая.

I антенна примерно в $1\frac{1}{2}$ раза короче II антенны; 1-й и 2-й членики стебелька расширенные, 3-й членик узкий, удлинённый; жгутик 8-члениковый. Жгутик II антенны содержит 10 члеников.

Уроподы немного выходят за пределы заднего конца плеотельсона, обе ветви довольно сходного облика, эндоподит ланцетовидный, его наружный край усажен короткими щетинками; внутренний край экзоподита почти прямой, усажен щетинками, наружный край снабжен 7 зубцами со щетинками.

Длина 7 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Западнотихоокеанский субтропический вид, заходящий в низкорейальные воды. Побережье Японии от о. Кюсю до Хакодате.

Экология. Селится на литорали и в верхней части сублиторали. Способен сверлить сваи и другие деревянные сооружения.

9. *Sphaeroma quoyanum* Milne-Edwards, 1840 (рис. 252, 253).

Sphaeroma quoyanum Milne-Edwards, 1840 : 206; Dana, 1852 : 779; Chilton, 1912 : 134; Nierstrasz, 1917 : 105, 106, fig. 38, 39; Chilton, 1919 : 11—15; Hale, 1929 : 273, 274, fig. 270, 271; Nierstrasz, 1931 : 192; Hurley, 1956 : 747; 1961 : 269, 286; Rotramel, 1972 : 193—195.

Sphaeroma pentodon Richardson, 1904b : 214, 215; 1904c : 659, 660; Holmes, 1904 : 323, 324, pl. XXXVII, fig. 43; Richardson, 1905b : 286, 287, fig. 299, 300; Menzies, Miller, 1961 : 144, 153; Schultz, 1969 : 129, fig. 185.

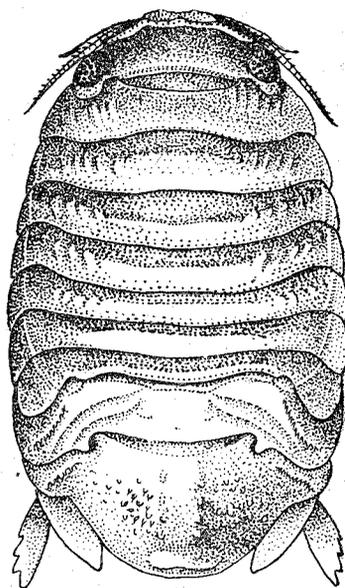


Рис. 252. *Sphaeroma quoyanum* Milne-Edwards. Внешний вид.

Тело эллиптических очертаний; дорсальная поверхность покрыта густой мелкой зернистостью. Голова широкая, с хорошо выраженным гребнем на переднем крае. Глаза расположены в заднебоковых частях головы, состоят из многочисленных омматидиев. Грудные сегменты почти равны друг другу по длине, за исключением переднего, который несколько длиннее каждого из последующих. Коксальные пластинки, которые неотчетливо отделены от дорсальных частей сегментов, оттянуты в острые отростки на 3 передних и более или менее правильных очертаний — на последующих сегментах. Брюшной отдел несколько шире грудного, хотя это расширение абдомена незаметно при взгляде сверху. II брюшной сегмент почти равен по длине заднему грудному, с 2 парами латеральных шовных линий. Плеотельсон цельный, не оттянут, с плавно закругленными очертаниями; передняя часть его вышуклая, с 2 продольными рядами из 4—5 маленьких бугорков каждый, расположенными близко друг от друга по бокам от медиальной линии; задняя часть сегмента с большим поперечным вдавлением.

I антенна достигает заднего края головы; жгутик 8-члениковый. II антенна достигает середины II грудного сегмента; жгутик состоит из 15 члеников. I—III переоподы тонкие и вооружены длинными щетинками; остальные переоподы значительно более крепкие. Обе ветви уропода равной длины; эндоподит узкий, удлинённый, заострен на конце, достигает дистального

края плеотельсона; наружный боковой край экзоподита с 5 крепкими зубцами.

Цвет тела темно-коричневый.

Длина до 8 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

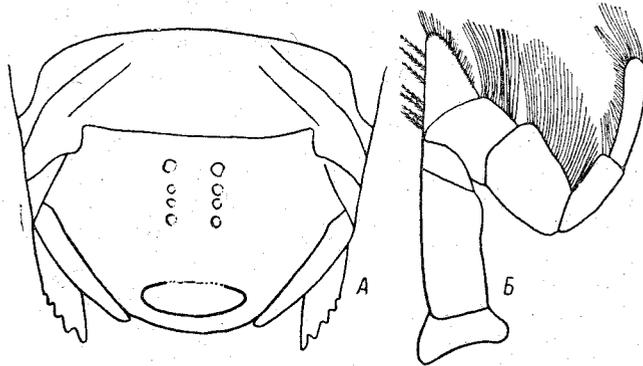


Рис. 253. *Sphaeroma quoyanum*. (По Richardson, 1905b).

А — брюшной отдел; Б — ногочелюсть.

Распространение. Аустралийский субтропический вид. Южная Австралия; Тасмания; Новая Зеландия: Северный остров. В настоящее время обитает также в районе залива Сан-Франциско (Калифорния), куда, по мнению Ротрамеля (Rotramel, 1972), проник в период между 1870 и 1903 гг., так как старыми американскими авторами *Sphaeroma* на тихоокеанском побережье Северной Америки не отмечалась.

Экология. Обитает на литорали и в верхней sublиторали. Сверлит древесину и мягкие скальные породы. По характеру питания — фильтратор.

7. Род EXOSPHEROMA Stebbing, 1900

Внешне сходен с родом *Sphaeroma*, отличается от него преимущественно строением щупика ногочелюсти и экзоподита III плеопода. Задний край плеотельсона также сходен у обоих полов, цельнокрайний, выпуклый или заостренный, без каких-либо выемок, желобков, трубочек или отростков. Последний грудной сегмент без медиального отростка у обоих полов. 2-й, 3-й и 4-й членики щупика ногочелюсти с длинными лопастями на внутреннем крае. Все переоподы ходильные, без ложной клешни. Экзоподиты III—V плеоподов 2-члениковые. Эндоподиты IV—V плеоподов с поперечными складками. Марзучиальные пластинки маленькие, не соприкасаются по медиальной линии.

Типовой вид: *Sphaeroma gigas* Leach, 1818.

В роде содержится приблизительно 40 видов, из которых в пределах рассматриваемой акватории обитают 5 видов, распространенных вдоль атлантического и тихоокеанского побережья Северной Америки.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА EXOSPHEROMA ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Ветви уропода очень большие, сильно расширены; задний конец плеотельсона заострен 1. *E. amplicauda* (Stimpson).
- 2 (1). Ветви уропода нормальной величины, удлиненной формы; задний край плеотельсона усечен, закруглен или тупо заострен.

- 3 (4). Дорсальная поверхность тела покрыта мелкими бугорками и короткими щетинками 2. *E. papillae* Bayliff.
 4 (3). Дорсальная поверхность тела вся или за исключением брюшного отдела гладкая.
 5 (6). Задний конец плеотельсона оттянут в ромбовидный отросток 3. *E. rhomburum* (Richardson).
 6 (5). Плеотельсон плавно суживается к дистальному концу, не оттянутому в ромбовидный отросток.
 7 (8). Дорсальная поверхность плеотельсона с бугорками 4. *E. octonctum* (Richardson).
 8 (7). Дорсальная поверхность плеотельсона гладкая 5. *E. media* George et Stroemberg.

1. *Exosphaeroma amplicauda* (Stimpson, 1857) (рис. 254, 255).

Sphaeroma amplicauda Stimpson, 1857 : 510; Richardson, 1899a : 835; 1899b : 179; 1900a : 222.

Exosphaeroma amplicauda Richardson, 1905b : 288, 289, fig. 301, 302; Гурьянова, 1936б : 122, фиг. 69; Menzies, Miller, 1961 : 144; Schultz, 1969 : 131, fig. 190.

Тело сильно выпуклое, значительно расширяющееся от головы к основанию брюшного отдела, а затем вновь резко суживающееся к заостренному концу плеотельсона; длина тела немного более чем в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит его небольшую ширину, приходящуюся на задний грудной сегмент. Голова относительно большая, ее ширина немного более чем в 2 раза превосходит длину по медиальной линии; передний край с маленьким медиальным острием; глаза небольшие, округлые, расположены в заднебоковых углах головы. I грудной сегмент немного длиннее остальных. Боковые части всех грудных сегментов отогнуты книзу почти под прямым углом к дорсальной поверхности. Коксальные пластинки неясно отграничены тонкими линиями, расположенными по бокам грудных сегментов на небольшом расстоянии от места, где боковые части сегментов образуют угол с дорсальной поверхностью. Свободный сегмент брюшного отдела с 3 боковыми швами; плеотельсон длинный, треугольной формы, равномерно суживается к тупо заостренному дистальному концу. Дорсальная поверхность 3 задних грудных сегментов несет вблизи заднего края по поперечному ряду бугорков; аналогичные бугорки на 4 передних грудных сегментах слабее выражены и у молодых особей часто незаметны. Дорсальная поверхность брюшного сегмента с 2 округлыми бугорками по бокам от медиальной линии плеотельсона, с 4 небольшими бугорками, расположенными попарно в 2 продольных ряда по бокам от медиальной линии.

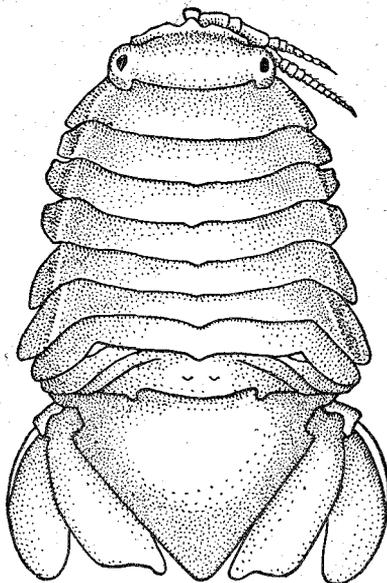


Рис. 254. *Exosphaeroma amplicauda* (Stimpson). Внешний вид.

I антенна, будучи отогнута назад, простирается до середины I грудного сегмента; базальный членик ее стебелька длинный и равен по длине 3-му членику; 2-членик стебелька в 2 раза короче каждого из остальных; жгутик содержит 5—9 члеников. II антенна, будучи отогнута назад, достигает заднего края I грудного сегмента; 1-й и 2-й членики ее стебелька очень ко-

роткие, примерно равны по длине; 3-й и 4-й членики примерно равны друг другу по длине, каждый из них в 2 раза длиннее 2-го членика; 5-й членик в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 4-го; жгутик обычно содержит 9—10 члеников.

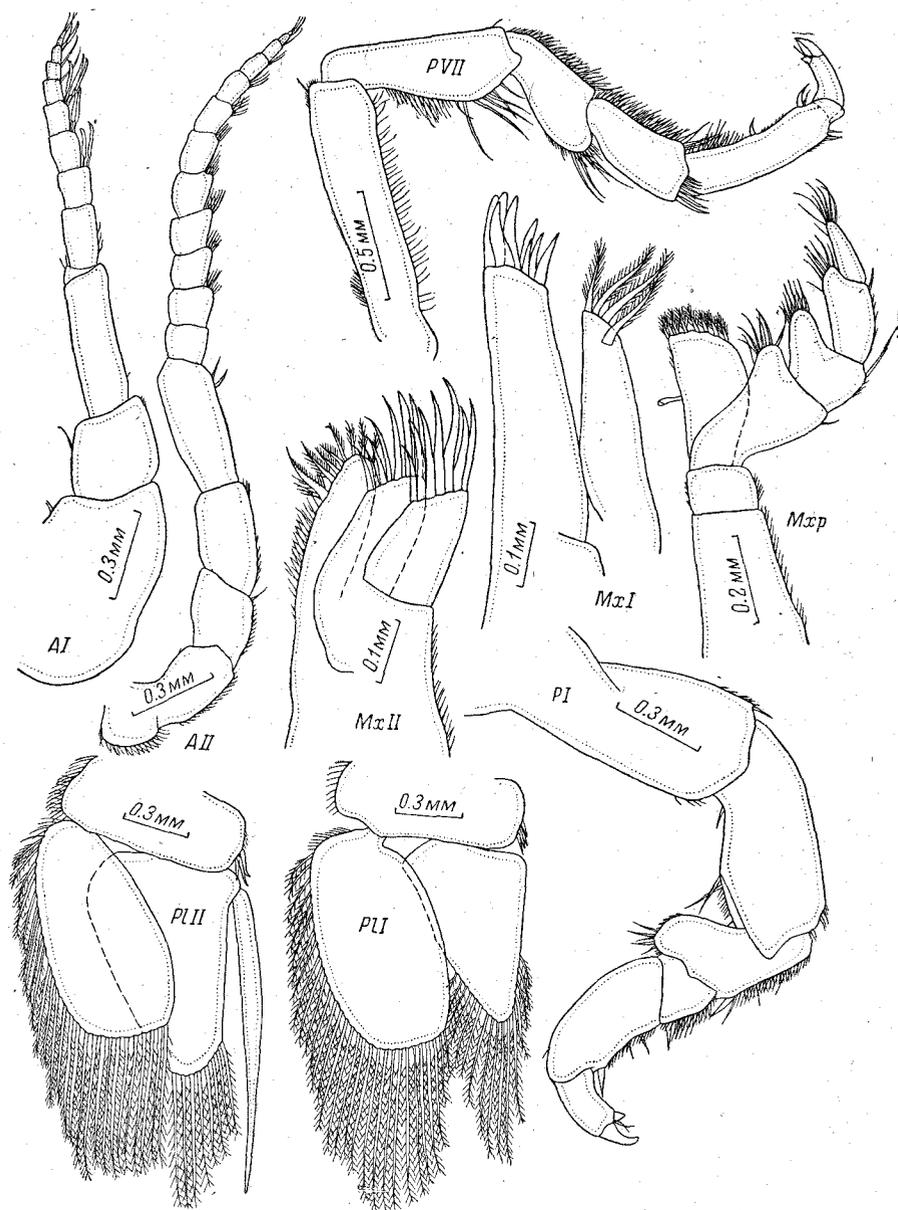


Рис. 255. *Exosphaeroma amplicauda* (Stimpson). Головные придатки и конечности.

Уроподы очень большие, обе ветви примерно равной ширины, достигают заднего конца плеотельсона; экзоподит сзади закруглен, наружный задний угол эндоподита закруглен, внутренний задний угол оттянут в тупую на конце лопасть.

Длина до 8.2 мм.

Просмотрена 1 проба (3 экз.) с Аляски из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточнотихоокеанский, широко распространенный бореальный вид. Побережье Северной Америки от зал. Монтерей (Калифорния) до бухты Кыска и о. Амчитка (Алеутские острова).
Экология. Селится в нижней части песчаной литорали.

2. *Exosphaeroma papillae* (Bayliff, 1938) (рис. 256).

Bayliff, 1938 : 213—217, 1 pl.; Schultz, 1969 : 132, fig. 191.

Тело выпуклое, с почти параллельными боковыми краями, его длина примерно в $1\frac{3}{4}$ раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на VI грудной сегмент. Дорсальная поверхность тела с редкими, еле заметными маленькими бугорками, более мелкими на голове и I грудном сегменте, на бугорках сидят крошечные волоски. Ширина головы в 2 раза превышает ее длину; лобный край уплощен, широко закруглен, с небольшим медиальным острием. Глаза округлые, черные. I грудной сегмент самый длинный,

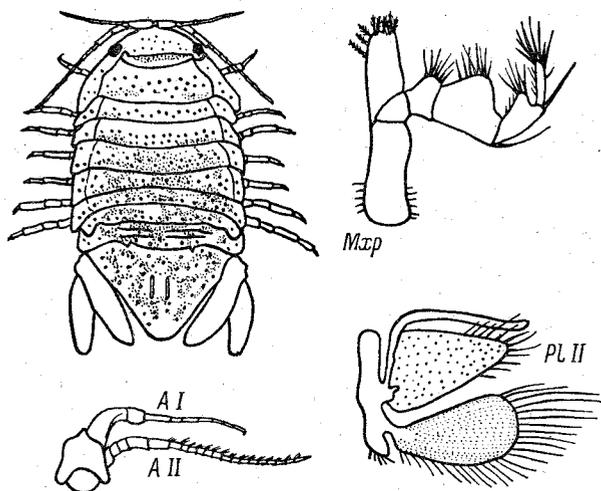


Рис. 256. *Exosphaeroma papillae* (Bayliff). (По Bayliff, 1936).

в 2.5 раза длиннее головы. Коксальные пластинки отграничены на I—VI сегментах легкими бороздками. Плеотельсон треугольный, его задний край сильно сужен, но усеченный, а не заостренный. На дорсальной поверхности плеотельсона по бокам от медиальной линии 1 пара удлиненных в продольном направлении бугорков. Задняя треть плеотельсона со спинной стороны гораздо менее выпуклая, чем две передних трети, почти плоская.

Базальный членик стебелька I антенны длинный и крепкий, значительно изогнут; 2-й членик почти такой же толстый, но очень короткий; 3-й членик в 2 раза длиннее и уже 2-го; жгутик содержит 7—9 члеников. II антенна почти в 2 раза длиннее I антенны, будучи отогнута назад, достигает заднего края III грудного сегмента; 3 базальных членика стебелька примерно равны друг другу по длине, каждый из 2 дистальных члеников почти в 2 раза длиннее 3-го; жгутик содержит 15 члеников. Наружные дистальные углы 3-го и 4-го члеников ногочелюстного щупика несут по одной длинной крепкой щетинке.

Длина переоподов значительно возрастает от переднего к заднему, так что VII переопод почти в 2 раза длиннее первого; все переоподы сходного строения, ходильные. Дистальные края 3 передних пар плеоподов усажены длинными крепкими щетинками, которые никогда не бывают перистыми.

Экзоподит IV плеопода 2-члениковый, его наружный край усажен редкими короткими щетинками. Дистальный конец экзоподита V плеопода с 2 мясистыми лопастями. Края обеих ветвей уропода гладкие, обе ветви сходны по форме, но наружная слегка длиннее внутренней.

Цвет тела обычно светло-коричневый, редко светло-серый; разбросанные по телу пятна черного пигмента часто образуют широкую медиальную полосу на дорсальной поверхности грудных сегментов.

Самки внешне сходны с самцами, но отличаются значительно меньшими размерами и отсутствием характерной для самцов пары маленьких мясистых выростов в средней части вентральной поверхности I брюшного сегмента. Оостегиты длинные, перекрываются по медиальной линии, но молодь вынашивается во внутренних выводковых сумках.

Длина самцов до 9 мм, самок до 5.5 мм.

Синтипы № 74740 хранятся в Национальном музее США в Вашингтоне. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Бэйлифу (Bayliff, 1938).

Распространение. Западноатлантический низкобореальный вид. Обнаружен на о. Лонг-Айленд в бухте Колд-Спринг (Нью-Йорк).

Экология. Солоноватоводный эвригалинный вид. Найден в протоке с сильными колебаниями солености от нормальной морской до почти пресной. Обитает под камнями.

3. *Exosphaeroma rhomburum* (Richardson, 1899) (рис. 257).

Sphaeroma rhomburum Richardson, 1899a : 835, 836; 1899b : 179; 1900a : 222.

Exosphaeroma rhomburum Richardson, 1905b : 290, fig. 303, 304; Menzies, Miller, 1961 : 144, 153; Schultz, 1969 : 135, fig. 197b.

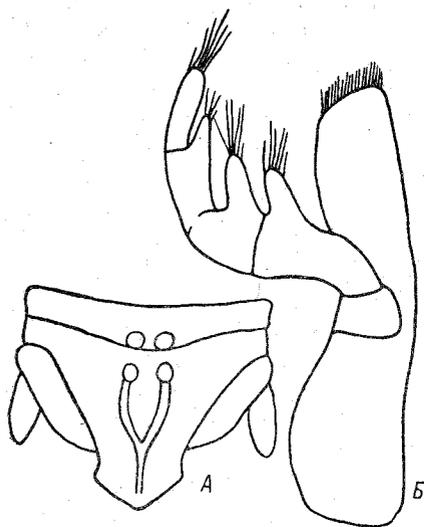


Рис. 257. *Exosphaeroma rhomburum* (Richardson). (По Richardson, 1905b).

А — брюшной отдел, вид сверху; Б — ногощель.

Голова маленькая; глаза расположены дорсально в заднебоковых частях головы. Грудные сегменты равной длины; коксальные пластинки широкие и короткие, оттянуты вниз, образуя угол с соответствующим сегментом. I брюшной сегмент равен по длине любому из грудных, его дорсальная поверхность вблизи заднего края с 2 бугорками, расположенными близко друг от друга по бокам от медиальной линии. Дистальная часть плеотельсона оттянута в ромбовидный отросток, его боковые края отвернуты вниз, образуя подобие воронковидного отверстия, заметного при рассматривании снизу. У основания плеотельсона 2 бугорка, от каждого из них к середине сегмента простирается продольный гребень; вблизи дистального конца оба гребня соединяются в один продольный медиальный.

I антенна почти достигает, II антенна полностью достигает заднего края I грудного сегмента.

Уроподы короче плеотельсона, обе ветви примерно равной длины, экзоподит более правильной ланцетовидной формы, чем эндоподит.

Длина 3.1 мм.

Поверхность тела беловато-желтого цвета с точечными пятнами.

Типы хранятся в коллекциях Национального музея США в Вашингтоне (№ 22537). В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье Калифорнии: зал. Монтерей.

Экология. Селится в нижней части литорали.

4. *Exosphaeroma octonctum* (Richardson, 1897) (рис. 258).

Sphaeroma octonctum Richardson, 1899a : 836; 1899b : 180; 1900 : 223.

Exosphaeroma octonctum Richardson, 1905b : 293, 294, fig. 309, 310; Menzies, Miller, 1961 : 153; Schultz, 1969 : 135, fig. 197a.

Все грудные сегменты, за исключением переднего, несут по 4 значительного размера коричневых пятна, по 2 с каждой стороны от медиальной линии. II брюшной сегмент с 2 пятнами по бокам от медиальной линии. Голова маленькая. Грудные сегменты примерно равны друг другу по величине. Коксальные пластинки широкие и оттянуты вниз, образуя угол с соответствующим сегментом. Дорсальная поверхность II брюшного сегмента с 2 расположенными близко друг от друга субмедиальными низкими бугорками. Плеотельсон треугольной формы; его дистальный конец узко закруглен, со слегка отвернутыми вниз боковыми краями, так что образуется маленькое отверстие, видимое при рассматривании снизу. Дорсальная поверхность плеотельсона с 6 низкими бугорками — 4 из них расположены в 2 продольных ряда по бокам от медиальной линии. По одному бугорку расположено по бокам от каждого ряда.

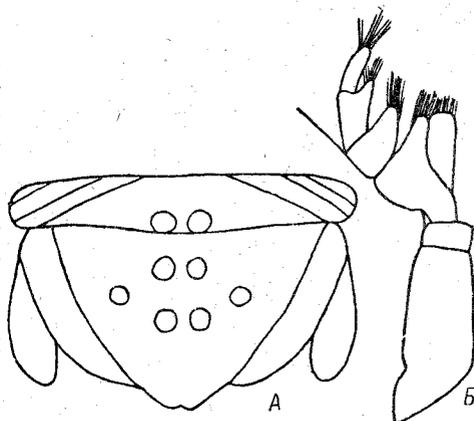


Рис. 258. *Exosphaeroma octonctum* (Richardson). (По Richardson, 1905b).

А — брюшной отдел, вид сверху; Б — ногоцельность.

I антенна почти достигает заднего края I грудного сегмента, II антенна полностью достигает его.

Уроподы немного не доходят до дистального края плеотельсона, экзоподит короче эндоподита, сзади широко закруглен; эндоподит несколько заостряется к концу.

Тип хранится в коллекциях Национального музея в США Вашингтоне (№ 22574).

В коллекции СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье центральной Калифорнии (зал. Монтерей).

Экология. Неизвестна. По-видимому, обитает на литорали.

5. *Exosphaeroma media* George et Stroemberg, 1968 (рис. 259).

George, Strömberg, 1968 : 243—246, fig. 8; Schultz, 1969 : 133, fig. 193.

Четко выраженного полового диморфизма в форме тела нет. Длина тела в 2 раза превосходит его ширину (длина самца голотипа 3.8 мм, ширина в области VI грудного сегмента 1.9 мм; длина самки аллотипа 4.0 мм, ширина 2.0 мм). Дорсальная поверхность тела глянцевиная, но с маленькими чешуйками; боковые края тела почти параллельны друг другу. Ширина

головы более чем в 2 раза превосходит ее длину, передний край с 2 медиолатеральными выемками и медиальным, тупо заостренным роstralным отростком, который почти соприкасается с эпистомом. Глаза большие, слегка навькате и простираются за задний край головы. Грудные сегменты примерно равной длины; линии слияния между тергитами и эпимерами отчетливо видны лишь на задних краях VI и VII грудных сегментов; боковые

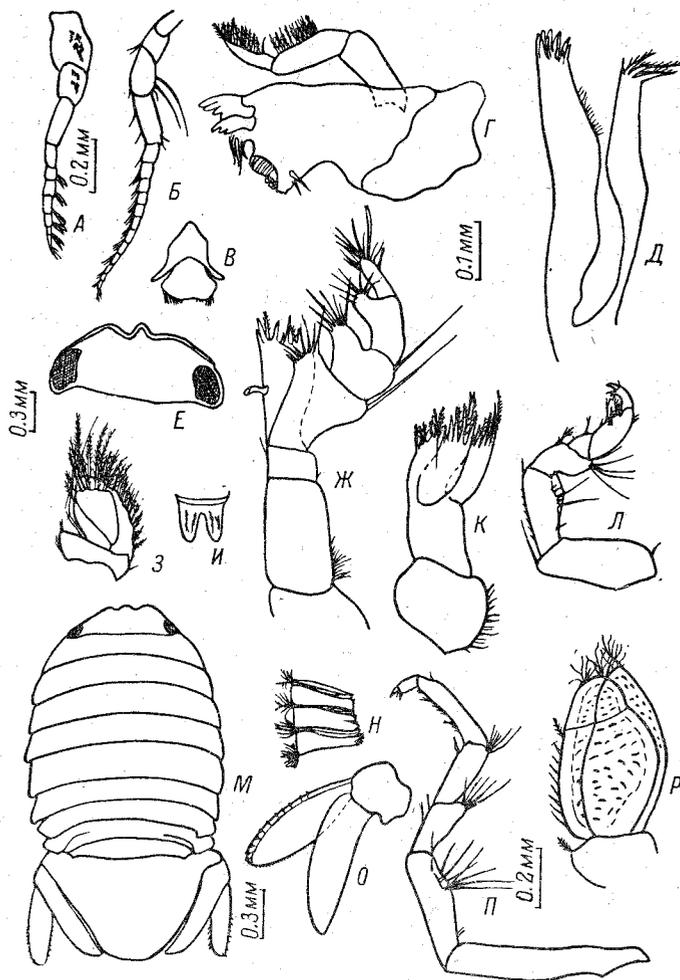


Рис. 259. *Exosphaeroma media* George et Strömberg. Голотип. (По George, Strömberg, 1968).

А — I антенна; В — II антенна; В — верхняя губа; Г — мандибула; Д — I максилла; Е — голова; Ж — ногочелюсть; З — II плеопод; И — пенис; К — II максилла; Л — I переопод; М — внешний вид; Н — часть бокового края экзоподита уропода; О — уропод; П — VII переопод; Р — IV плеопод.

края I грудного сегмента более чем в 2 раза длиннее, чем у остальных. Передний брюшной сегмент с 2 плавниками, в 2 раза короче плеотельсона. Последний с широко усеченным задним краем, ширина которого слегка варьирует у разных особей.

Эпистома с треугольной вершиной, вогнутыми боковыми краями и плавно выпуклой поверхностью; задние ответвления охватывают половину labrum. I антенна достигает II грудного сегмента, стебелек и жгутик равны по длине, жгутик 9-члениковый, все его членики, за исключением 1-го, несут по 1 паре

эстетасков. II антенна достигает середины III грудного сегмента, стебелек 4-члениковый, равен по длине жгутику; последний 13-члениковый. Режущий край мандибулы с 4 зубцами; подвижная пластинка трехзубая, зубной ряд содержит 5 изогнутых щетинок, несущих волоски вдоль одного из краев; зубной отросток крепкий, его дистальный край вооружен шипами и зубчиками; щупик 3-члениковый, его 2-й и 3-й членики усажены рядом перистых щетинок. Внутренняя лопасть I максиллы чуть короче и в 2 раза уже наружной, ее дистальный край несет 1 шип и 4 крепкие, усаженные иглами щетинки; наружная лопасть несет около 9 крепких шипов, некоторые из которых зазубрены. Медиальный край II максиллы усажен щетинками, внутренняя лопасть несколько уже каждой из наружных лопастей, несет примерно 7 крепких перистых щетинок; медиальная наружная лопасть с 8, латеральная с 5 обволошенными щетинками. Базальный членик ного-челюстей с боковым рядом коротких щетинок; внутренняя пластинка с 1 длинным соединительным крючком, несет на дистальном конце 4 шипа и по меньшей мере 4 перистые игловидные щетинки, щупик 5-члениковый, медиальные края 2—4-го члеников оттянуты в лопасти; 2-й и 3-й членики несут по 1 очень длинной латеральной щетинке; внутренняя лопасть достигает уровня лопасти 3-го членика щупика.

I переопод немного короче остальных, его базиподит чуть длиннее исхиоподита, верхний край последнего с 2 рядами из 3—4 щетинок; мероподит в 2 раза короче исхиоподита, его дистальная часть с латеральной лопастью, несущей примерно 6 щетинок; карпоподит короткий, треугольный, с медиальным, двураздельным на конце шипом; проподит в 2 раза длиннее дактилоподита вместе с когтем, его медиальный край с 2—3 двураздельными шипами и перовидной щетинкой; дактилоподит с 2 коготками. Базиподит VII переопода в 2 раза длиннее исхиоподита; верхний край последнего с очень широкой треугольной лопастью, несущей 2 гребня, каждый из которых усажен 3—4 щетинками; меро- и карпоподит почти равны по длине, проподит немного более длинный, мероподит с латеральной лопастью, усаженной примерно 6 щетинками; дистальный край карпоподита с рядом (от 10 до 14) перистых щетинок, медиальный край с 1 двураздельной и несколькими перистыми щетинками; медиальная сторона проподита с 3 короткими двураздельными на конце щетинками; дактилоподит с коготками. Пенис парный, длина каждого из них в 2 раза превышает ширину. Мужской отросток II плеопода самца длинный, узкий, более чем в $1\frac{1}{3}$ своей длины заходит за дистальный край эндоподита. Экзоподит IV плеопода 2 члениковый, эндоподит с одной дыхательной складкой, эндоподит V плеопода с 3 полными и 2 рудиментарными складками. Боковой край базиподита уропода усажен щетинками, эндоподит слегка длиннее и шире экзоподита, его внутренний и наружный края несут по 1 ряду маленьких щетинок, заднебоковой край экзоподита с маленькими, собранными в группы щетинками; легкие выемки вдоль наружного края экзоподита придают ему мелкогородчатый вид.

З а м е ч а н и я. Как указывают Джордж и Штремберг, различные популяции этого вида отличаются некоторыми несущественными признаками, например развитием щетинок на переоподах и протяженностью зазубренности по краю экзоподита уропода.

Голотип, самец № 119835, и паратипы хранятся в Национальном музее США в Вашингтоне. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Джорджу и Штрембергу (George, Strömberg, 1968).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Восточнотихоокеанский, по-видимому, низкобореальный вид. Обнаружен на побережье о. Сан-Хуан (штат Вашингтон).

Э к о л о г и я. Обитает на песчаной литорали как среди чистого песка, так и под отдельными камнями.

8. Род GNORIMOSPHAEROMA Menzies, 1954

Внешне сходны с *Sphaeroma* и *Exosphaeroma*. Особи обоих полов сходного облика, половой диморфизм внешне не выражен. Задний край плеотельсона, как у *Sphaeroma* и *Exosphaeroma*, простой, округлый, без каких-либо выемок, желобков, трубочек или отростков. Последний грудной сегмент без медиального отростка. Боковые края всех 3 или по крайней мере 2 частично слитых между собой сомитов, составляющих II брюшной сегмент, достигают боковых краев брюшного отдела. Внутренние края 2—4-го члеников щупика ногочелюстей с хорошо развитыми лопастями. Все переоподы ходильные, без ложной клешни. Экзоподиты III и IV плеоподов 2-члениковые; обе ветви IV и V плеоподов без поперечных складок. Уроподы двуветвистые, обе ветви хорошо развиты, не редуцированы.

Типовой вид: *Sphaeroma oregonense* Dana, 1852.

В роде известно 10 видов, ограниченных в своем распространении только бассейном северной части Тихого океана, где они заменяют атлантических представителей рода *Sphaeroma*. Интересно, что к роду *Gnorimosphaeroma* относятся как пресноводные и солоноватоводные виды, так и морские, причем большая часть последних принадлежит к числу эвригалинных, перенесших сильное опреснение видов. Пресноводными можно считать *G. insulare* (Van Name) и *G. kurilense* Kussakin. Солоноватоводный *G. chinense* (Tattersall) и морские *G. lata* Nishimura и *G. salebrosa* Nishimura обитают южнее рассматриваемой нами акватории, где, таким образом, в морских и солоноватых водах обнаружено всего 4 вида.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА GNORIMOSPHAEROMA
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (6). Базальные членики стебельков I антенн не соприкасаются между собой, будучи разделены ростральным отростком; передний неполный шов на дорсальной поверхности II (1-го видимого спереди) брюшного сегмента длиннее заднего.
- 2 (5). Всего 3 сомита, составляющих II (передний видимый) брюшной сегмент, достигают бокового края брюшного отдела.
- 3 (4). II антенна, будучи отогнута назад, не достигает III грудного сегмента; дистальная наружная лопасть мероподита I переопода несет более 10 длинных щетинок 1. *G. oregonense* (Dana).
- 4 (3). II антенна, будучи отогнута назад, достигает IV грудного сегмента; дистальная наружная лопасть мероподита I переопода несет менее 10 длинных щетинок 3. *G. ovatum* (Gurjanova).
- 5 (2). Бокового края брюшного отдела достигают лишь 2 передних сомита, составляющих II (1-й видимый спереди) брюшной сегмент 2. *G. luteum* Menzies.
- 6 (1). Базальные членики стебельков I антенн соприкасаются между собой; передний неполный шов на дорсальной поверхности II (1-го видимого спереди) брюшного сегмента значительно короче заднего 4. *G. noblei* Menzies.

1. *Gnorimosphaeroma oregonense* (Dana, 1852) (рис. 260—262).

Sphaeroma oregonensis Dana, 1852 : 778, Atlas, 1855, pl. 52; Stimpson, 1857 : 509; Richardson, 1899a : 836; 1900a : 223; 1904b : 214; 1904c : 659; 1905a : 216.

Sphaeroma olivacea Lockington, 1877 : 45.

Exosphaeroma oregonensis Richardson, 1905b : 296—298, fig. 315, 316; 1909 : 92; Van Name, 1936 : 450, 451, fig. 282; Hatch, 1947 : 213, fig. 82, 83.

Neosphaeroma oregonense Monod, 1932 : 67—82, fig. 74; 1936 : 123, 124 (partim; на рис. 70).

Gnorimosphaeroma oregonensis oregonensis Menzies, 1954 : 8—11, fig. 5, 7A—E, 12; Riegel, 1959 : 272—284.

Gnorimosphaeroma oregonense Hoestlandt, 1964 : 872—877; Miller, 1968 : 12, 13; Schultz, 1969 : 129, fig. 187a; Hoestlandt, 1973b : 355—369, fig. 1—9.

Тело умеренно выпуклое, с закругленными передним и задним концами и с параллельными боковыми краями, его длина немного менее чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину. Дорсальная поверхность тела гладкая. Голова короткая и довольно широкая, наполовину погружена в I грудной сегмент, ее ширина примерно в $2\frac{2}{3}$ раза превосходит длину; передний край почти прямой, слегка извилистый, с коротким тупым ростральным отростком; переднебоковые углы с легкими вырезами. Глаза небольшие, округлые, расположены в заднебоковых углах головы, каждый содержит более 64 оматидиев. Задний край головы почти прямой. I грудной сегмент шире последующих, которые примерно равной длины. Эпимеральные расширения закруглены на конце, слегка оттянуты назад, со следами швов на месте слияния с соответствующими сегментами. Все 3 сомита, составляющих II брюшной сегмент, достигают боковых краев тела; оба разделяющих их неполных шва длинные, незначительно не сходятся в медиальной части сегмента; передний шов простирается в медиальном направлении дальше заднего. Плеотельсон почти трапециевидной формы, значительно суживается дистально, его задний край закруглен, иногда с еле заметным углом на медиальной линии.

I антенны немного заходят за середину I грудного сегмента; базальные членики сильно расширены, их основания разъединены ростральным отростком и щитком; жгутик содержит примерно 11—13 члеников, корочке-стебелька. II антенна почти достигает заднего края II грудного сегмента, ее жгутик содержит примерно 11—14 члеников. Внутренняя пластинка ногочелюстей с одной большой и одной тонкой дополнительной ретинакулами; 1-й членик ногочелюстного щупика с 2 длинными щетинками.

У I переопода внутренний край почти четырехугольного проподита с 2—4 сложными зазубренными, 7—8 гладкими и 5—6 перистыми щетинками; карпоподит короткий, треугольный, его стернальный гребень несет примерно 12 щетинок; дистальный наружный угол мероподита оттянут в длинную лопасть, несущую 12—15 длинных щетинок; внутренние края меро- и исхиоподита несут многочисленные длинные гладкие щетинки, расположенные в несколько рядов, и по 1 гребенчатой щетинке; внутренний дистальный угол базиподита с 1 длинной щетинкой. Экзоподит II плеопода овальный; эндоподит почти треугольный, его апикальный край несет 20—30 длинных перистых щетинок, дистальный край мужского отростка немного заходит за дистальный конец эндоподита. Экзоподиты III, IV и V плеоподов 2-члениковые, эндоподиты 1-члениковые. Эндоподит IV и обе ветви V плеоподов без перистых щетинок. На внутреннем крае экзоподита V плеопода 3 вздутых участка с чешуйчатой поверхностью. Апикальный членик экзоподита IV плеопода с несколькими перистыми щетинками на дистальном крае.

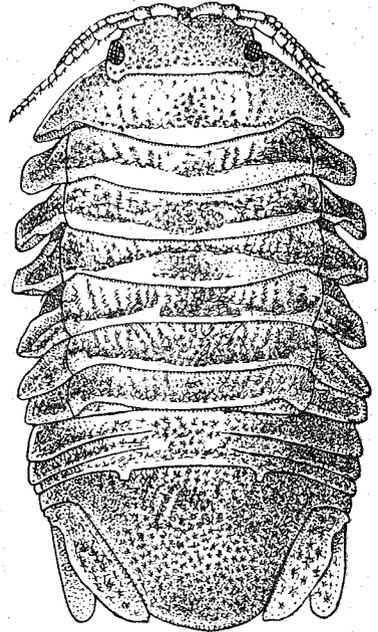


Рис. 260. *Gnorimosphaeroma oregonense* (Dana). Внешний вид.

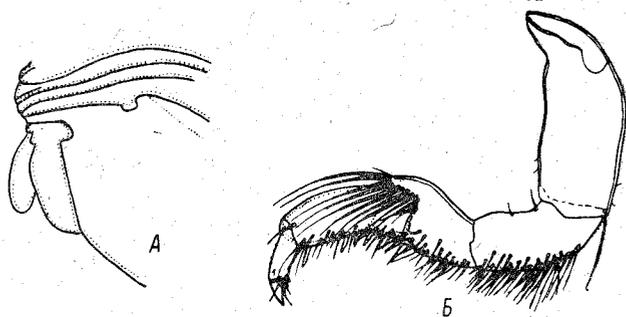


Рис. 261. *Gnorimosphaeroma oregonense* (Dana).

А — расположение швов на дорсальной поверхности брюшного отдела (по Menzies, 1954); Б — I период (по Hoestlandt, 1973).

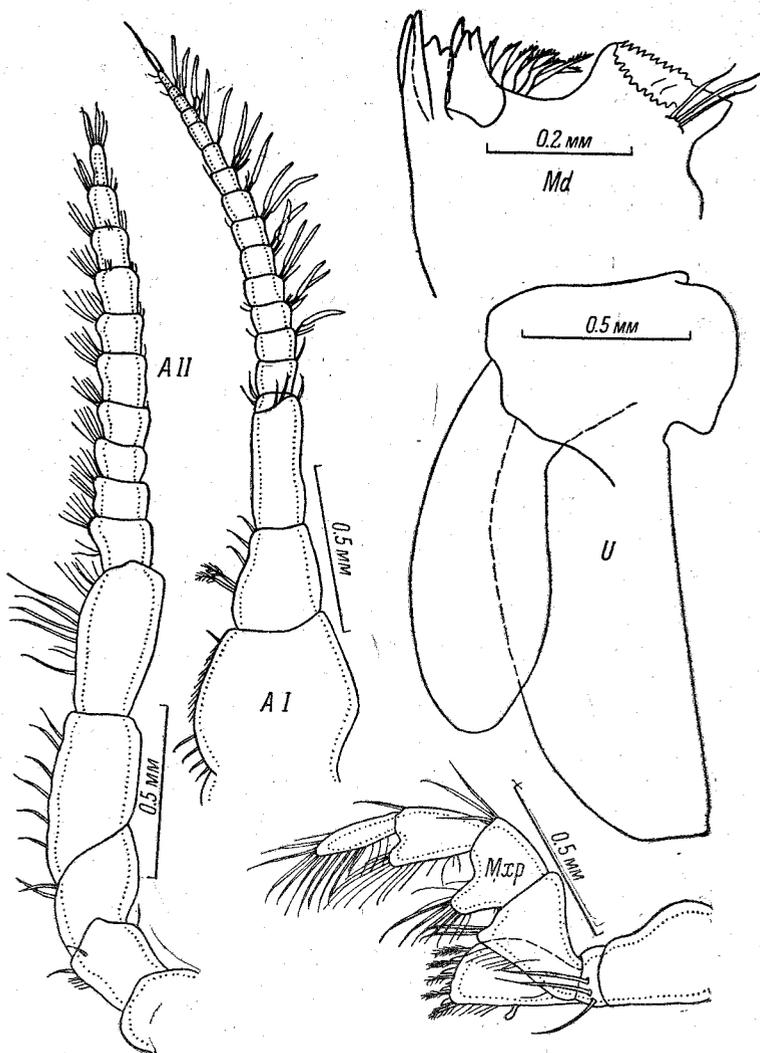


Рис. 262. *Gnorimosphaeroma oregonense* (Dana). Головные придатки и уropод.

Обе ветви уропода гладкие, без шипов или зазубрин, но их края усажены короткими щетинками; эндоподит достигает заднего конца плеотельсона, его внутренний дистальный край заострен; экзоподит значительно уже и в $1\frac{1}{4}$ раза короче эндоподита, его дистальный край закруглен.

Окраска обычно серая или желтовато-серая, с рассеянными мелкими пятнами темного, почти черного или черно-бурого пигмента.

Длина самца до 12 мм, самки до 8 мм.

Просмотрено 3 пробы (10 экз.) этого вида из коллекций ЗИН АН СССР, собранных на побережье о. Уналашка и Калифорнии.

Распространение. Восточнотихоокеанский, широко распространенный бореальный вид. Американское побережье от зал. Сан-Франциско (Калифорния) до Аляски.

Экология. Преимущественно литоральный вид, селится также в сублиторали до глубины 22 м, на скалах, под камнями, реже на песке, иногда в пустых ходах корабельного червя. Хорошо плавает и ночью ловится у поверхности на свет. Способен переносить опреснение до 90/00.

2. *Gnorimosphaeroma luteum* Menzies, 1954 (рис. 263, 264).

Exosphaeroma oregonensis (Dana), Hatch, 1947: 213 (указания из пресных вод); Van Name, 1936: 450, 451 (не рис.).

Gnorimosphaeroma oregonensis lutea Menzies, 1954: 12—18, figs. 1—4, 6.

Gnorimosphaeroma luteum Hoestlandt, 1973b: 369—380, fig. 10—18.

Gnorimosphaeroma lutea (Menzies) Iverson, 1974: 166.

Внешне очень сходен с *G. oregonense*, но из 3 сомитов, составляющих II брюшной сегмент, лишь 2 передних достигают бокового края брюшка.

I антенна более короткая, чем у *G. oregonense*; жгутик содержит 7—9 члеников; эстетаски короткие. Жгутик II антенны содержит примерно 10 члеников, пучки щетинок на них немного более короткие, чем у *G. oregonense*. 1-й членик ногочелюстного щупика с одной дистальной гладкой щетинкой, более короткой, чем каждая из 2 соответствующих щетинок у *G. oregonense*; внутренние лопасти 2—4-го члеников щупика несут менее многочисленные и более короткие щетинки, чем у *G. oregonense*.

У I переопода внутренний край удлинненно-овального проподита с 3—4 сложными гребенчатыми, 1—2 голыми и 2—4 перистыми щетинками; внутренний край очень короткого, почти треугольного карпоподита несет 2 сложные шиповидные щетинки; дистальный наружный угол мероподита оттянут в небольшую лопасть, более короткую, чем у *G. oregonense*, которая несет 2—4 короткие перистые щетинки; внутренний край мероподита без щетинок, но с 1—3 двураздельными на конце шипами; внутренний край исхиоподита голый; внутренний дистальный угол базиподита с 1 длинной щетинкой. Плеоподы такие же, как и у *G. oregonense*. Экзоподит уропода более узкий и сильнее суживается дистально, чем у *G. oregonense*; щетинки наружного края эндоподита более длинные, чем на внутреннем крае.

Размеры меньше, чем у *G. oregonense*; длина тела до 8 мм.

Распространение. Восточнотихоокеанский бореальный вид. Распространен от о. Попова, Аляски до Кэптен-Бич, Сан-Луис-Обиспо (Калифорния) на юге.

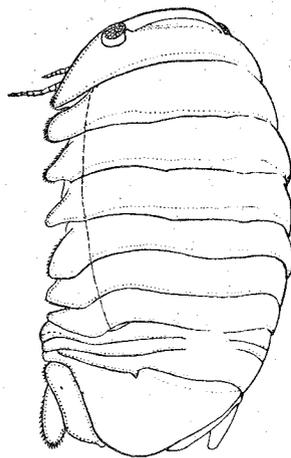


Рис. 263. *Gnorimosphaeroma luteum* Menzies. Внешний вид. (По Menzies, 1954).

Экология. Солоноватоводный вид, по мнению Эстланда (Hoestlandt, 1973b), в экологическом отношении близок к европейским *S. rugicauda*. Обитает в устьях рек при солености от 29‰ до 0.63900, но наиболее обилен при солености около 20‰.

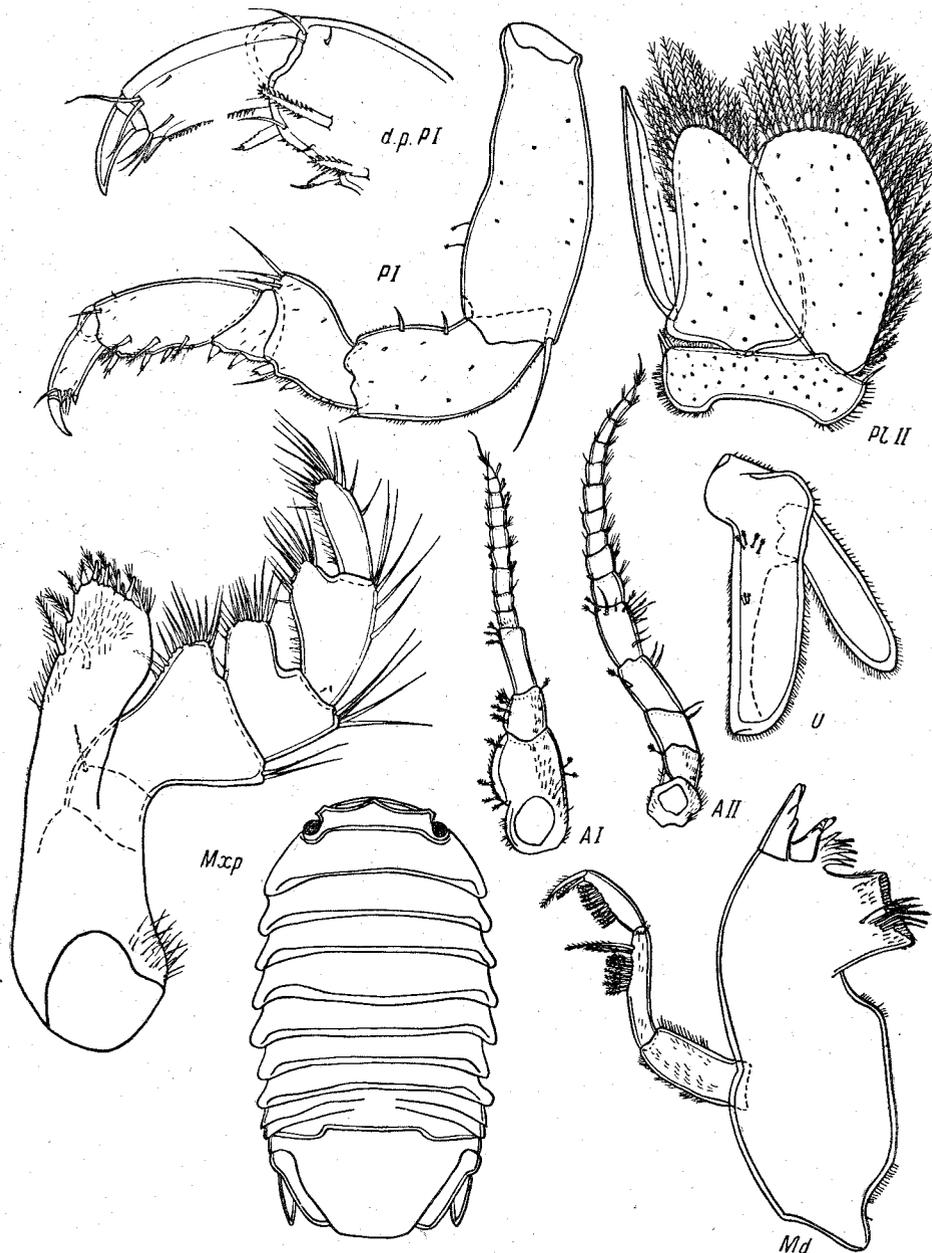


Рис. 264. *Gnorimosphaeroma luteum* Menzies. Внешний вид и детали строения конечностей. (По Hoestlandt, 1973).

3. *Gnorimosphaeroma ovatum* (Gurjanova, 1933) (рис. 265, 266).

Exosphaeroma oregonensis Thielemann, 1910 : 51—53, fig. 41—47 (non Dana).

Exosphaeroma ovata Гурьянова, 1933a : 99, фиг. 28; ? Shiino, 1957a : 178—182, fig. 10, 11; 1957b : 818, fig. 2355; 1965 : 546, fig. 736.

Neosphaeroma oregonensis Гурьянова, 19366 : 123, 124 (partim), фиг. 70; Кусакин, 1956 : 144 (non Dana); Мокиевский, 1960 : 250 (non Dana).

Neosphaeroma ovata Гурьянова, 19366 : 124, 125, фиг. 71.

Gnorimosphaeroma ovatum Menzies, 1954 : 7, 8; Кусакин, 1974 : 230—233, рис. 5.

Gnorimosphaeroma rayi Hoestlandt, 1969 : 325—327; 1973a : 2817—2819, fig. 2; 1973b : 380—390, fig. 20—26; Nunomura, Nishimura, 1976 : 23, 24.

Внешне сходен с предыдущим видом. Тело умеренно выпуклое, с закругленными передним и задним концами и с параллельными боковыми краями, его длина менее чем в 2 раза (в 1.5—1.9 раза) превосходит наибольшую ширину. Дорсальная поверхность гладкая. Голова короткая, но довольно широкая, заметно суживается кпереди, больше чем наполовину погружена в I грудной сегмент, ее ширина примерно в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит длину; передний край сложных очертаний, сильно извилистый, с относительно узким и длинным роstralным отростком, слегка расширенным в средней части и закругленным на конце; по бокам от этого отростка с каждой стороны по довольно широкой вырезке; задний край головы почти прямой. Глаза большие, но слабо выпуклые, расположены в заднебоковых углах головы, каждый содержит не менее 72 омматидиев.

I грудной сегмент значительно длиннее последующих, которые примерно равной длины, его боковые края треугольной формы, переднебоковые углы оттянуты в заостренные лопасти, охватывающие голову с боков; эпимеральные расширения с закругленными концами, на II—IV сегментах направлены в стороны и расставлены между собой, на задних сегментах незначительно оттянуты назад. Все 3 сомита, составляющих II брюшной сегмент, достигают боковых краев тела; оба разделяющие их неполных шва длинные, незначительно не сходятся в медиальной части сегмента; передний из них немного длиннее заднего. Плеотельсон почти полукруглой формы с плавно закругленным задним краем, его ширина у основания примерно в $1\frac{1}{2}$ раза превышает длину.

I антенны в вытянутом состоянии немного заходят за задний край I грудного сегмента, их основания разъединены соприкасающимися между собой роstralным отростком и щитком; 1-й членик стебелька сильно расширен, удлинённый; 2-й членик значительно уже и в 2 раза короче 1-го, 3-й членик тонкий, немного длиннее 2-го; жгутик 8—12-члениковый. II антенна достигает заднего края IV грудного сегмента; 1-й и 2-й членики стебелька очень короткие, 3-й членик примерно в $1\frac{1}{2}$ раза короче, а 5-й немного длиннее 4-го членика; жгутик содержит 10—15 члеников, более удлинённых, чем у *G. oregonense*. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 1 ретинакулой; 1-й членик ногочелюстного щупика с 1 гладкой щетинкой, более длинной, чем у *G. oregonense*.

У I переопода внутренний край удлинённо-овального проподита с 3—4 сложными гребенчатыми, 1—2 гладкими и 4—5 перистыми щетинками; карпоподит короткий, треугольный, его стернальный гребень с 1—2 простыми и 2 гребенчатыми щетинками, дистальная наружная лопасть мероподита более короткая, чем у *G. oregonense*, с 7—9 перистыми щетинками;

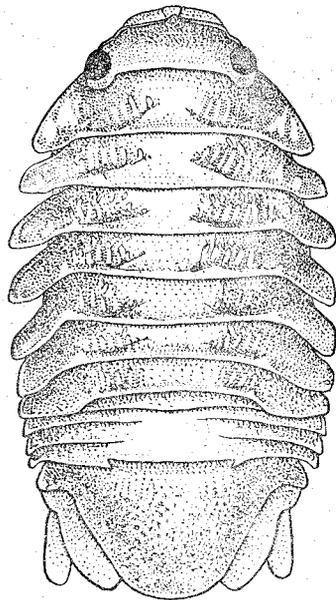


Рис. 265. *Gnorimosphaeroma ovatum* (Gurjanova). Самец, лектотип. Внешний вид.

внутренний край мероподита с 1—2 гладкими дистальными и 3—5 гребенчатыми щетинками, исхиоподита — с 2—5 щетинками; внутренний дистальный угол базиподита с 7—8 длинными, слабо перистыми щетинками. Плеоподы, как у *G. oregonense*. Уроподы весьма сходны с таковыми у *G. oregonense*; обе ветви уропода гладкие, их края усажены лишь более короткими и менее многочисленными, чем у *G. oregonense*, щетинками; ланцетовидной формы экзоподит примерно в $1\frac{1}{3}$ раза уже и в $1\frac{1}{2}$ раза короче эндоподита, его задний край закруглен; внутренний край эндоподита почти прямой, его наружный дистальный угол закруглен, внутренний дистальный почти прямой.

Окраска весьма разнообразная, обычно темно-серая, серая, оранжевая или желтая с многочисленными мелкими черными пигментными пятнами.

Длина самца до 12 мм, самки до 8 мм.

Промотрено 180 проб (около 3 тыс. экз.). Лектотип (№ 1/9573) и паралектотипы из Японского моря хранятся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский субтропическо-низкобореальный вид. Распространен от Шаньдунского полуострова, о. Кюсю и Гавайских островов на юге до зал. Чихачева, Александровска-Сахалинского и о. Итуруп (южные Курильские острова) на севере. Эстланд (Noestlandt, 1969, 1973) отмечает, что этот вид был завезен в северную Калифорнию, где найден лишь в бухте Томэйл-Бэй ($38^{\circ}08'25''$ с. ш.).

Экология. Обитает на литорали и в верхней sublиторали до 25 м глубины при температуре воды от $-1.8-15^{\circ}$ С (зимой) до $12-28^{\circ}$ С (летом). Исключительно эвригалинный вид, обитает в водах различной солености, от нормальной морской до практически пресной. Селится не только на морском берегу, но также в эстуариях рек, опресненных лагунах и реликтовых солоноватых и пресных озерах. Однако в пресноводных водоемах, генетически не связанных с морем, *G. ovatum* не встречается. Обитает на разнообразных грунтах, но преимущественно встречается на песчаном грунте с ракушей и под камнями. По нашим данным, на литорали о. Кунашир *G. ovatum* наиболее обычна в зал. Измены, вблизи устьев рек и в лагуне. В группировке *Ulva fenestrata*+*Gnorimosphaeroma ovatum*+*Nereis japonica*, расположенной в среднем горизонте литорали на песке с ракушей, этот рачок является доминирующим видом среди животных. Плотность поселений его здесь 200 экз./ m^2 при биомассе 4.3 г/ m^2 , что составляет 41% от всей биомассы животных в этой группировке. Доминирует *G. ovatum* также в куту лагуны, в группировке *Enteromorpha linza*+*Gnorimosphaeroma ovatum* — в среднем горизонте литорали. Здесь плотность поселения этого вида 248 экз./ m^2 при биомассе 5.2 г/ m^2 , что составляет около 55% биомассы животных в этой группировке.

У особей, собранных на литорали Амурского залива при температуре воды $19-20^{\circ}$ С, термонарkoz за 10 мин наступал при 40.2° С. У рачков, содержащихся в течение 10 сут при температуре $20-23^{\circ}$ С, уровень теплоустойчивости практически не менялся: при тестирующей температуре 39° С время термонаркоза находилось в пределах $25.0-25.8$ мин. При содержании в течение 7—15 дней при температуре $2-5^{\circ}$ С изменение теплоустойчивости наблюдалось на протяжении 7 сут: перед началом акклимации время переживания при тестирующей температуре 38° С составляло 122.8 мин, на 5-е сут — 8.4 мин, на 7-е — 3.8° мин. Содержащиеся при температуре $28-30^{\circ}$ С животные заканчивали акклимацию на 5-е сут: в начале акклимации время переживания при тестирующей температуре 41° С составляло 3.8 мин, на 5-е сутки — 23.6 мин, оставаясь в дальнейшем на этом уровне (Сергеева, 1969, 1974).

Питается *G. ovatum* преимущественно макрофитами и эпифитными бактериями и мелкими водорослями, а также детритом. В лабораторных усло-

виях рачки охотно поедали зеленые водоросли *Chaetomorpha* и *Ulva*, менее охотно — более жесткие ламинарии и морские травы, поедали также животную пищу, личинчатые шкурки и ослабевших особей своего вида. Максимумы потребления пищи у *G. ovatum* приходятся на 5 и 18 ч. Особи длиной 2 мм переваривают пищу в 5 раз быстрее, чем более крупные рачки. Усвояемость растительной пищи 69—91%.

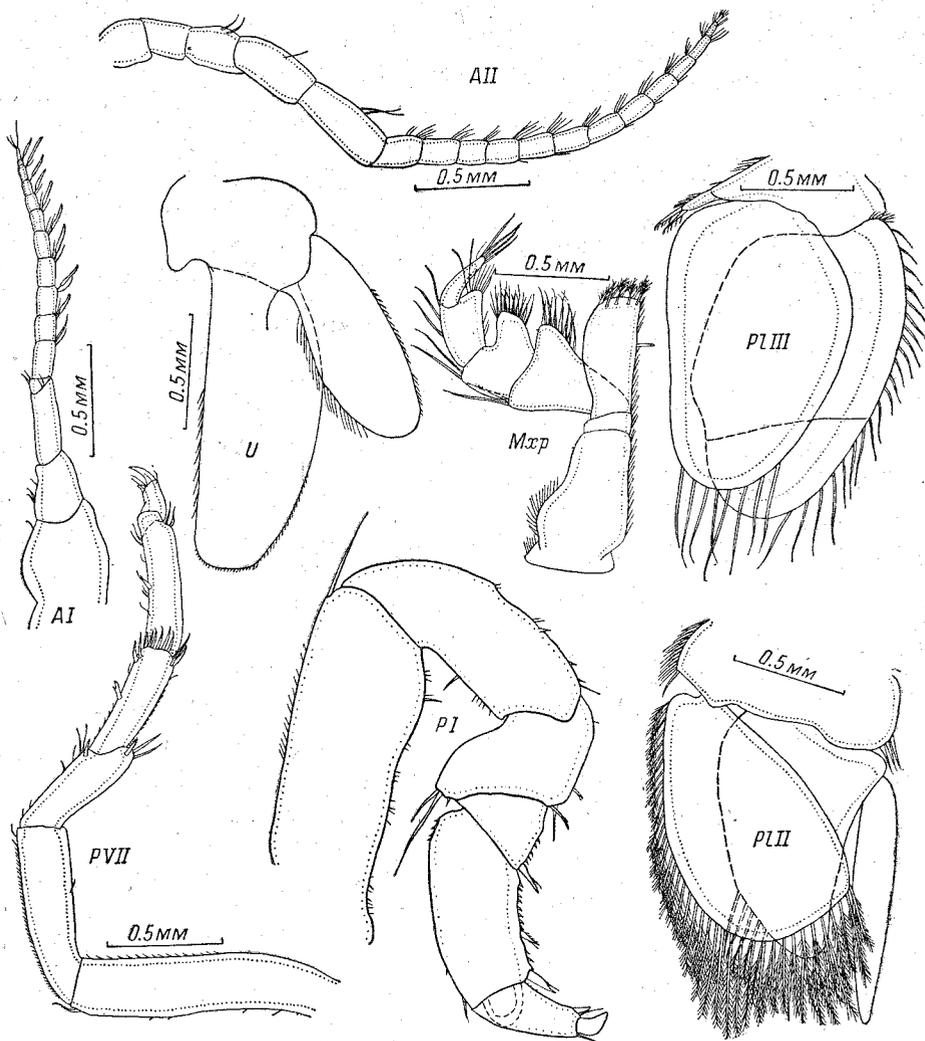


Рис. 266. *Gnortimosphaeroma ovatum* (Gurjanova). Головные придатки и конечности.

По данным Дулепова и Дулеповой (1974б), средние размеры половозрелых самок *G. ovatum* 5.5 мм, самцов 7.5 мм. На о. Кунашир первые спаренные рачки в реликтовом оз. Лагунном появляются в начале мая, а в море — с середины мая. У морской популяции массовая копуляция происходит в сравнительно короткий промежуток времени, с 15 мая по 15 июня, при температуре воды 5.0—10.4° С, а у озерной — длится с начала мая до начала августа при температуре воды 9—20° С с максимумом в середине июня (температура воды 13.7—15.4° С). Первая молодь у обеих популяций появляется в конце июля, а максимальное ее количество приходится на первую

пятнадцатидневку августа. Продолжительность периода инкубации при среднесуточной температуре 14.3°C —65—70 дней. При температуре 18 — 22°C молодь линяет через 5—6 дней, рачки длиной 5—6 мм через 2 недели, а более крупные особи примерно один раз в месяц. Отродившаяся молодь дает потомство только на следующий год, после чего генерация отмирает, причем самцы погибают, как правило, на 2—3 мес раньше самок. Таким образом, продолжительность жизни *G. ovatum* находится в пределах 11—15 мес. В течение жизни самки *G. ovatum* дают только один помет. Абсолютная плодовитость самки — 13—69 яиц диаметром 0.3—0.5 мм.

4. *Gnorimosphaeroma noblei* Menzies, 1954 (рис. 267—269).

Menzies, 1954 : 18—22, figs. 7F—J, 8—9; Кусакин, 1961б : 323; Schultz, 1969 : 131, fig. 189; Hoestlandt, 1973b : 354; Iverson, 1974 : 166; Кусакин, 1974 : 229—230, рис. 4.

Тело слабо выпуклое, с почти параллельными боковыми и закругленными передним и задним краями, его длина чуть более чем в 2 раза пре-

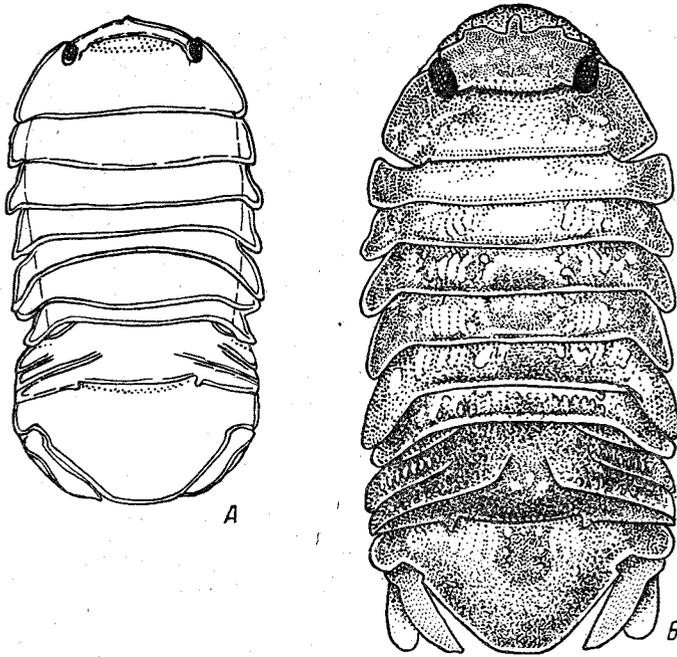


Рис. 267. *Gnorimosphaeroma noblei* Menzies. Внешний вид.

А — самец, голотип, Калифорния (по Menzies, 1954); Б — экземпляр с о. Симушир (Курильские острова).

восходит ширину; дорсальная поверхность гладкая. Голова небольшая, почти полукруглой формы, с маленьким рostrальным отростком. Глаза округло-овальной формы, содержат по 20—25 фасеток. По дорсальной поверхности II—VII грудных сегментов тонкими линиями отмечены места слияния коксальных пластинок с соответствующими сегментами. Дорсальная поверхность II брюшного сегмента заметно приподнята в передней половине медиальной части; края всех 3 плеонитов, из слияния которых образован этот сегмент, достигают боковых сторон тела; из 2 неполных швов передний значительно не достигает медиальной линии, имеет вид пары сравнительно небольших латеральных насечек, тогда как задний гораздо более длинный и прерван лишь на небольшом отрезке в медиальной части сегмента. Задний край плеотельсона плавно закруглен.

Базальный членик I антенны вздутый, 2-й членик стебелька в 2 раза короче 1-го, 3-й — на $\frac{1}{3}$ длиннее 2-го; жгутик 7-члениковый. Базальные членики своими основаниями соприкасаются между собой, так что роstralный отросток и щиток отодвинуты друг от друга. Жгутик II антенны 11-члениковый. Режущий край левой мандибулы с 3 зубцами, настоящей подвижной пластинки нет, имеется лациноидная щетинка, на которой расположены 3 перистые щетинки; зубной отросток широкий, его край при-

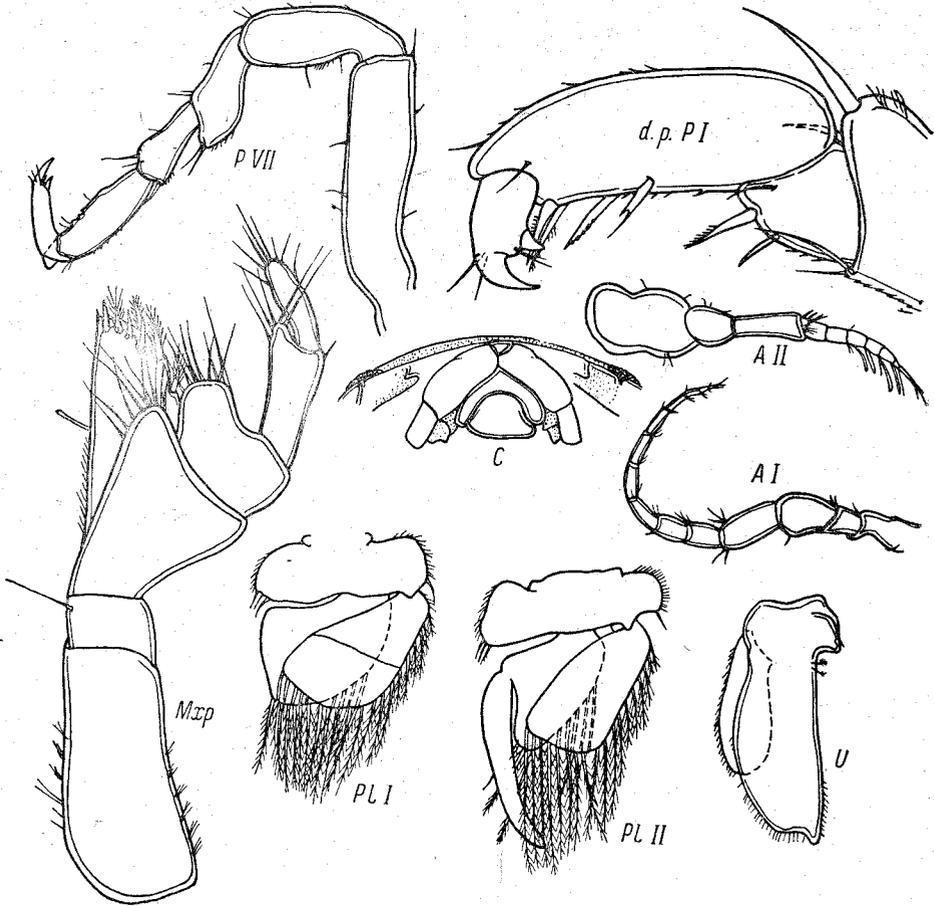


Рис. 268. *Gnorimosphaeroma noblei* Menzies. Головные придатки и конечности. Самец, голотип из Калифорнии. (По Menzies, 1954).

мерно со 130 зубцами; 1-й и 2-й членики щупика удлиненные, примерно равны по длине, 3-й членик более чем в 2 раза короче 2-го. Режущий край правой мандибулы с 3 зубцами, зубной ряд содержит 4 щетинки. Внутренняя лопасть I максиллы с 7, наружная — с 4 апикальными щетинками. Внутренняя лопасть II максиллы с 7, наружная пластинка наружной лопасти — с 3 и внутренняя пластинка наружной лопасти — с 4 апикальными щетинками. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 1 ретикулой.

Проодит I переопода не утолщен, его внутренний край с 4 зазубренными простыми щетинками. Остальные переоподы более стройные и длинные, чем передние, их проодиты без зазубренных щетинок. Обе лопасти пениса не соединены у основания. Экзоподит I плеопода несет примерно 15 перистых маргинальных щетинок, эндоподит с 5 щетинками. Мужской отросток

II плеопода на $\frac{1}{2}$ своей длины выдается за дистальный край эндоподита; экзоподит несет примерно 18, эндоподит примерно 9 перистых краевых щетинок. Экзоподиты III и IV плеоподов 2-члениковые, на III плеоподе несет примерно 21, на IV — 6 перистых апикальных щетинок. Эндоподит III плеопода с 11 перистыми щетинками, IV плеопода — без щетинок. Обе ветви V плеопода без щетинок. Уроподы не заходят за задний край плеотельсона; обе ветви гладкие, без шипов или зазубрин, но края несут щетинки; эндоподит почти в 2 раза длиннее экзоподита, с оттянутым назад и заостренным внутренним дистальным углом.

Длина голотипа 3.9 мм, наибольшая длина около 4 мм.

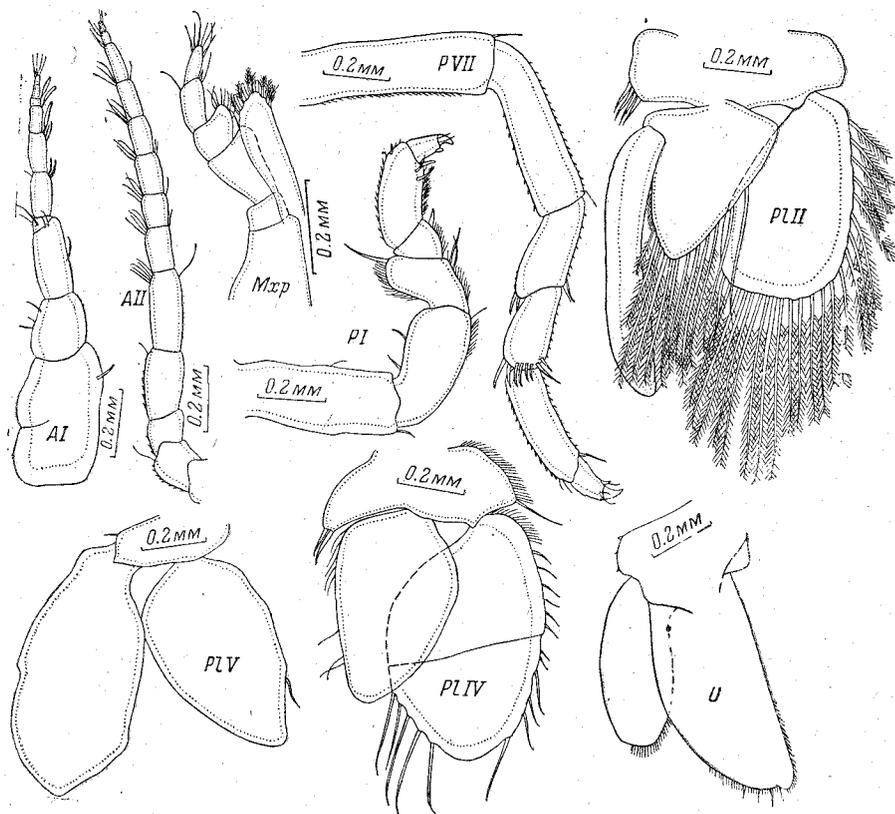


Рис. 269. *Gnorimosphaeroma noblei* Menzies. Головные придатки и конечности. Экземпляр с Курильских островов.

Просмотрено 230 проб (более 4 тыс. экз.) из коллекций ЗИН АН СССР и ИБМ ДВНЦ АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский, широко распространенный бореальный вид. Обнаружен у берегов Северной Америки от Сياتла (штат Вашингтон) на севере до мыса Палас-Вердес (р-н Лос-Анджелеса) на юге, Камчатки, Командорских и Курильских островов, о. Сахалин и материкового побережья Азии от Советской Гавани на севере до Циндао (Желтое море) на юге.

Экология. Обитает на всем вертикальном протяжении литорали и в верхней сублиторали до глубины 1.5—2 м при температуре воды от $-1.8-10^{\circ}\text{C}$ (зимой) до $5-22^{\circ}\text{C}$ (летом) и при солёности $35-12\text{‰}$. Возможно, переносит и еще более низкую солёность, так как неоднократно встречался в устьях мелких речек, где вода во время отлива становится

совершенно пресной. Селится на каменистых, скалистых и песчаных с ракушей грунтах. На верхней литорали Калифорнии, по данным Мензиса и Айверсона (Menzies, 1954; Iverson, 1974), встречается совместно с галофильной мокрицей *Armadilloniscus* и в зарослях *Salicornia*, а в средней — под обрастаниями морских желудей на скалах. На литорали Курильских островов, по нашим данным (Кусакин, 1974), является одним из массовых видов равноногих, но из-за малого размера его биомасса обычно невелика. В наибольшем количестве *G. noblei* был встречен здесь под камнями, покрытыми зелеными нитчатками и диатомеями, в эстуарии реки при солёности в малую воду 0.7‰ (биомасса 2.55 г/м² при количестве особей 1020 экз./м²), в зарослях *Fucus evanescens* (2 г/м² при количестве 600 экз./м²) и в поясе *Heterochordaria abietina* (1 г/м² при количестве 1700 экз./м²). По данным Дулепова и Дулеповой (1974а), на побережье о. Кунашир в июле—сентябре плотность поселения *Gnorimosphaeroma noblei* достигает 2800 экз./м².

Теплоустойчивость *G. noblei* заметно выше, чем у *G. ovatum*. Это связано, видимо, с тем, что *G. noblei* обычно обитает более высоко на литорали по сравнению с *G. ovatum*. По данным Сергеевой (1969, 1974), у особей, собранных на литорали Амурского залива при температуре воды 19—20° С, термонаркоз за 10 мин наступал при 41.2° С. У животных, содержавшихся при температуре 20—23° С на протяжении 7 сут, уровень теплоустойчивости оставался на одном и том же уровне: время переживания при тестирующей температуре 41° С находилось в пределах 12.2—13.4 мин. У особей, содержавшихся при температуре 2—5° С, время переживания при тестирующей температуре 38° С изменилось от 27 мин в начале акклимации до 7.2 мин на 3-и сутки, оставаясь в дальнейшем на том же уровне. У животных, содержавшихся при температуре 28—30° С, время переживания при тестирующей температуре 42° С изменилось от 3.8 мин перед началом акклимации до 17 мин на 5-е сутки, оставаясь в дальнейшем без изменения.

По характеру питания *G. noblei* сходен с *G. ovatum*. Питается преимущественно нежными макрофитами, эпифитными бактериями и микроскопическими водорослями, а также детритом. В лабораторных условиях поедает и животную пищу (Дулепов, Дулепова, 1974а).

На о. Кунашир, по наблюдениям Дулепова, половозрелые самки достигают в длину 2.5—3.5 мм, а самцы 3.5—4.5 мм. Копулирующие пары появляются в начале мая при температуре воды немного менее 5° С. Появившаяся в июле молодь медленно растёт и лишь около 10% её к середине сентября достигает длины 2.5 мм. В сентябре оставшиеся в живых немногочисленные старые самки длиной 3.5—3.7 мм дают второй помет, после чего все взрослые рачки исчезают, и новая генерация полностью замещает старую. Продолжительность жизни *G. noblei* составляет 14—15 мес.

Абсолютная плодовитость, т. е. общее число яиц, образуемое самкой за один помет, по данным Дулепова, 12—26 яиц диаметром 0.3—0.4 мм. Линька у взрослых особей длиной 3—4 мм происходит через 20—30 дней в летний период. Для молодежи период между линьками сокращается до 7—10 дней. На зиму молодое поколение откочевывает на глубину и в апреле возвращается на литораль для размножения.

G. noblei способен хорошо плавать, во время прилива часто поднимается в толщу воды и на южных Курильских островах в больших количествах встречается в пробах неритического планктона.

9. Род CYMODOCE Leach, 1814

Половой диморфизм резко выражен. Задний конец плеотельсона с более или менее глубокой вырезкой, обычно (особенно у самцов) с медиальным отростком в центре вырезки, так что задний край представляется трехзуб-

чатым. Передняя часть брюшного отдела без медиальных отростков. Экзоподит III плеопода 2-члениковый. Эндоподит уропода обычно умеренно развит. Внутренние края 2—4-го члеников щупика ногоchelюстей оттянуты в длинные лопасти. Все переоподы простые, ходильные, без ложной клешни. Хорошо различаются между собой лишь самцы различных видов; самки и неполовозрелые особи часто трудно определимы. У яйценосной самки ротовые придатки сильно видоизменены. В роде содержится приблизительно 55 преимущественно тропических и субтропических видов.

Типовой вид: *Cymodoce truncata* Leach, 1814.

В пределах рассматриваемой акватории обитает 5 видов этого рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *CYMODOCE*
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (8). Дорсальная поверхность плеотельсона у обоих полов без медиального продольного желобовидного вдавления; задний край плеотельсона самки без зубцов; медиальный задний отросток плеотельсона у самца заметно длиннее боковых.
- 2 (3). Дорсальная поверхность задней половины плеотельсона самца с большим медиальным соседним бугорком, нависающим над основанием медиального заднего отростка плеотельсона; задний конец плеотельсона самки заметно оттянут, поэтому боковые края этого сегмента в задней части не выпуклые, а вогнутые, образуют выемки 1. *C. truncata* Leach.
- 3 (2). Дорсальная поверхность задней половины плеотельсона самца или без медиального бугорка, или же последний небольшой, не нависает над основанием медиального заднего отростка плеотельсона; задний конец плеотельсона самки не оттянут, боковые края этого сегмента выпуклые, без выемок.
- 4 (7). Дорсальная поверхность плеотельсона у самца с бугорками или продольными киями, расположенными по бокам от медиальной линии, у самки гладкая или с продольными киями.
- 5 (6). Дорсальная поверхность передней половины плеотельсона самца с парными бугорками и продольными киями; дорсальная поверхность плеотельсона самки гладкая 2. *C. emarginata* Leach.
- 6 (5). Дорсальная поверхность передней половины плеотельсона самца только с 1 парой небольших бугорков, без килей; дорсальная поверхность плеотельсона самки с 1 парой тонких продольных килей 3. *C. tattersalli* Torelli.
- 7 (4). Дорсальная поверхность плеотельсона у обоих полов без бугорков или продольных килей 4. *C. erythraea* Nobili.
- 8 (1). Дорсальная поверхность плеотельсона у обоих полов с медиальным продольным желобовидным вдавлением; задний край плеотельсона самки с 3 зубцами; у самца все 3 задних отростка плеотельсона примерно равной длины 5. *C. acuta* Richardson.

1. *Cymodoce truncata* Leach, 1814 (рис. 270—272).

Cymodoce truncata Leach, 1814 : 433; 1815 : 367; 1818 : 343; Desmarest, 1825 : 297; Lucas, 1840 : 255; Milne-Edwards, 1840 : 214; Thompson, 1847 : 246; White, 1850 : 76; Gosse, 1855 : 135, fig. 236; White, 1857 : 246; Norman, 1867 : 197; Bate, Westwood, 1868 : 426, 427; Norman, 1869 : 289; Grube, 1872 : 140; Hesse, 1873 : 16, 17, pl. I; MacIntosh, 1874 : 258, 259, 274; 1875 : 151; Parfitt, 1874 : 257; Chevreux, 1884 : 519; Carus, 1885 : 446, 447; Buen de, 1888 : 416; Dollfus, 1888 : 46; Robertson, 1890 : 82; Gourret, 1891 : 22; Bolivar, 1893 : 133; Stebbing, 1893 : 362; Thompson, 1901 : 27; Hansen, 1905b : 120; ?Norman, Scott, 1906 : 44, 45, pl. IV, fig. 3—14; Stebbing, 1906a : 276; 1906b : 266; Tattersall, 1906 : 6, pl. 2, fig. 1—9; 1912 : 4; Bouvier, 1914b : 215; Stephensen, 1915 : 12; Buen de,

1916 : 363; Nierstrasz, 1917 : 108; Omer-Cooper, 1917a : 81; 1917b : 164; Fage, Legendre, 1923 : 12, 14; Monod, 1923 : 91, 92; Torelli, 1928 : 61; Stephensen, 1929 : 16, 22; Nierstrasz, Schuurmans-Stekhoven, 1930 : 80, 81, fig. 20; Torelli, 1930 : 307—313, tav. 9, fig. 7—9; Nierstrasz, 1931 : 204; Monod, 1932 : 53, 54, fig. 47—49; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 39—41, pl. II, fig. 1, 2; pl. III, fig. 1, 2; pl. IV, fig. 1—9; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 145; Naylor, 1972 : 38, fig. 11E—F.

Cymodoce curtum Leach, 1818 : 345.

Cymodoce prideauxianum Leach, 1818 : 345.

Sphaeroma curtum Desmarest, 1825 : 299; Lucas, 1840 : 253; Milne-Edwards, 1840 : 209—210; Bate, Westwood, 1868 : 412—414; Parfitt, 1874 : 256; Chevreux, 1884 : 519; Bonnier, 1887 : 383, 384; Robertson, 1890 : 82; Stebbing, 1893 : 361; Scott, 1897 : 135.

Sphaeroma prideauxianum Leach, 1818 : 345; Desmarest, 1825 : 299, 300; Lucas, 1840 : 253; Milne-Edwards, 1840 : 209; Thompson, 1847 : 245, 246; White, 1850 : 76; Norman,

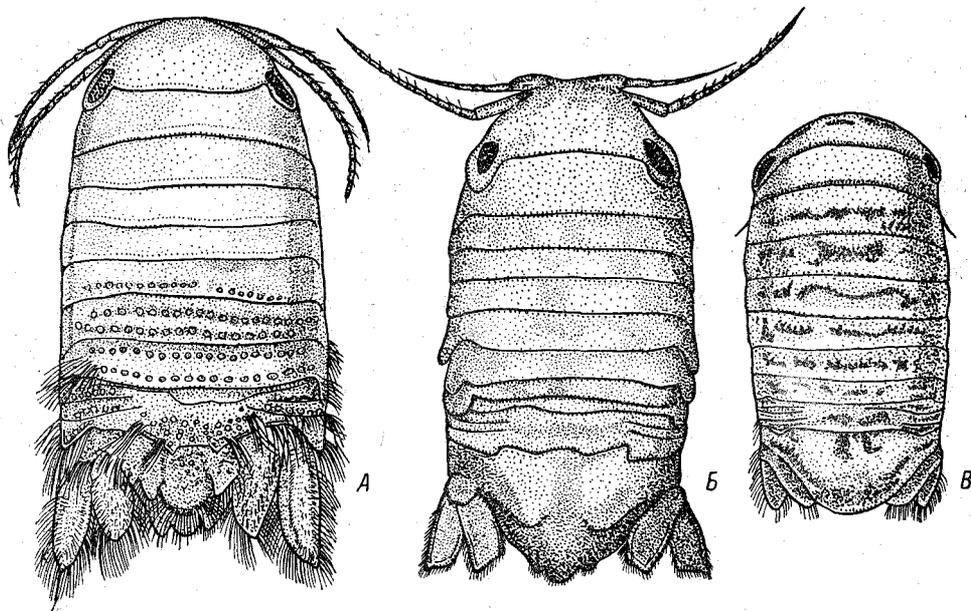


Рис. 270. *Cymodoce truncata* Leach. Внешний вид. (По Torelli, 1930).

А — половозрелый самец; Б — неполовозрелый самец; В — самка.

1867 : 197; Bate, Westwood, 1868 : 415, 416; Parfitt, 1874 : 256; Bate, 1878 : 122; Koehler, 1885 : 24; Bonnier, 1887 : 384; Barrois, 1888 : 64; Buen de, 1888 : 415; Bolivar, 1893 : 133.

Cymodocea pilosa Milne-Edwards, 1840 : 213; Lucas, 1849 : 75, pl. 7, fig. 8; Stalio, 1877 : 229; Carus, 1885 : 446.

Sphaeroma griffithsii Thompson, 1847 : 246 (nom. nud.); White, 1847 : 103; 1850 : 76.

Cymodoce pilosa? Barrois, 1888 : 65; Hansen, 1905b, pl. 7, fig. 1, 2; Stebbing, 1910a : 222.

? *Cymodoce richardsonae* Nobili, 1906 : 3, fig. 19—23.

? *Sphaeroma inerme* Tattersall, 1906 : 61.

? *Cymodoce robusta* Nierstrasz, 1918 : 124, pl. 9, 10, fig. 11, 12, 32—53.

Самец. Голова уже груди, впереди удлинена и заостряется зубцом, который соприкасается с кончиком эпистомы. Маргинальная линия лба слегка приподнята. Глаза маленькие, почти треугольные, расположены с боков в лопасти головы и обе эти лопасти приподняты и переходят на I грудной сегмент, в котором имеются 2 соответствующие выемки. I грудной сегмент выше прочих; II—VI сегменты почти одинаковой ширины, VII сегмент несколько уже других. Коксальные пластинки I сегмента почти совершенно срослись с его покровом с короткого бока, но далее расширяются, так что наружный конец одной из них заворачивается внутрь, охватывая целиком глазную лопасть, а наружный конец другой завернут назад и перекрывает вторую пластинку сбоку. Прочие пластинки срослись

с соответствующими сегментами, однако линия раздела видна достаточно четко; они покрыты щетинками, имеют форму неправильного четырехугольника, дистальные зубцы сначала острые и немного приподнятые, потом становятся все ровнее.

Поверхность головы и 4 передних грудных сегментов равномерная и гладкая; у V сегмента задний край несколько утолщен и приподнят и под ним располагаются более или менее сплошной линией маленькие круглые бугорки; на VI и VII сегментах приподнята вся задняя половина покрова, и бугорки располагаются 2 параллельными рядами. Брюшной отдел шире грудного, густо покрыт щетинками и зерновидными наростами. В передней его части различаются швы составивших его 4 сегментов; первый шов сплошной и извилистый, 2 остальных в середине прерываются, задний край передней части делится на 2 резкими углублениями; 2 зубца, расположенные по бокам от медиальной линии, заходят на плеотельсон и покрывают V брюшной сегмент, который очень невелик. Плеотельсон, сросшийся с V сегментом, довольно велик, а у основания шире всех других сегментов; сразу же за зубцами передней части брюшного отдела поднимаются 2 кия, заканчивающиеся большими и длинными бугорками, наверху которых находятся пучки щетинок. Глубокая и широкая борозда отделяет их от выступа, на котором находится большой сосцевидный бугорок, почти всегда розовато-коричневого цвета и покрытый длинными щетинками. Иногда этот бугорок бывает светлым и даже белым; форма его также неодинакова: он бывает уже и выше, с шероховатой поверхностью, но такие отклонения нечасты. Сосцевидный бугорок прикрывает выступ среднего зубца из внешнего трезубца брюшного отдела. Ближе к наружному краю, параллельно одинаковым бугоркам, всегда находятся 2 поросших щетинками кия, и иногда таких невысоких, что они почти незаметны в гуще щетинок, а иногда поднимающихся вполне отчетливо. Задний конец плеотельсона имеет 3 зубца, лучше различимых с вентральной стороны; средний утолщен, боковые длиннее и заострены.

Уроподы выступают за пределы брюшка, эндоподиты суживаются к дистальному концу, сторона, обращенная к наружному краю, у них толще, а обращенная к внутреннему краю — тоньше. Обе ветви густо покрыты щетинками.

Цвет тела желто-охристый, иногда переходящий в красный. Встречаются и особи зеленого цвета, нередко попадают светло-желтые, коричневые, зеленоватые и пр.

Длина тела до 16 мм, ширина до 6 мм.

Самка. Тело совершенно гладкое, голова уже груди, изгибается вперед, так что выемка антенн расположена вентрально. МARGINАЛЬНАЯ линия едва намечена. Глаза латеральные. Грудные сегменты постепенно, от I к VII, укорачиваются. Коксальные пластинки I сегмента полностью срослись с его покровом, сильно расширяются наружу, и их передние концы окружают глазные лопасти. Другие пластинки также срослись с соответствующими сегментами, но швы различимы. Брюшной отдел больше грудного; передние 4 сегмента сращены между собой, но отчасти различимы, край IV сегмента заходит на плеотельсон 2 ровными боковыми зубцами. Плеотельсон почти весь выпуклый, его пересекает неглубокая бороздка, а в конце образуются 2 крошечных сосцевидных бугорка; они едва различимы. Брюшной отдел загибается слегка сбоку в вентральном направлении, наружный край растянут, но приподнят над средней линией и почти всегда закруглен.

Уроподы короче брюшка, щетинками почти не покрыты, их эндоподиты имеют более ровные концы, чем экзоподиты, слегка заостряющиеся, как у самцов.

Окраска разнообразна: белая, розовая, желтая, нередко с коричневыми и черными пятнышками.

Длина тела до 12 мм, ширина до 6 мм.

Просмотрено 6 проб (15 экз.). Описание дано по Торелли (Torelli, 1930).

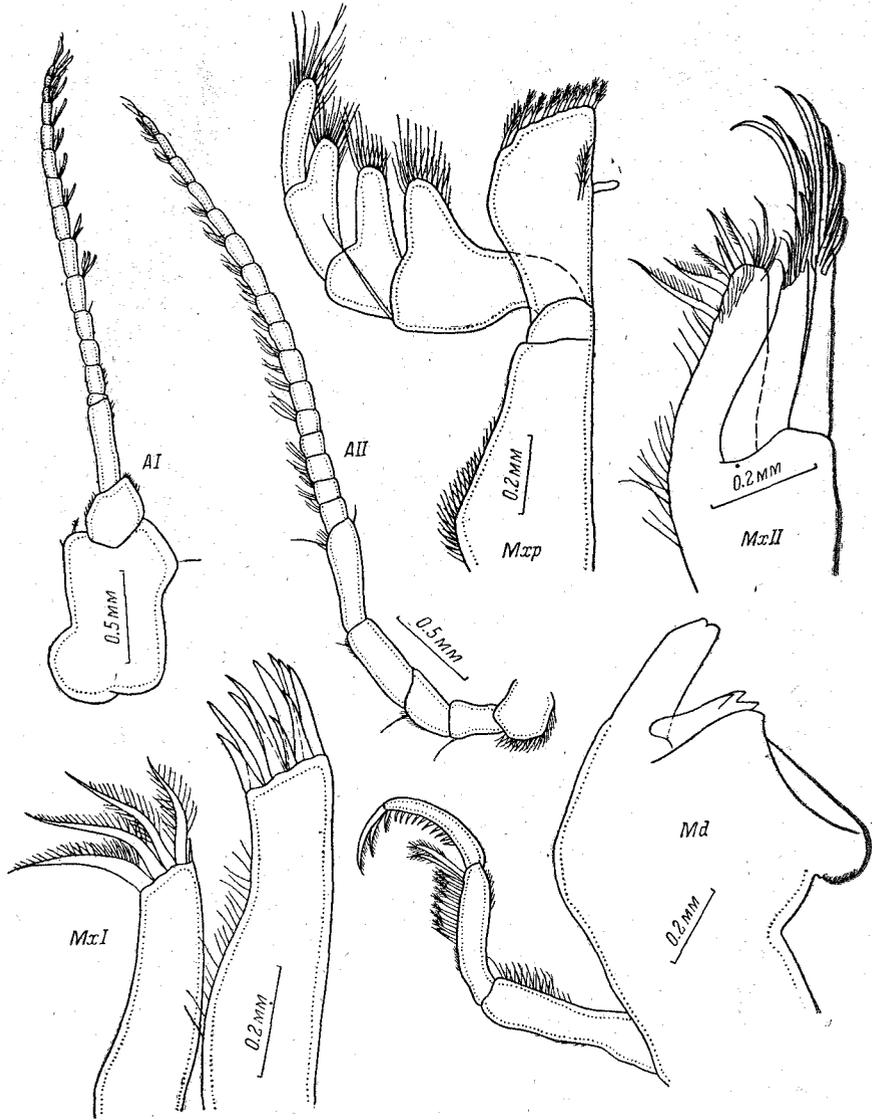


Рис. 271. *Cymodoce truncata* Leach. Головные придатки.

Распространение. Средиземноморско-лузитанский вид, заходящий в низкбореальные воды. Средиземное море; Атлантический океан: от Азорских островов и Туниса до Шетландских островов, Шотландии и Ирландии.

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали. Часто встречается в пустых домиках *Balanus perforatus*, среди обрастающих суда *Hydroides uncinata*. Самка вынашивает одновременно до 200 и более эмбрионов, постепенно выползающих из выводковой сумки в течение 10—12 дней.

В Средиземном море оплодотворенные самки встречаются с февраля по сентябрь. Молодь имеет 1.8—2.0 мм в длину. В аквариуме между линьками проходит 15—20 дней, но в море, вероятно, меньше.

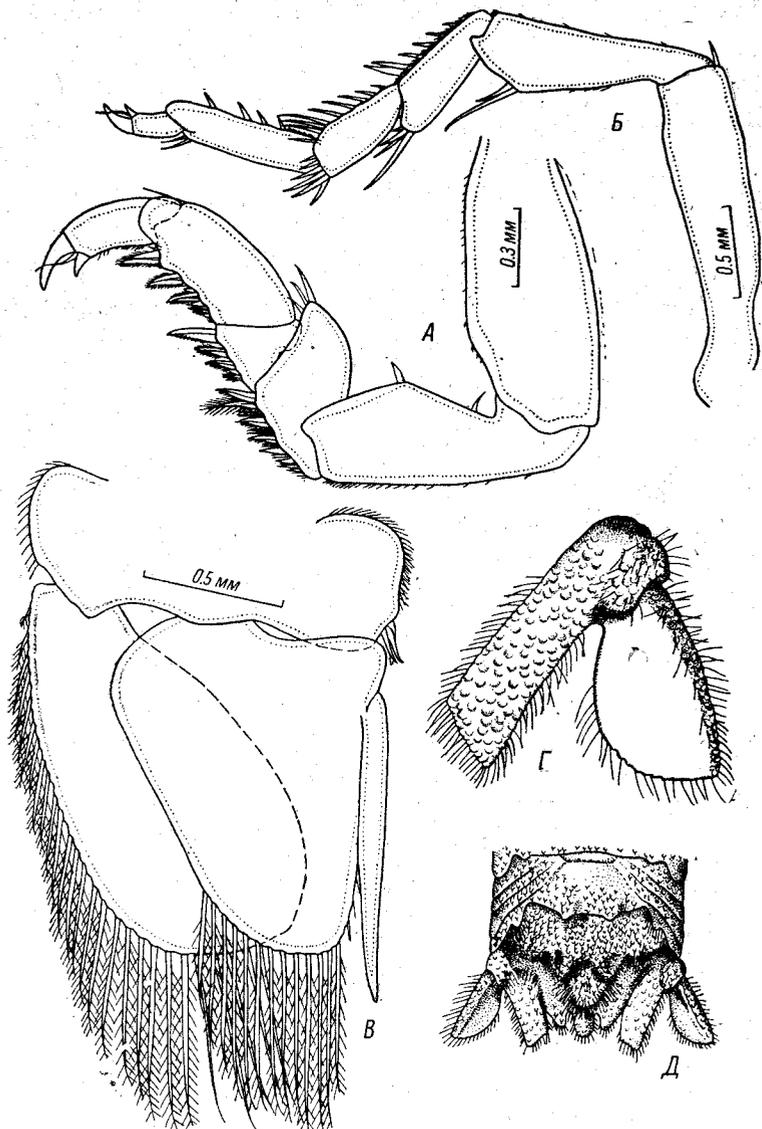


Рис. 272. *Cymodoce truncata* Leach. Конечности и детали строения.

А — I переопод; Б — IV переопод; В — II плеопод самца; Г — уropод; Д — брюшной отдел, вид сверху. (Г, Д — по Omer-Cooper, Rawson, 1934).

2. *Cymodoce emarginata* Leach, 1818 (рис. 273).

Cymodocea emarginata Leach, 1818 : 342, 343; Desmarest, 1825 : 296.]

Sphaeroma emarginata Bosc, 1830 : 151.

Cymodoce emarginata Lucas, 1840 : 255; Milne-Edwards, 1840 : 214, 215; Cocke, 1849 : 84; White, 1850 : 77; 1857 : 246; Bate, Westwood, 1868 : 428, 429; Grube, 1872 : 81; Parfitt, 1874 : 257, 258; Bate, 1878 : 123; Robertson, 1890 : 82, 83; Gourret, 1891 : 25, 26, pl. I, fig. 14; pl. II, fig. 4—14; Walker, 1892b : 241, 248; Stebbing, 1893 : 362; Walker, 1896 : 438; Stebbing, 1906a : 278; Torelli, 1928 : 61; 1930 : 316—318, tav. 10, fig. 11, 12; Monod, 1932 : 56, fig. 53, 54; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 41, 42, pl. II, fig. 3; pl. III, fig. 3.

Самец. Голова уже груди, вдвинута между переднебоковыми концами I грудного сегмента, протянута внутрь. Передний маргинальный край извилистый, его средний зубец, находящийся между антеннами, доходит до кончика эпистомы. Глаза заднебоковые, выпуклые, прикрываются концами I грудного сегмента. Дорсальная поверхность головы и груди гладкая или слегка шероховатая. I грудной сегмент выше других и шире после-

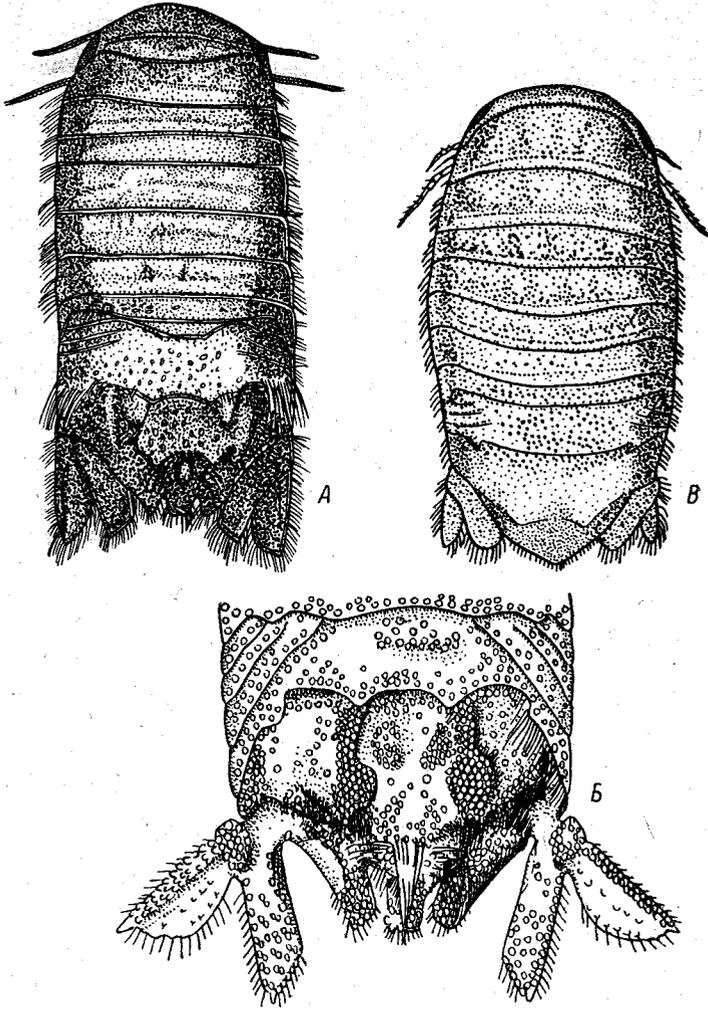


Рис. 273. *Cymodoce emarginata* Leach. Самец.

А — внешний вид; Б — брюшной отдел, вид сверху; В — самка, внешний вид. (А, В — по Torelli, 1930; Б — по Omer-Cooper, Rawson, 1934).

дующих, который он окружает заднебоковыми выступами. Остальные сегменты, включая VI, постепенно расширяются, VII — уже всех остальных. Коксальные пластинки I сегмента соединены с ним без следов шва, следы слияния других с покровами сегментов видны; дистальный конец у первых заостренный, у последующих — все более ровный; пластинки покрыты щетинками. Передняя часть брюшного сегмента также гладкая или почти гладкая, с обычными 3 швами в местах срастания 4 составляющих его сегментов; задний край извилистый, 2 глубокими углублениями делится на 3 части, обе боковые с уклоном назад и густо покрыты щетинками; средняя делится

в свою очередь мелкой впадиной на 2 широких и ровных угла, чуть-чуть заходящих на плеотельсон. Плеотельсон покрыт щетинками и зернистыми наростами и вообще имеет очень неровную поверхность. 2 конца предыдущего сегмента здесь соответствуют 2 невысоких и плоских выступа, как правило, белого цвета; примерно в середине находятся 2 небольших бугорка, немного сдвинутых внутрь, если смотреть от выступов. Кроме того, там еще есть 2 коротеньких килеобразных выступа, поросших щетинками, примерно таких же, как у *C. truncata*, но менее выраженных. За этими килями поверхность сегмента понижается, а к заднему краю опять повышается, переходя, наконец, в небольшой конический бугорок белого цвета, отчасти скрытый окружающими его щетинками. Заканчивается плеотельсон трезубцем, средний зубец которого имеет коническую форму и немного длиннее боковых.

Уроподы длиннее плеотельсона, покрыты зернистыми наростами и щетинками, эндоподит почти овальный, с заостренным кончиком.

Цвет темно-желтый.

Длина тела до 10 мм, ширина до 5 мм.

Самка. Голова уже груди, загибается вперед, так что антенны торчат вентрально. Передний маргинальный край не приподнят, но извилист и удлиняется средней лопастью, которая соприкасается с эпистомой. Глаза заднебоковые, почти треугольные, причем вся главная лопасть соответствует выемке I грудного сегмента, между передними боковыми зубцами которого «вставлена» голова. I грудной сегмент выше прочих, которые постепенно понижаются. Первые коксальные пластинки слиты с покровами сегмента, так что швы неразличимы, и, как всегда, заканчиваются расширением кнаружи. Другие пластинки отделяются от сегментов тоненьким швом, покрыты щетинками; первые имеют острый дистальный конец, остальные — все более закругляющийся. Край переднего сегмента брюшного отдела находится с боков на плеотельсон 2 короткими концами. На дорсальной поверхности плеотельсона заметны 2 очень невысоких киля, начинающихся у базального края сегмента и заканчивающихся примерно в середине его, где они слегка расходятся, заканчиваясь крошечными бугорками. Поверхность сегмента с боков чуть-чуть изгибается, выемок нет, к срединной линии некоторое повышение. Ротовые придатки преобразованы, как у всех самок этого рода. Почти все они сходны с придатками *C. truncata*, только ногочелюсти не так широки и лопасти 2—4-го члеников ногочелюстного щупика менее выражены.

Уроподы пластинчатые, покрыты щетинками, короче плеотельсона. Эндоподиты почти прямоугольные, только у края слегка изгибаются, длиннее экзоподитов, форма которых приближается к эллипсу.

Цвет светло-розовый с черными остроконечными пятнышками.

Длина тела до 7 мм, ширина до 4 мм.

Просмотрена 1 проба (1 экз.). Описание дано по Торелли (Torelli, 1930).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средиземноморско-бореальный вид. Средиземное море; Атлантический океан: от Мавритании до Ирландии и Шотландии.

Э к о л о г и я. Обитает на литорали и в верхней сублиторали. Селится примерно в тех же местонахождениях, что и *C. truncata*, но обычно встречается в меньшем количестве.

3. *Cymodoce tattersalli* Torelli, 1928 (рис. 274, 275).

?*Sphaeroma granulatum* Milne-Edwards, 1840 : 208; Heller, 1866 : 747; Carus, 1885 : 466.

Cymodoce granulatum Tattersall, 1906 : 10, 11, 64; Fage, Legendre, 1923 : 12, 15; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 42, 43, pl. II, fig. 4; pl. III, fig. 4.

Cymodoce tattersalli Torelli, 1928 : 62; 1930 : 321—323, tav. 8, fig. 4; Monod, 1932 : 58

Cymodoce aff. *tattersalli* Bacesco, 1959 : 437—439, fig. 5; Кусакин, 1969а : 424, табл. VIII, 3.

Типичная форма. Самец. Голова уже груди, продолжается между основаниями антенн небольшой лопастью, которая соприкасается с конечным зубцом эпистомы. Маргинальная линия слегка утолщена. Глаза заднебоковые. Глазные лопасти входят в выемки передней части I грудного сегмента, которая удлиняется боковыми зубцами, охватывающими голову. I грудной сегмент выше других, суживается возле глаз, а затем расширяется вновь и довольно значительно. Поверхность головы и I грудного сегмента покрыта немногочисленными зерновидными наростами, расположенными редко. Поверхность прочих грудных сегментов приподнята и в задней половине покрыта многочисленными гранулами, располагающимися поперечными рядами. Коксальные пластинки срослись с покровами соответствующих сегментов, первые без следов шва, а пластинки II—VII сегментов выделяются, так как имеют далеко выступающие дистальные концы, у II—IV заос-

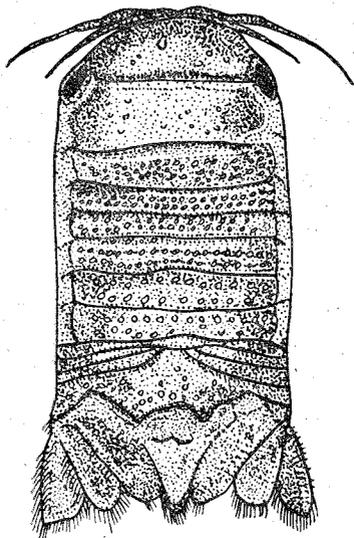


Рис. 274. *Cymodoce tattersalli* Torelli. Самец, экземпляр из Средиземного моря. Внешний вид. (По Torelli, 1930).

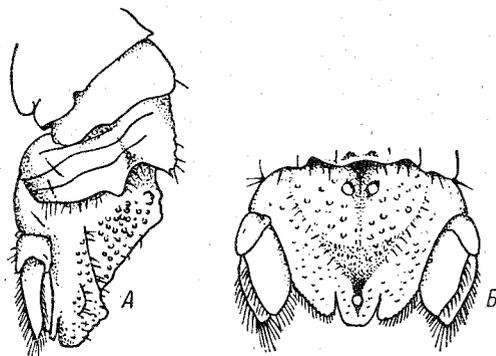


Рис. 275. *Cymodoce* aff. *tattersalli*. Экземпляр из Черного моря. (По Bacesco, 1958).

А — брюшной отдел сбоку; Б — брюшной отдел сверху.

транные и приподнятые, у V—VII поровнее. Грудные сегменты почти все одинакового размера, только VII уже прочих. Брюшной отдел больше грудного, состоит из 2 сегментов, покрыт зерновидными наростами (гранулами) и редкими щетинками. В I сегменте следы слияния первоначальных сегментов едва различимы. Дорсальная поверхность задней части переднего брюшного сегмента разделена 2 глубокими впадинами на 3 части, средняя находит на плеотельсон 2 острыми и плотными зубцами. Плеотельсон у основания почти незаметен, на нем, сразу за зубцами переднего сегмента, находятся 2 шаровидных бугорка, примыкающих друг к другу над медиальной линией. За бугорками дорсальная поверхность плеотельсона понижается, затем снова немного приподнимается, особенно в середине, где у основания среднего терминального зубца поднимается почти перпендикулярно поверхности конический бугорок, покрытый невысокими щетинками. По обе стороны этого бугорка не всегда ясно проглядываются незначительные гребни неравной толщины, тянущиеся в направлении срединных бугорков, обходящие их снаружи и доходящие иногда до основания сегмента. Поверхность плеотельсона с боков изгибается вентрально, сзади растянута и кончается трезубцем, средний зубец которого длиннее боковых.

Уроподы такой же длины, как плеотельсон, или чуть длиннее, поверхность их слегка закругленная и покрыта редкими щетинками.

Цвет тела темно-желтый.

Длина тела до 9 мм, ширина до 4 мм.

Для самки (в отличие от самки *C. truncata*) характерны наличие 2 тоненьких килей на плеотельсоне; менее выраженный третий от конца членик ногочелюстей; более узкие и равномерные лопасти челюстей, тогда как у самки *C. truncata* они много шире и передняя часть их имеет, скорее, коническую форму; наружная ветвь уроподов и конец ее не так резко обрублен (по Torelli, 1930).

Черноморская форма. Самец. Задний край II (1-го видимого сверху) брюшного сегмента нависает над плеотельсоном. Дорсальная поверхность плеотельсона неровная, бугорчатая, с редкими щетинками и 3 крупными бугорками, 2 из которых расположены недалеко от основания плеотельсона вблизи от медиальной линии, а третий недалеко от его заднего края, у основания срединного зубца. Базальная и медиальная части плеотельсона выпуклые, его задний край трехлопастной, лопасти хорошо выражены, медиальная более длинная и тупая, чем боковые, несколько более короткая, чем у типичной *C. tattersalli*.

Длина единственного известного экземпляра (половозрелый самец) 5.5 мм.

Самка неизвестна.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Средиземноморский субтропический вид. Прибосфорский район Черного моря; Средиземное море; Атлантический океан: побережье Англии и Ирландии. Черноморская форма, по-видимому, является самостоятельным под-

видом.

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали. Редкий вид.

4. *Cymodoce erythraea* Nobili, 1906 (рис. 276—279).

Cymodoce erythraea Nobili, 1906: 4, pl. 7, fig. 24—30; Torelli, 1930: 39—43, tav. 9, fig. 5, 6.

Cymodoce dellavallei Torelli, 1928: 63.

Cymodoce erythraea euzinica Vascoso, 1959: 432—437, fig. 1—4.

Типичная форма. Самец. Голова уже груди; лобная маргинальная линия утолщенная, извилистая, маленькая; медиальная лопасть, проходящая между антеннами, соприкасается с кончиком эпистома. Глазные лопасти заднебоковые, выступающие, входят в углубление I грудного сегмента. Грудные сегменты почти одинаковые, включая и VII, который у других видов бывает уже и короче предыдущих сегментов. В растянутом положении высота сегментов представляется неодинаковой, но это происходит потому, что они неодинаково заходят друг на друга. I сегмент сначала суживается соответственно лобным лопастям, потом значительно расширяется; передний конец оттянут вперед, окружая глаз, задний почти смыкается

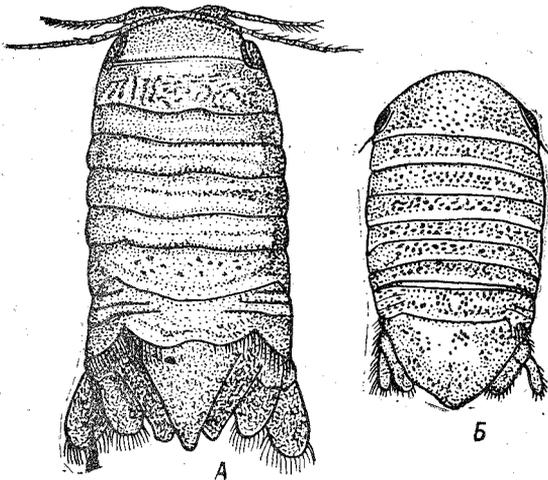


Рис. 276. *Cymodoce erythraea* Nobili. Экземпляры из Средиземного моря. Внешний вид. (По Torelli, 1930).

А — самец; Б — самка.

с кончиком II сегмента. Дорсальная поверхность головы и I грудного сегмента бывает то шероховатой, то покрытой зерновидными наростами, очень маленькими и расположенными беспорядочно. У других грудных сегментов довольно широкие приподнятые края, покрытые зерновидными наростами, располагающимися поперечными рядами. Следы швов на II—VII сегментах позволяют различать коксальные пластинки, которые у этого вида более правильной, почти четырехугольной формы, с недлинными опушенными щетинками дистальными зубцами, у II и III сегментов более заостренными, у VII сегмента закругленными, заворачивающими назад. Брюшной отдел

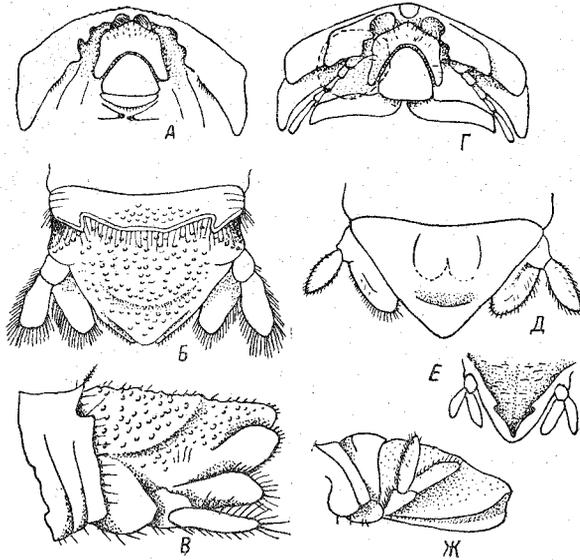


Рис. 277. *Cymodoce erythraea euxinica* Vacesco. Экземпляры из Черного моря. (По Vacesco, 1959):

А, Г — голова снизу, ротовые придатки удалены, чтобы была видна верхняя губа; Б — брюшной отдел самца сверху; В — брюшной отдел самца сбоку; Д — брюшной отдел самки сверху; Е — брюшной отдел самки снизу; Ж — брюшной отдел самки сбоку.

шире груди и густо покрыт щетинками. На покровах передней части различимы, как обычно, следы слияния 4 сегментов, только первая линия при растянутом положении рачка непрерывная и извилистая, в других случаях может уходить под VII грудной сегмент и оказаться совсем незаметной; 2 другие в середине прерываются. Задняя часть переднего отдела брюшка извилиста, 2 широкие и глубокие выемки выделяют ее среднюю часть с 2 симметричными закругленными лопастями, чуть-чуть заходящими на плеотельсон; боковые бороздки идут косо назад, они поросли редкими щетинками. Плеотельсон слегка вогнут, его основание скрыто под передним отделом брюшка, он заканчивается 3 тупыми зубцами, средний из которых несколько длиннее крайних. От него начинаются 2 гребня, которые расходятся и достигают основания сегмента, отграничивая в середине плеотельсона внутренний треугольник, чуть приподнятый с боков. Боковые края плеотельсона загибаются с вентральной стороны.

Уроподы закругленные, покрыты редкими щетинками; экзоподиты длиннее эндоподитов и немного выдаются за пределы плеотельсона.

Цвет охристо-желтый.

Длина тела до 9 мм, ширина до 4 мм.

Самка. Поверхность всего тела гладкая. Голова уже груди и проходит между переднебоковыми концами I грудного сегмента. Лобный край не-

приподнят, извилист, маленькая медиальная лопасть вдвинута между антеннами и соприкасается с кончиком эпистомы. Глаза заднебоковые. I грудной сегмент выше других, сужается у сближения с глазными лопастями, а затем значительно расширяется. Следующие грудные сегменты почти все одинаковы, только VII немного уже; на них есть отличимые коксальные

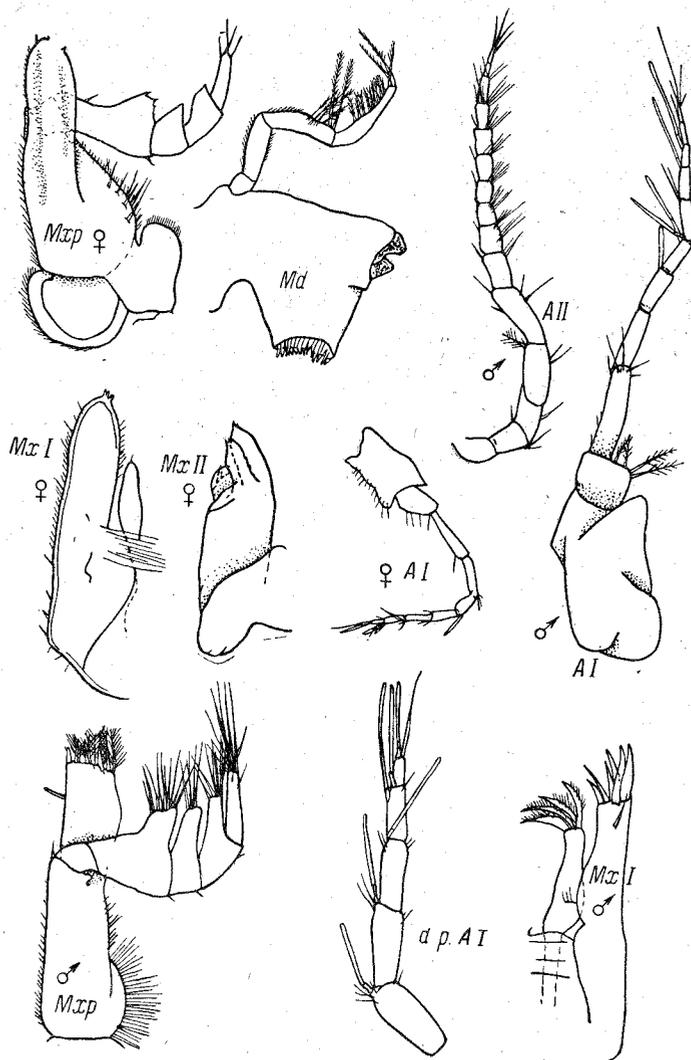


Рис. 278. *Cymodoce erythraea euzinica* Vacesco. Головные придатки. (По Vacesco, 1959)

пластинки, дистальные концы которых заворачиваются назад; у первых пластинок они заострены, дальше делаются все ровнее. Брюшко из 2 отделов, немного шире груди. Передний отдел чуть дугообразной формы; можно различить сегменты, из которых он состоит. Сзади с боков топорчатся редкие складки, следующие изгибу всего отдела. Плеотельсон в основании незаметен, большая его часть выпуклая. В продольном направлении его пересекает неглубокая центральная бороздка. Бока слегка завернуты вентрально, задний край растянут, без выемок и приподнят у центральной линии. Уроподы короче плеотельсона, обе ветви вместе образуют эллипс.

Ротовые придатки, как обычно у самок, преобразованы, лопасти на 2—4-м члениках ногоочелюстного щупика слабо намечены.

Длина тела до 8 мм, ширина до 4 мм (по Torelli, 1930).

S. erythraea euxinica Vacesco имеет сильно выпуклое, крепкое, с почти параллельными боковыми краями тело. Дорсальная поверхность тела

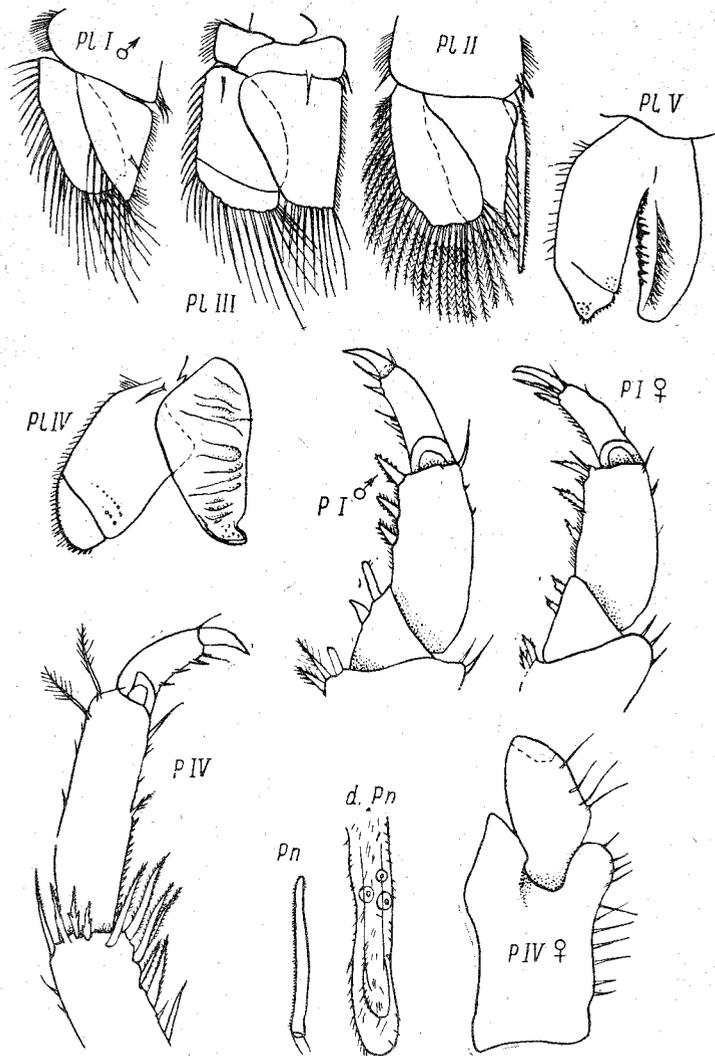


Рис. 279. *Cymodoce erythraea euxinica* Vacesco. Грудные и брюшные конечности. (По Vacesco, 1959).

почти гладкая, за исключением брюшка, которое покрыто зернистостью, мелкими бугорками и щетинками, особенно заметными у самца. Глаза большие, черные, несущие их заднебоковые лопасти головы глубоко вдаются в соответствующие выемки I грудного сегмента. Задний край плеотельсона у самца трехлопастной, лопасти короткие, слабее выражены, чем у типичной формы из Красного и Средиземного морей; медиальная несколько длиннее боковых, тупо заострена на конце. У самки плеотельсон почти гладкий, примерно треугольной формы, с тупо заостренным, лишенным лопастей задним

краем. Уроподы более короткие, чем у типичной формы. Жгутик I антенны состоит у самца из 9, у самки из 8 члеников.

Длина тела до 5.5 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Торелли (Torelli, 1930) и Быческу (Bacesco, 1959).

Распространение. Тропическо-субтропический вид. Красное и Средиземное моря; подвид *C. e. euxinica* известен лишь из прибосфорского района Черного моря.

Экология. Обитает в сублиторали до 81 м глубины, часто встречается в домиках морских желудей. Нигде не является многочисленным видом. Подвид *C. e. euxinica* обнаружен на глубине 81 м.

5. *Cymodoce acuta* Richardson, 1904 (рис. 280, 281).

Cymodoce acuta Richardson, 1904a : 38, fig. 8—10; Гурьянова, 19366 : 119—120, фиг. 67; Стрельникова, 1970 : 92—94; 1971a : 101—105; 1971в : 55—59; 1971г : 113—118; Кусакин, 1974 : 237, 238, рис. 8.

Cymodoce japonica Richardson, 1907 : 7, fig. 11; 1909 : 92; Thielemann, 1910 : 53, fig. 48—51; Гурьянова, 19366 : 117—119, фиг. 66; Shiino, 1944b : 1—20, figs.; Hatch, 1947 : 214, 215, fig. 150, 151; Shiino, 1957a : 172—178, fig. 7—9; 1957b : 318, fig. 2357; 1965 : 547, fig. 738.

Cymodoce affinis Richardson, 1907 : 11, 12, fig. 15.

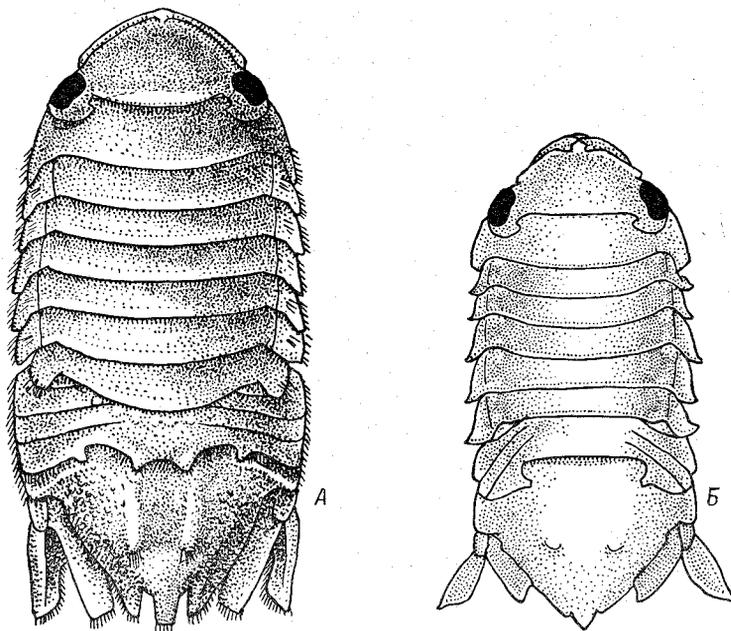


Рис. 280. *Cymodoce acuta* Richardson. Внешний вид.

А — самец; Б — самка.

Тело сильно выпуклое, с почти параллельными боковыми краями, его длина примерно в 2 раза превосходит ширину. Голова широкая, ее передний край закруглен, с валикообразным утолщением и небольшим бугорком посередине; задний край головы почти прямой и тоже валикообразно утолщен. Заднебоковые углы головы оттянуты в небольшие широкие закругленные лопасти, на которых расположены большие глаза. Передний грудной сегмент значительно длиннее остальных. Боковые края всех грудных сегментов образуют оттянутые вниз и назад треугольные отростки. Дорсаль-

ная поверхность грудных и брюшных сегментов у самцов зернистая, у самок — гладкая. На задней части груди и на брюшном отделе у самцов, кроме того, много коротких, очень жестких коричневых щетинок. Задний край II свободного брюшного сегмента у самца с 2 крупными коническими отростками, направленными назад и нависающими над основанием плео-

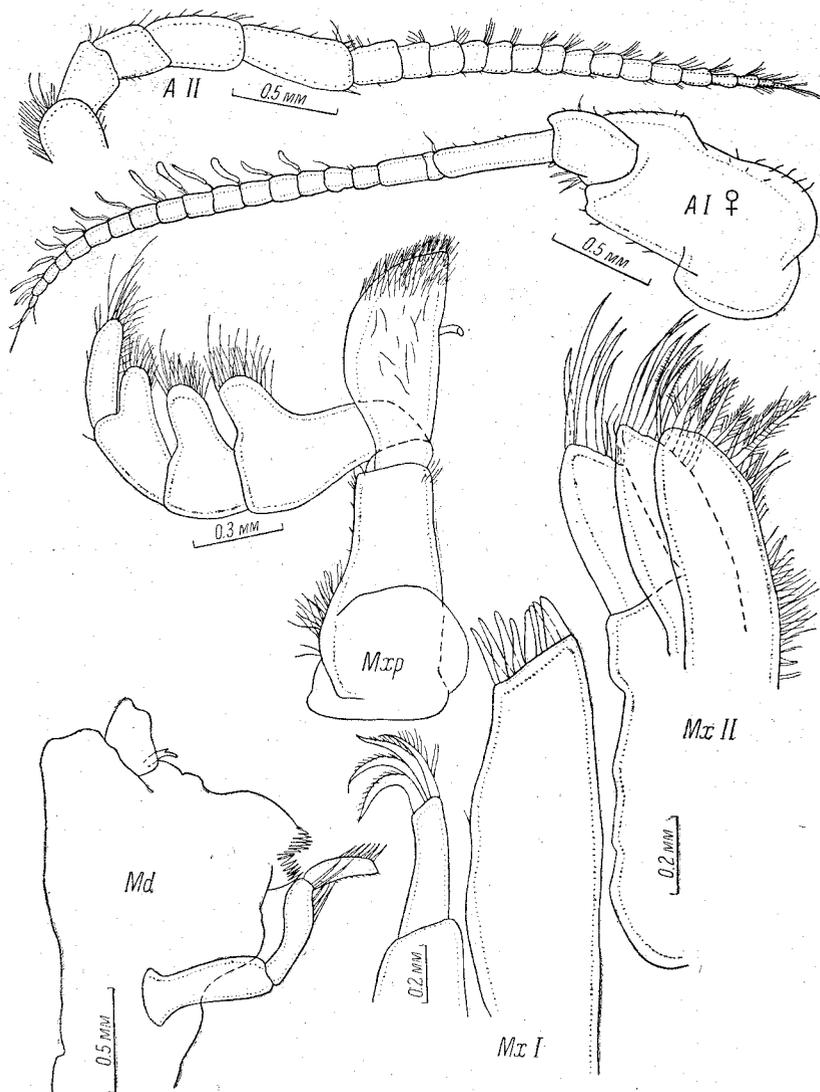


Рис. 281. *Cymodoce acuta* Richardson. Головные придатки. I антенна — самка, остальное — самец.

тельсона по бокам от медиальной линии. Плеотельсон примерно треугольной формы, значительно суживается дистально; его дорсальная поверхность у самки с небольшим продольным медиальным вдавлением, по бокам которого с каждой стороны по 1 небольшому, слабо выраженному бугорку; у самца медиальное вдавление широкое, по бокам его с каждой стороны по 2 бугорка. Задний край плеотельсона у самки с 3 небольшими треугольными заостренными зубцами, из которых средний заметно длиннее боковых, у самца с 3 толстыми и длинными, тупо обрубленными отростками.

Антенны относительно тонкие. I антенна, будучи отогнута назад, достигает середины I грудного сегмента; базальный членик стебелька большой, удлинённый, 2-й членик такой же ширины, но в 2 раза короче 1-го; 3-й членик тонкий, немного длиннее 2-го; жгутик содержит 15—19 члеников. II антенна достигает заднего края III грудного сегмента; жгутик состоит из 18—24 члеников, каждый из которых заметно расширяется к дистальному концу.

Эндоподиты IV и V плеоподов толстые, с глубокими поперечными складками, экзоподиты тонкие, перепончатые. Обе ветви уropодов довольно широкие и длинные, особенно у самца, у которого они заходят за дистальный край плеотельсона, их задние края прямо срезаны; поверхность уropодов у самца покрыта жесткими коричневыми щетинками, особенно длинными и густыми на краях ветвей.

Окраска тела светлая, желтовато-серая.

Длина до 22 мм.

Просмотрено 150 проб (более 2 тыс. экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Тихоокеанский приазиатский субтропическо-низкобореальный вид. Распространен от Филиппинских островов и о. Кюсю на юге, в Желтом море, вдоль берегов Японии и п-ова Корея, на севере достигает бухты Преображения в Приморье, лагуны Буссэ на юге Сахалина и о. Кунашир (южные Курильские острова). В 20-е годы нынешнего столетия расселился по тихоокеанскому побережью США от Вашингтона до Калифорнии, куда, по-видимому, был завезен вместе с устрицей. Подвид *S. japonica natalensis*, описанный Бэрнером из Южной Африки, возможно, следует считать самостоятельным видом.

Экология. Обитает на литорали и в сублиторали до глубины 25 м при температуре от $-1.8-27^{\circ}\text{C}$ (зимой) до $20-28^{\circ}\text{C}$ (летом) и солености $32-35\text{‰}$. Селится на разнообразных грунтах, преимущественно среди зарослей водорослей и морских трав, а также на устричниках и песке с битой ракушей. Ночью на свет фонаря поднимается к поверхности моря.

В наибольших количествах (1300 экз./м² при биомассе 209 г/м²) *S. acuta* была встречена в нижнем горизонте песчаной слабо прибойной литорали о. Кунашир, где она является одной из руководящих форм биоценоза *Zostera japonica*+*Cymodoce acuta*. В несколько меньшем количестве *S. acuta* обнаружена там же в биоценозе *Enteromorpha linza*+*Scytosiphon lomentarius*+*Cymodoce acuta* (360 экз./м² при биомассе 56 г/м²) и в биоценозе *Zostera japonica*+*Macoma incongrua* (120 экз./м² при биомассе 17 г/м²). В сублиторали зал. Посыета *S. acuta* обычно встречается в меньших количествах, лишь в биоценозе *Crenomytilus grayanus*+*Arca boucardi* на глубине 3 м ее биомасса достигает 29 г/м² при количестве 130 экз./м².

10. Род DYNOIDES Barnard, 1914

Половой диморфизм хорошо выражен: передний брюшной сегмент у самца с большим дорсальным медиальным отростком, у самки без отростка. 2—4-й членики ногочелюстного щупика с лопастями на внутреннем крае. Передние переоподы без плавательных щетинок. Экзоподит III плеопода не разделен швом на членики. Экзоподиты IV и V плеоподов тонкие, перепончатые, без дыхательных складок. VII грудной сегмент без отростков. Плеотельсон у самца с щелью в суженной задней части, передний край этой щели с маленькой медиальной лопастью; у самки задний конец плеотельсона вместо овального отверстия снабжен аркообразной вырезкой.

Род *Dynoides* занимает промежуточное положение между секциями *Hemibranchiatae* и *Eubranchiatae*, поскольку по строению IV и V плеоподов он относится к *Hemibranchiatae*, тогда как строение III плеопода и плеотельсона сближает его с *Eubranchiatae*.

Типовой вид: *Dynoides serratispinis* Barnard, 1914.

В роде известно всего 3 вида, из которых один обитает у Южной Африки, другой у Южной Австралии и третий — в северо-западной части Тихого океана.

1. *Dynoides dentisinus* Shen, 1929 (рис. 282—284).

Shen, 1929 : 65—75; Кусакин, 1956 : 114; Shiino, 1957b : 819, fig. 2359; 1965 : 547, fig. 740; Nonna, 1968 : 35; Кусакин, 1974 : 238, рис. 9.

Самец. Тело удлинненно-овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит ширину, приходящуюся на II брюшной сегмент; дорсальная поверхность сильно выпуклая, покрыта короткими щетинками и мелкой зернистостью, становящейся более крупной вдоль задних краев последних грудных сегментов, на брюшном отделе и на уроподах. Ширина головы значительно

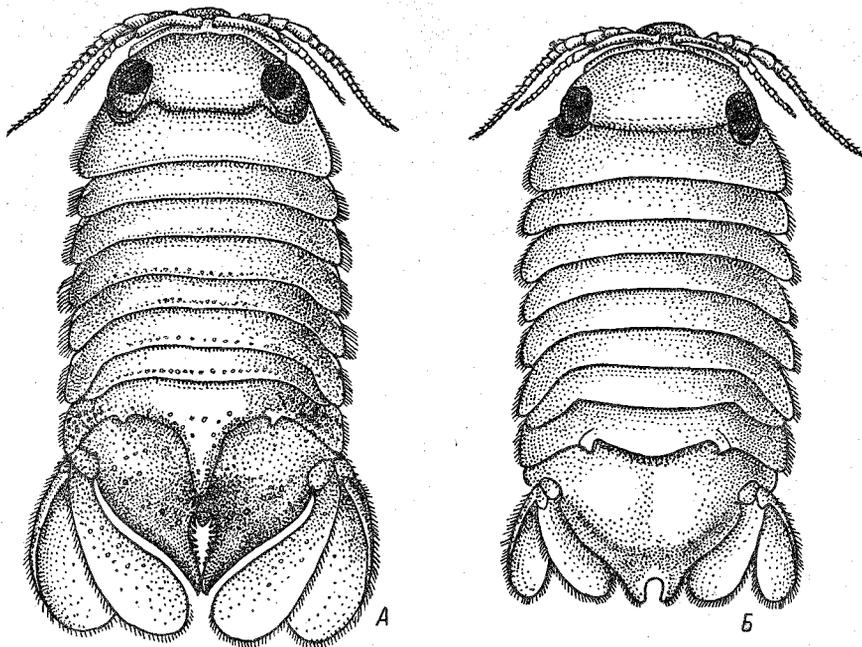


Рис. 282. *Dynoides dentisinus* Shen. Экземпляры с о. Кунашир.

А — самец; Б — самка.

превышает ее длину; передний край извилистый, с коротким тупым ростральным отростком, валикообразно утолщен; глаза очень большие, сильно выпуклые, расположены в заднебоковых частях головы. Ширина грудных сегментов незначительно увеличивается от переднего к последнему; I сегмент значительно длиннее последующих, которые примерно равны между собой по длине; эпимеральные расширения на II—VI сегментах усажены по краям довольно длинными щетинками, их заднебоковые углы кзади становятся все более и более оттянутыми назад, так что расширения VI сегмента накрывают боковые части VII сегмента; задний край последнего слегка выпуклый. Задний край переднего брюшного сегмента оттянут в большой треугольный конический, заостряющийся к дистальному концу отросток, направленный вверх и назад. Плеотельсон треугольной формы, его дорсальная поверхность сильно выпуклая в центре, плоская по краям и в задней части сегмента; последняя с длинным каплевидных очертаний

отверстием, суженная часть которого направлена назад, где переходит в узкую щель, разделяющую надвое заостренный конец плеотельсона; это отверстие с маленькой треугольной медиальной лопастью на переднем крае и 7 наклонными, заостряющимися дорсально острыми зубчиками на каждом из боковых краев.

I антенна достигает примерно 8-го членика жгутика II антенны; базальный членик стебелька длинный, крепкий и немного изогнут в проксимальной

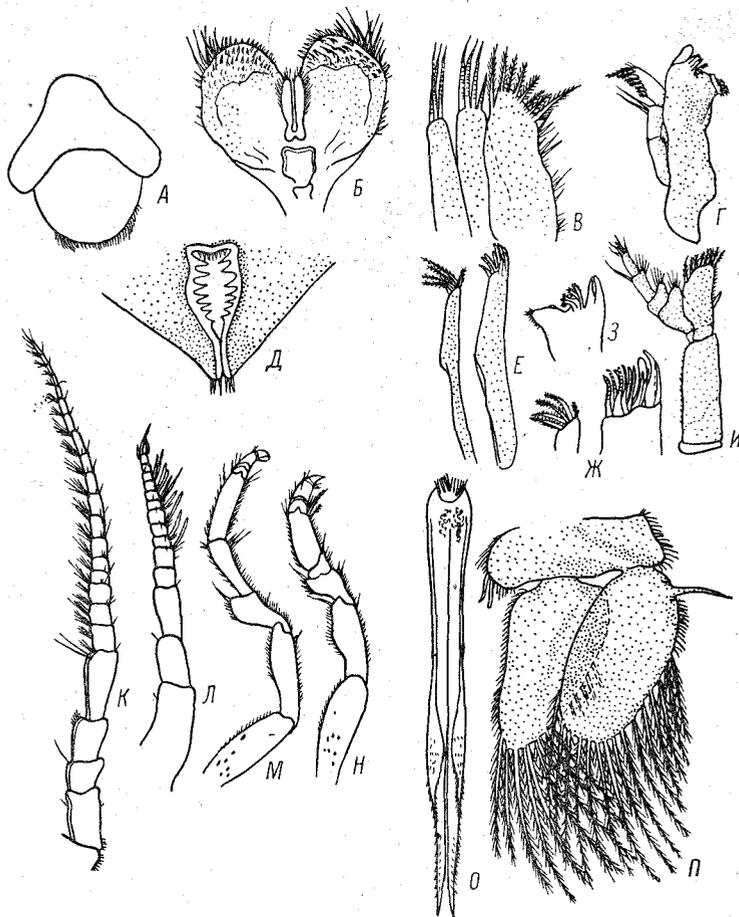


Рис. 283. *Dynoides dentisinus* Shen. Самец. (По Shen, 1929).

А — верхняя губа; Б — нижняя губа; В — II максилла; Г — левая мандибула; Д — задняя часть плеотельсона, вид сверху; Е — I максилла; Ж — дистальные части I максиллы; З — дистальная часть правой мандибулы; И — ногощель; К — II антенна; Л — антенна; М — II переопод; Н — I переопод; О — генитальный апофиз; П — I плеопод.

части; 2-й членик немного более чем в 2 раза короче 1-го; оба этих членика с желобками на боковой поверхности, в которые входят выступы лобного края головы, когда антеннулы прижимаются к ней; 3-й членик стебелька длиннее и немного уже 2-го; жгутик 10-члениковый. II антенна, будучи отогнута назад, достигает заднебоковых углов IV грудного сегмента; 1-й членик стебелька очень короткий; 2-й вдвое длиннее его; 3-й и 4-й — равны по длине 2 проксимальным членикам вместе взятым; 5-й членик самый длинный, заметно сужен у основания и расширяется к дистальному концу; жгутик 17-члениковый. Мандибулы большие и крепкие.

Передние переоподы несколько короче задних. Эндоподит I плеопода примерно треугольной формы, экзоподит удлинненно-овальный; обе ветви с перистыми щетинками. Мужской отросток на II плеоподе заходит за задний край эндоподита, затем под острым углом загибается вперед и заостряется на конце. Экзоподит III плеопода 1-члениковый. Внутренний дистальный угол базального членика на I—III плеоподах с 2 червеобразно изогнутыми придатками. Экзоподит IV плеопода перепончатый, 2-члениковый, сердцевидной формы; эндоподит утолщенный, мясистый; обе ветви без перистых

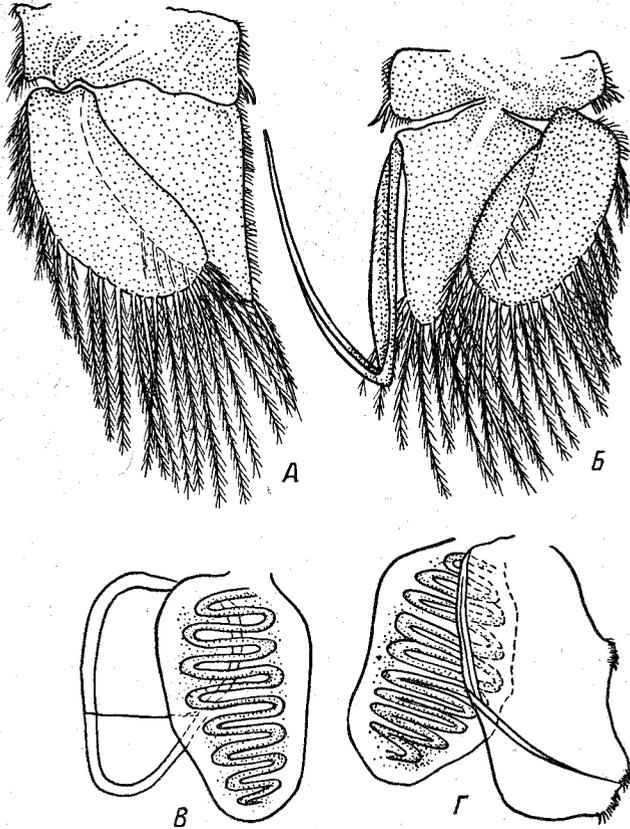


Рис. 284. *Dynoides dentisinus* Shen. Самец. (По Shen, 1929).

А — III плеопод; Б — II плеопод; В — IV плеопод; Г — V плеопод.

краевых щетинок. Экзоподит V плеопода 2-члениковый, его наружный край зазубрен. Уроподы очень широкие, заходят за дистальный конец плеотельсона, задние края обеих ветвей слегка зазубренные; наружный край экзоподита усажен щетинками и утолщен.

Окраска тела от желтовато-серой до коричневой, дорсальная поверхность с мелкими темными пятнами; конечности желтовато-белые.

Самка хорошо отличается от самца отсутствием конического отростка на переднем брюшном сегменте и более узкими уроподами; вместо овального отверстия задний конец плеотельсона несет глубокую аркообразную вырезку. Длина самца до 4.9 мм, самки до 4.0 мм.

З а м е ч а н и я. Самка этого вида внешне очень сходна с *Dynamenella fraudatrix* Kussakin, но отличается от нее отчетливо угловатым посредине задним краем переднего брюшного сегмента, который у *D. fraudatrix* плавно закруглен.

Просмотрено 26 проб (108 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский субтропическо-низкобореальный вид. Желтое море; Японское море, побережье Приморья в зал. Посыета; тихоокеанское побережье Японии; Охотское море, охотоморское побережье о. Кунашир (южные Курильские острова).

Экология. Обитает в литоральной зоне на скалистых, каменистых и песчаных грунтах с растительностью. Селится в зарослях водорослей *Heterochordaria abietina* и *Enteromorpha* sp., морской травы *Zostera japonica* и в поселениях *Littorina brevicula*, *L. balteata*, *Modiola atrata*, *Chthamalus dalli*, *Balanus* sp. и мшанок.

СЕКЦИЯ EUBRANCHIATAE

Обе ветви IV и V плеоподов почти одинаковые, толстые, обычно мясистые и с глубокими поперечными складками, без маргинальных щетинок. Экзоподит V плеопода с очень высоким чешуйчатым выростом вблизи дистального конца. Обе ветви III плеопода с длинными перистыми щетинками.

11. Род DYNAMENE Leach, 1814

Синоним: *Nesaea* Leach, 1814 (nom. p. raeoss.).

Половой диморфизм резко выражен. Самец с 1 парой крупных отростков на дорсальной стороне VI грудного сегмента, расположенных по бокам от медиальной линии, 1 парой маленьких отростков, расположенных на том же сегменте, на тергоплевральных швах, и с 1 или 2 бугорками на дорсальной стороне задней части плеотельсона; экзоподит уроподов намного длиннее эндоподита; мужской отросток на II плеоподе отсутствует. Самка без отростков и бугров на грудных и брюшных сегментах; ветви уроподов пластинчатые, примерно равной длины; ротовые придатки самки в период вынашивания молоди сильно видоизменены, остегиты очень большие, развитие молоди происходит в наружной боковой сумке. Задний край плеотельсона у обоих полов с медиальной вырезкой, края которой иногда образуют незамкнутую трубку. Экзоподит III плеопода одночлениковый. Базальный членик I антенны обычной формы.

Типовой вид: *Oniscus bidentatus* Adams, 1800.

Сравнительно недавно этот род был ревизован Хольдичем (Holdich, 1968a), который, в частности, изучив материал по *Dynamene bidentata* старых авторов, выделил из него 3 новых вида. Таким образом, к настоящему времени известно 7 видов этого рода, из которых 6 видов ограничены в своем распространении Средиземным морем и примыкающими районами побережья восточной Атлантики, а один вид известен с побережья Юго-Восточной Австралии. В пределах рассматриваемой акватории известно 4 вида. Поскольку мы располагаем материалом всего по 2 видам, то определительную таблицу и описания видов мы приводим в основном по Хольдичу.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА DYNAMENE ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). У самца бугорки на дорсальной поверхности задней части плеотельсона не сидят на отчетливо выраженном общем стебельке, оба бугорка с тупыми концами; отростки на дорсальной стороне VI грудного сегмента тупые на конце, без отчетливого апикального выступа; самки и неполовозрелые особи без дорсального киля на плеотельсоне
 1. *D. bidentata* (Adams).

- 2 (1). У самца бугорки на дорсальной поверхности задней части плеотельсона или сидят на стебельчатом основании, или, если стебелька нет, они заострены на конце; отростки на дорсальной стороне VI грудного сегмента всегда с апикальными выступами; самки и неполовозрелые особи с дорсальным килем на плеотельсоне.
- 3 (4). У самца дорсальные отростки на VI грудном сегменте расширяются от основания к слабо складчатому дистальному концу; у самок и неполовозрелых особей стенки медиальной вырезки на заднем конце плеотельсона образуют подобие трубки, выступающей над уровнем дорсальной поверхности задней части плеотельсона 2. *D. edwardsii* (Lucas).
- 4 (3). У самца дорсальные отростки на VI грудном сегменте сужаются от основания к сильно складчатому дистальному концу; у самок и неполовозрелых особей стенки медиальной вырезки на заднем конце плеотельсона не образуют трубки, выступающей над уровнем дорсальной поверхности задней части плеотельсона.
- 5 (6). Лопасты на члениках ногочелюстного щупика широкие, лопасть 1-го членика длиннее лопасти 3-го членика; у самца бугорки на дорсальной поверхности задней части плеотельсона расположены на общем, отчетливо выраженном стебельке, каждый из них несет небольшой дополнительный бугорок 3. *D. magnitorata* Holdich.
- 6 (5). Лопасты на члениках ногочелюстного щупика узкие, лопасть 1-го членика равна по длине лопасти 3-го членика; у самца бугорки на дорсальной поверхности задней части плеотельсона сидят на коротком, не имеющем вид стебелька основании, тупо заострены на конце, без дополнительных бугорков 4. *D. bicolor* (Rathke).

1. *Dynamene bidentata* (Adams, 1800) (рис. 285, 286).

Oniscus bidentatus Adams, 1800 : 8, tab. 2, fig. 3, 4.

Nesaea bidentata Leach, 1814 : 404; White, 1850 : 78; 1857 : 247, 248, pl. XIV, fig. 1.

Naesa bidentata Leach, 1815 : 367; 1818 : 342; Templeton, 1836 : 12; Bate, Westwood, 1868 : 423; Parfitt, 1874 : 258; Bate, 1878 : 123; Koehler, 1885 : 24; Stebbing, 1893 : 361, 362; Walker, 1896 : 438; Thompson, 1901 : 27; Stebbing, 1905b : 45; Norman, Scott, 1906 : 45; Tattersall, 1906 : 47, 85; Barrett, Yonge, 1962 : 100 (non pl. VIII); Wieser, 1962 : 665—682; 1963 : 97—111; Naylor, Quenisset, 1964 : 212—216.

Dynamene montagui Leach, 1818 : 344; Bate, Westwood, 1868 : 423, 424; Parfitt, 1874 : 257; Stebbing, 1874 : pl. VII, fig. 8, 9; Bate, 1878 : 123; Walker, 1896 : 438.

Dynamene viridis Leach, 1818 : 344; Bate, Westwood, 1868 : 421, 422; Parfitt, 1874 : 257; Butler, 1878 : 45; Koehler, 1885 : 24; Barrois, 1888 : 65; Robertson, 1890 : 82; Stebbing, 1893 : 361, 362; 1905 : 262.

Dynamene rubra Leach, 1880 : 344; Bate, Westwood, 1868 : 419, 420; Brady, Robertson, 1869 : 361; Parfitt, 1874 : 257; Barrois, 1888 : 64; Stebbing, 1893 : 362; Walker, 1896 : 438.

Sphaeroma bidentata Bosc, 1830 : 151.

Sphaeroma montagui Bosc, 1830 : 151.

Cymodoce rubra White, 1847 : 104; 1850 : 77; 1857 : 247.

Naesa bidentata Hesse, 1873 : 20, 21, pl. 2.

Dynamene varians Stebbing, 1874a : 150, pl. VII, fig. 10, 11.

Dynamene bidentata Stebbing, 1905 : 262; Hansen, 1905b : 124, 125, pl. 7, fig. 3a—d; Stebbing, 1906a : 276; Tattersall, 1912 : 4; Monod, 1923a : 94, 95; 1923b : 314—316, fig. 3 (2, 4, 5a); Omer-Cooper, Rawson, 1934 : 43—46 (non pl. V, fig. 1—2); Holthuis, 1949 : 174; 1956 : 69—73 (non fig. 19); Tinturier-Hamelin, 1962 : 3906—3908; Bruce, Colman, Jones, 1963 : 145; Bourdon, 1964 : 155—162; Tinturier-Hamelin, 1967 : 511—520; Holdich, 1968a : 408—410, fig. 1, 3, 4, 5; 1968b : 137—153; 1970 : 420, 421, fig. 2—4; 1971 : 35—46, fig. 1—7; Holdich, Ratcliffe, 1970 : 209—227; Naylor, 1972 : 35, fig. 11A, 11B.

Самец. Тело с почти параллельными боковыми краями, покрыто щетинками лишь вдоль краев плевроальных расширений и уроподов, его длина немного менее чем в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину. Дорсальные отростки на VI грудном сегменте относительно короткие, не достигают дорсальных бугорков плеотельсона, каждый из них суживается к дистальному концу,

его поверхность шероховатая, выступа на вершине нет. Тергоплевральные отростки на VII грудном сегменте разделены неглубокой вырезкой, его нижняя лопасть намного шире верхней. Дорсальная поверхность плеотельсона морщинистая и грубозернистая; задние бугорки соединены общим основанием, округлые, с неровной поверхностью. Медиальная вырезка на заднем конце плеотельсона открыта сверху и снизу, ее края хорошо очерчены.

Базиподит и внутренняя пластинка ногоchelюсти примерно равной длины; лопасти на члениках щупика длинные и довольно толстые. Экзоподит уроропода в виде относительно широкой пластинки; эндоподит треугольной формы.

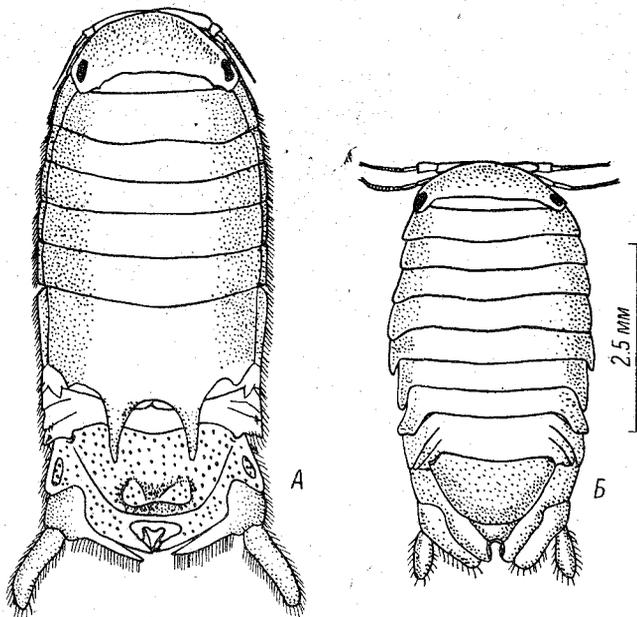


Рис. 285. *Dynamene bidentata* (Adams). Внешний вид. (По Holdich, 1968).

А — самец, неотиц; Б — самка.

Самка. Щетинками покрыты только края уropодов. Плеотельсон гладкий, закругленный, его дорсальная поверхность без медиального кия. Медиальная вырезка на заднем конце плеотельсона широко открыта сверху, снизу и сзади, но закрыта сзади у яйценосных особей. Ногоchelюсти, как у самца.

Окраска особей обоих полов изменчивая, у самок обычно зеленая или желтая, у самцов с оранжевыми пятнами. Яйценосные самки бесцветны.

Длина тела самца достигает 6.1 мм, самки 5.32 мм.

Неотип хранится в Британском музее (Ref. 1968, 1.3.1). В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Восточноатлантический лузитанский субтропический вид, заходящий в низкбореальные воды. Побережье Ирландии, юго-западной и западной Англии на север до зал. Ферт-оф-Клайд, атлантическое побережье Франции, Португалии и, по-видимому, Северо-Западной Африки.

Экология. Исключительно литоральный вид. В ходе жизненного цикла, состоящего из двух фаз, меняет свой биотоп и в значительной степени биологию. Молодые и неполовозрелые особи (фаза питания) обитают на различных литоральных водорослях, которыми они питаются. Обычно

это *Fucus vesiculosus*, *F. serratus* и *Himanthalia elongata*, но встречаются рачки также на *Ascophyllum nodosum*, *Corallina officinalis*, *Cystoseira granulata*, *Laurencia pinnatifida* и других водорослях, а также на *Zostera marina*. Половозрелые особи (репродуктивная фаза) поселяются в укрытых местообитаниях, преимущественно в пустых домиках *Balanus perforatus* или в щелях скал. В этот период рачки не питаются.

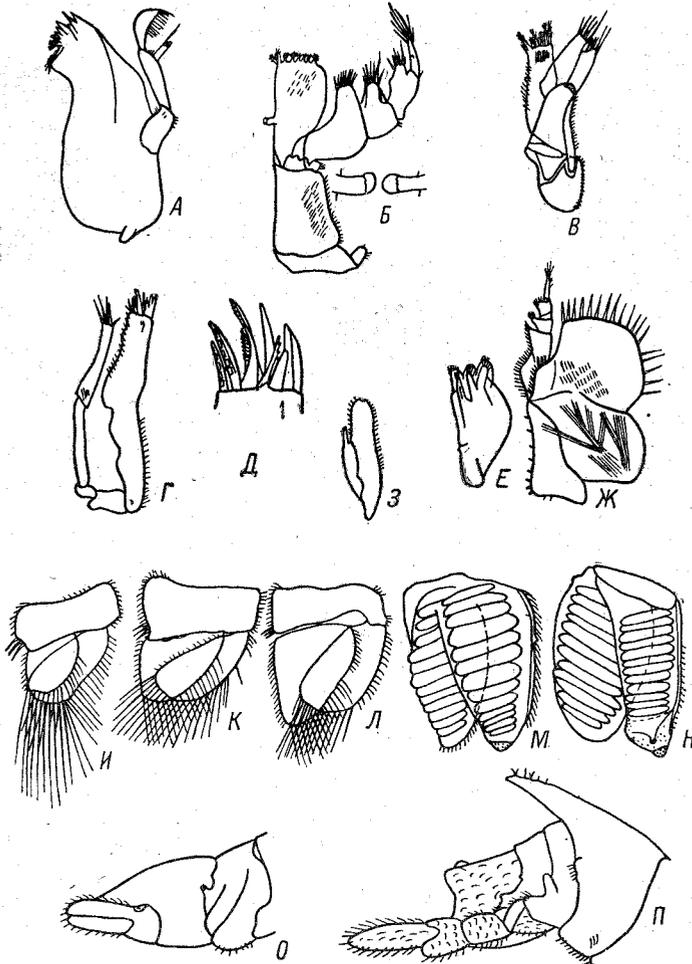


Рис. 286. *Dynamene bidentata* (Adams).

А — мандибула; Б, Ж — ногощельность; В, Е — II максилла; Г, Д, З — I максилла; И — I плеопод; К — II плеопод; Л — III плеопод; М — IV плеопод; Н — V плеопод; О — брюшной отдел самки сбоку; П — брюшной отдел самца сбоку. (А—Д — неполовозрелая самка; Е, Ж, З, О — яйцесовная самка; И—Н, П — самец). (По Holdich, 1968a, 1968b).

По данным Хольдича (Holdich, 1968b, 1970, 1971), самка откладывает в среднем 90 яиц. Яйца овальной формы, размером 0.5×0.4 мм. Примерно у 75% самок все яйца или эмбрионы в выводковой сумке на одной стадии развития, у остальных стадии могут различаться, но всегда одна стадия резко преобладает над остальными. В юго-западной Англии марсуциальное развитие происходит зимой и весной в течение 90—110 сут при температуре воды в это время $7-10^{\circ}\text{C}$. В лабораторных опытах при температуре воды 5 и 25°C развитие прекращается. Хольдич различает 5 стадий марсуциального развития. Отход эмбрионов в процессе развития достигает в среднем 36.4%.

Этот же автор в жизненном цикле *D. bidentata* выделяет 8 стадий. При этом постмарсуциальный рост длится у самца 150 сут, у самки до 240 дней. При этом длина рачка увеличивается от 1.4 до 5.32 мм у самки и до 6.1 мм у самца. Самки покидают водоросли и переходят в укрытия на 7-й, а самцы на 8-й постмарсуциальной стадии. При этом самки живут, не питаясь, до 9 мес. За это время они линяют перед оплодотворением, оплодотворяются самцами и вынашивают молодь. Самцы живут значительно дольше, до 21 мес, и, таким образом, имеют 2 сезона размножения. В укрытиях обычно находятся по одному самцу с несколькими самками, которых он прикрывает своим телом, главным образом его задней половиной, выставив наружу шиповидные дорсальные отростки.

2. *Dynamene edwardsii* (Lucas, 1849) (рис. 287, 288).

Naesea edwardsi Lucas, 1849 : 75, 76, pl. 7, fig. 9, 9a—c.

Naesea subviridisculata Hesse, 1873 : 23, 24, pl. 3, fig. 5, 6.

Dynamene hanseni Monod, 1923b : 314—316, fig. 1, 2, 3 (1, 3, 5b).

Dynamene edwardsi Torelli, 1930 : 331—334, fig. 12—15, Tav. II, fig. 6; Monod, 1932 : 64; Bellan-Santini, 1962 : 223; Holdich, 1963a : 410—412, fig. 6; Ledoyer, 1968 : 173; Holdich, 1970 : 433; Geldiay, Kocatas, 1972 : 22.

Dynamene sp. Monod, 1932 : figs. 57, 58b, 59c—e.

Тело самца относительно более широкое, чем у *D. bidentata*. Дорсальная поверхность и боковые края тела покрыты щетинками. Дорсальные отростки на VI грудном сегменте относительно длинные, достигают уровня задних дорсальных бугров плеотельсона; оба отростка с тупыми утолщенными концами, несущими по маленькому заостренному, направленному вниз и внутрь дополнительному отростку; дорсальная поверхность основных отростков лишь слегка складчатая. Тергоплеуральные отростки на VII грудном сегменте разделены глубокой и довольно узкой вырезкой; нижний отросток немного шире верхнего. Дорсальная поверхность плеотельсона относительно слабо морщинистая. Дорсальные бугры на плеотельсоне большие, выступающие, оба в виде клиновидного выступа, расширяющегося кзади и раздвоенного лишь на небольшом протяжении дистальной части, так что оба бугра разделены лишь неглубокой и узкой выемкой; на дорсальной поверхности каждого из бугров вблизи его заднего края по очень маленькому вторичному бугорку. Медиальная дистальная вырезка плеотельсона примерно такой же формы, как и у *D. bidentata*.

Базиподит ногоchelюсти длиннее внутренней пластинки, лопасти ногоchelюстного щупика хорошо выражены. Экзоподит уропода в виде относительно широкой пластинки, более широкой, чем у *D. bidentata*; эндоподит прямоугольной формы.

У самки дорсальная поверхность и боковые края тела также покрыты щетинками. Дорсальная поверхность плеотельсона с медиальным продольным килем, который у яйценосных самок, однако, редуцирован. Трубка на заднем конце плеотельсона короткая, у яйценосных самок частично закрыта с вентральной стороны. Ногоchelюсти, как у самца.

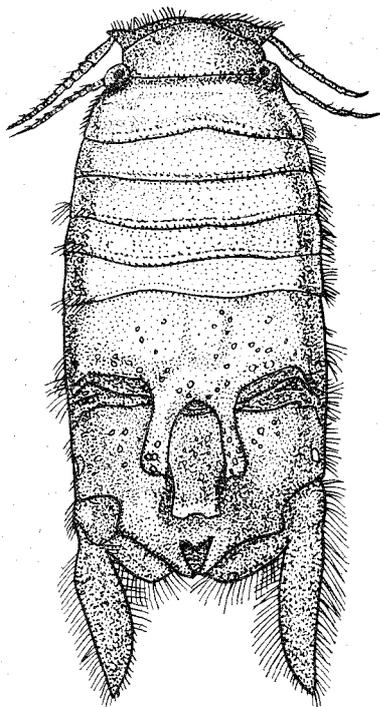


Рис. 287. *Dynamene edwardsii* Lucas. Самец, внешний вид. (По Torelli, 1930).

Окраска тела у обоих полов обычно зеленая, но с фенотипическими вариациями.

Длина тела самца в среднем 5.4 мм, самки 4.3 мм.

Местообитание типовых особей — Боун (Тунис). Место хранения типов неизвестно. Просмотрено 6 экз. этого вида, собранных в районе Неаполя и Палермо и хранящихся в ЗИН АН СССР.

Распространение. Средиземноморско-лузитанский вид, заходящий в низкобореальные воды. Средиземное море; восточное побережье Атлантического океана от м. Кабо-Бланко (Северо-Западная Африка) на юге до юго-западного берега Ла-Манша (зал. Сан-Мало).

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали до глубины 4 м. В Атлантическом океане обитает преимущественно на *Fucus serratus* и *Cystoseira*, в Средиземном море молодые особи обычны на *Sargassum* и *Cystoseira*, а половозрелые среди колоний *Hydroides unicata* и редко в пустых домиках *Valanus perforatus*. Встречаются также на *Mytilus* и *Antedon*.

3. *Dynamene magnitorata* Holdich, 1968 (рис. 289).

Dynamene bidentata Monod, 1932 : Fig. 59A, B (non Adams, 1800).

Dynamene magnitorata Holdich, 1968a : 417, 418, fig. 10.

Самец внешне очень сходен с самцом *D. bidentata*.

Края плеуральных расширений усажены щетинками. На дорсальной поверхности каждого грудного сегмента недалеко от боковых краев тела с каждой стороны по 1 паре щетинок. Дорсальные отростки на VI грудном сегменте достигают уровня задних дорсальных бугорков плеотельсона; оба отростка с тупыми концами, их дистальные части грубо зазубрены, более узкие, чем основания отростков. Тергоплеуральные отростки на VII грудном сегменте разделены глубокой и довольно широкой вырезкой. Плеотельсон морщинистый и грубозернистый; на его дорсальной поверхности по бокам от задних дорсальных бугорков по пучку щетинок. Задние дорсальные бугры большие, выступающие, расположены на относительно узкой ножке, разделены довольно глубокой U-образной вырезкой, их поверхность грубозернистая, каждый из них несет маленький вторичный бугорок. Медиальная вырезка на заднем конце плеотельсона, как у *D. bidentata*.

Базиподит и внутренняя пластинка ногочелюсти равной длины; лопасти члеников щупика широкие; 3-й членик ногочелюстного щупика короче 1-го. Экзоподит уропода в виде относительно широкой пластинки, эндоподит треугольной формы.

Самки и неполовозрелые особи внешне сходны с таковыми *D. bidentata*, но дорсальная поверхность плеотельсона с отчетливым медиальным продольным килем. У самки медиальная вырезка на заднем конце плеотельсона

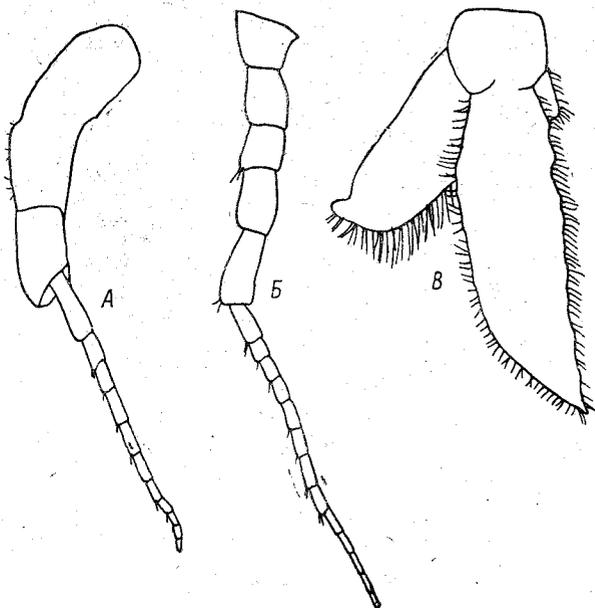


Рис. 288. *Dynamene edwardsii* Lucas. Самец. Головные придатки и конечности. (По Torelli, 1930).

A — I антенна; B — II антенна; B — уропод.

с более удлиненными краями, чем у *D. bidentata*. Ногочелюсти такой же формы, как и у самца.

Окраска обоих полов светло-зеленая.

Длина тела самца в среднем 5.9 мм, самки 4.8 мм.

Голотип, самец № 1 : 1695, и парагипы хранятся в Нидерландском музее естественной истории в Лейдене. Местонахождение типа: Роскоф (Франция). В коллекциях СССР этот вид отсутствует.

Распространение. Средиземноморско-атлантический субтропическо-низкобореальный вид. Средиземное море и атлантическое побережье от мыса Барфлёр (северо-западная Франция) на севере до Касабланки (Марокко) на юге.

Экология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали.

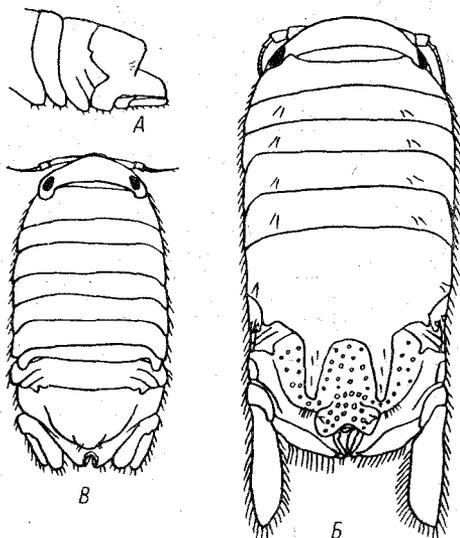


Рис. 289. *Dynamene magnitorata* Holdich. (По Holdich, 1968a).

А — задняя часть тела самки сбоку; Б — половозрелый самец; В — неоплодотворенная самка.

4. *Dynamene bicolor* (Rathke, 1837) (рис. 290—292).

Campecopea bicolor Rathke, 1837 : 391, 392, Tabl. VI, Fig. 12, 13.

Campecopea versicolor Rathke, 1837 : 392—394, Tab. VI, Fig. 10, 11.

Naesa bidentata Costa, 1838 : 6; Кусакин, 1969a : 421, 422, табл. V, 1.

Dynamene montagui Совинский, 1896a : 504.

Dynamene rubra Совинский, 1896a : 504; 1897 : 58.

Naesa bidentata Ульянин, 1871 : 114; Demir, 1952 : 366, fig. 152.

Naesa bicolor Ульянин, 1871 : 114.

Dynamene bidentata Torelli, 1930 : 327—333, Tav. II, fig. 14, 15; Omer-Cooper, Rawson, 1934 : pl. V; Паули, 1954 : 129—132, рис. 14, 15.

Dynamene torelliae Holdich, 1968a : 414, 415, fig. 8; 1970 : 422, fig. 2, 5; Geldiay, Kocatas, 1972 : 2.

Самец. Тело крепкое, сильно выпуклое, дорсальная поверхность и боковые края тела покрыты щетинками. Дорсальные отростки на VI грудном сегменте несколько изогнутые, постепенно суживаются к заостренному концу, недлинные, заметно не достигают уровня задних дорсальных бугорков плеотельсона; их дистальные части грубо зазубрены. Тергоплеуральные отростки на VII грудном сегменте почти равны по ширине и разделены глубокой узкой вырезкой. Дорсальная поверхность плеотельсона шероховатая, грубозернистая; задние дорсальные бугры сидят на общей, очень широкой и короткой ножке, тупо заострены на конце, широко расставлены и разделены неглубокой U-образной вырезкой. Медиальная вырезка на заднем конце плеотельсона уже, чем у *D. bidentata*.

Базиподит ногочелюсти лишь слегка длиннее внутренней пластинки; членики щупика с узкими лопастями; 1-й членик щупика длиннее 3-го. Экзоподит уростода в виде узкой пластинки с параллельными краями и усеченным концом.

Тело самки также покрыто щетинками. Дорсальная поверхность плеотельсона с медиальным продольным килем. Медиальная вырезка на заднем конце плеотельсона примерно такой же формы, как и у *Dynamene bidentata*, но сверху прикрыта на большую длину. Ногочелюсти, как у самца.

Окраска тела у обоих полов разнообразная, но обычно желтая или зеленая.

Длина тела самца в среднем 4 мм, самки 3.6 мм.

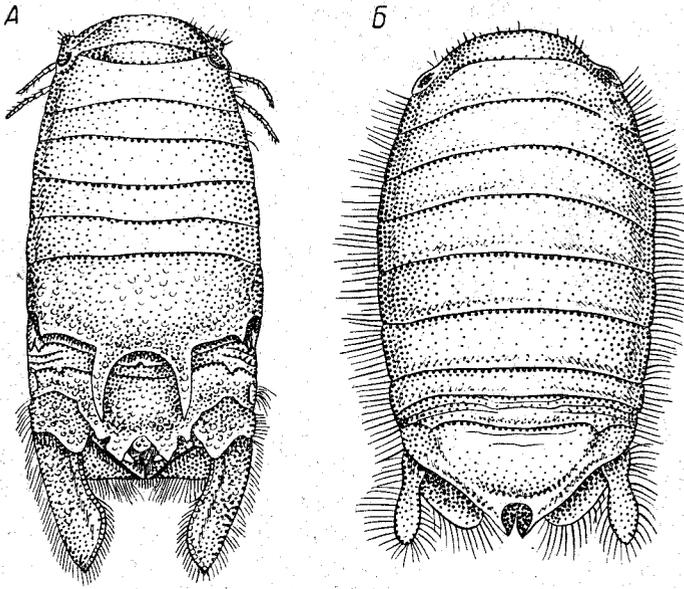


Рис. 290. *Dynamene bicolor* (Rathke). Экземпляры из Черного моря, внешний вид.
 А — самец; Б — самка.

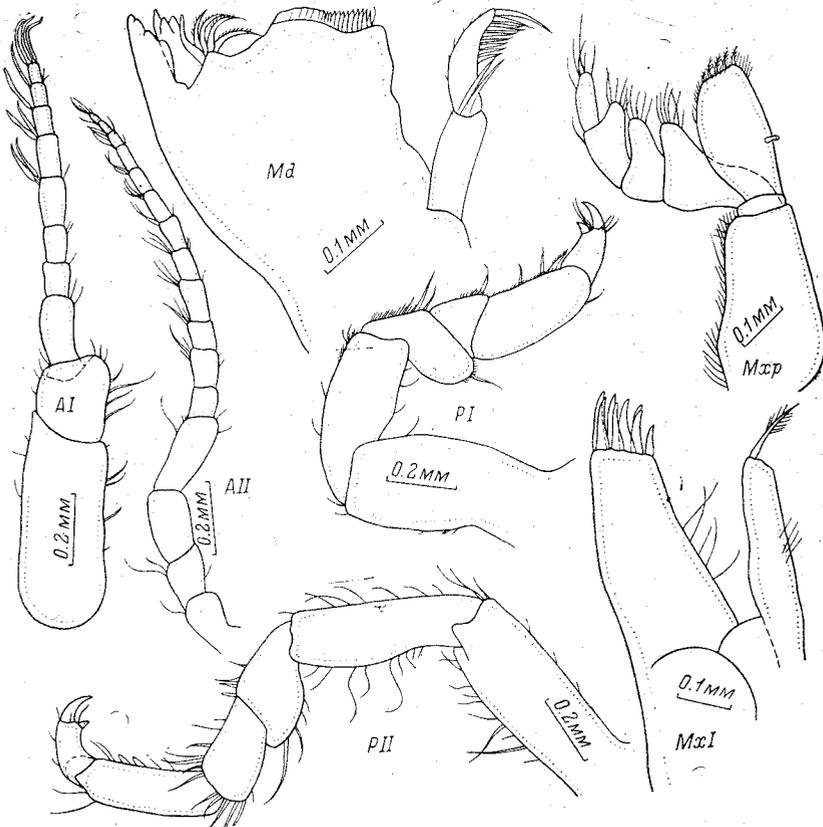


Рис. 291. *Dynamene bicolor* (Rathke). Экземпляр из Черного моря. Ротовые придатки, I и II pereоподы.

Просмотрена 21 проба (39 экз.) из Черного и Средиземного морей.
 Распространение. Средиземноморский субтропический вид. Средиземное, Мраморное и Черное моря.

Экология. Обитает на глубине от 0.1 до 33 м. Молодь обитает преимущественно на *Cystoseira* и *Sargassum*, половозрелые особи в расщелинах скал и в пустых домиках *Balanus*.

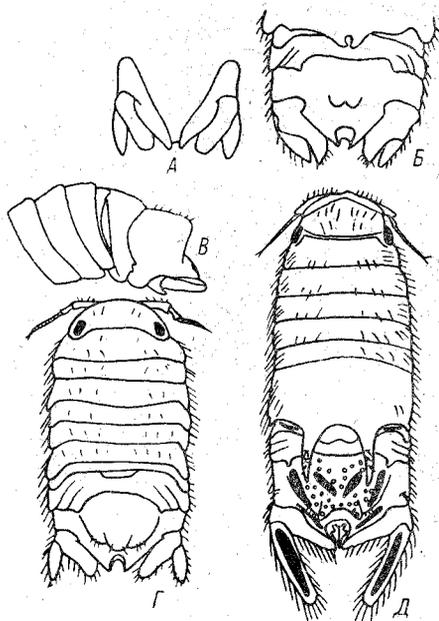


Рис. 292. *Dynamene bicolor* (Rathke). Экземпляр из Средиземного моря. (По Holdich, 1968a).

А — плеотельсон самки снизу; Б — брюшной отдел неполовозрелого самца; В — задняя часть тела самки; Г — неядущая самка; Д — половозрелый самец.

12. Род DYNAMENELLA Hansen, 1905

Половой диморфизм во внешнем облике слабо выражен, дорсальная поверхность тела без отростков. Задний конец плеотельсона с выемкой или желобком. Ротовые части сходного строения у обоих полов. Базальный членик I антенны нормальный, не расширен. Экзоподит III плеопода 1-члениковый. Ветви IV и V плеоподов 1-члениковые. Уроподы почти сходной формы у обоих полов, обе ветви пластинчатые, экзоподит никогда не бывает более чем в 2 раза короче эндоподита. Самец с мужским отростком на эндоподите II плеопода. Оостегиты противоположных сторон в той или иной степени перекрывают друг друга.

Типовой вид: *Dynamene perforata* Moore, 1902.

В пределах рассматриваемой акватории обитает 5 видов этого рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА DYNAMENELLA ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (4). Дорсальная поверхность плеотельсона гладкая.
- 2 (3). Экзоподит уропода незначительно короче эндоподита, достигает дистального конца плеотельсона; мужской отросток на II плеоподе самца узкий и длинный, почти в 1.5 раза длиннее эндоподита 1. *D. fraudatrix* Kussakin.
- 3 (2). Экзоподит уропода намного короче эндоподита, значительно не достигает дистального конца плеотельсона; мужской отросток на II плеоподе самца относительно широкий и короткий, незначительно длиннее эндоподита 2. *D. glabra* (Richardson).
- 4 (1). Дорсальная поверхность плеотельсона с бугорками или продольными гребнями.
- 5 (6). Дорсальная поверхность плеотельсона с бугорками 3. *D. sheareri* (Hatch).
- 6 (5). Дорсальная поверхность плеотельсона с продольными гребнями.
- 7 (8). Дорсальная поверхность плеотельсона с 3 продольными гребнями; 2 проксимальных членика I антенны уплощены и расширены 4. *D. dilatata* (Richardson).
- 8 (7). Дорсальная поверхность плеотельсона с 4 продольными гребнями; проксимальные членики I антенны не уплощены и не отличаются значительно по ширине от остальных 5. *D. benedicti* (Richardson).

1. *Dynamenella fraudatrix* Kussakin, 1962 (рис. 293—295).*Dynamene glabra* Гурьянова, 1936b : 114, 115 (partim).*Dynamenella glabra* Кусакин, 1956 : 114 (non Richardson).*Dynamenella fraudatrix* Кусакин, 1962b : 238—242, рис. 1—3; 1974 : 238, 239, рис. 10.

Самец. Тело овальное, спинная сторона его выпуклая, с гладкой поверхностью, его длина почти в 2 раза превосходит ширину. Голова небольшая, ширина ее примерно в 2.5 раза превосходит длину; боковые края головы закруглены, задний край почти прямой, передний — слегка волнистый; лобный край продолжается между основаниями I антенны в короткий отросток, доходящий до верхней губы. Глаза довольно большие, расположены в заднебоковых частях головы. I грудной сегмент длиннее остальных, его заднебоковые углы закруглены, переднебоковые края образуют направленные вперед треугольные отростки, охватывающие заднюю часть головы с боков. II—IV грудные сегменты значительно короче I сегмента. Каждый последующий сегмент несколько длиннее предыдущего, так что VII сегмент лишь немного короче I сегмента. Коксальные пластинки на II—VII грудных сегментах имеются, но не отделены от них отчетливыми швами, лишены каких-либо килей. Коксальные пластинки III—VII сегментов оттянуты назад. I брюшной сегмент узкий, очень короткий и скрыт под налегающим на него VII грудным сегментом. II брюшной сегмент состоит из 3 слившихся сегментов, следы их слияния сохранились в виде 2 пар коротких швов. Плеотельсон примерно треугольной формы, с сильно выпуклой спинной стороной, его суженный задний конец свернут в трубочку, открытую на брюшной стороне; нижние задние концы трубочки сближены так, что сверху на конце тельсона имеется довольно глубокая расширяющаяся спереди вырезка.

I антенны короткие, в вытянутом состоянии несколько заходят за переднебоковые углы I грудного сегмента; базальный членик несколько шире и в 2 с лишним раза длиннее 2-го, 3-й членик примерно такой же длины, как и 2-й, но значительно уже его; жгутик состоит в среднем из 5 члеников. II антенны незначительно длиннее I антенн, в вытянутом состоянии немного не достигают заднебоковых углов I грудного сегмента; 5-й членик ножки примерно равен длине 3-го и 4-го вместе взятых; жгутик состоит в среднем из 9—10 члеников. Режущий край мандибул несет 4 зубца, зубной отросток короткий, левая мандибула снабжена подвижной пластинкой, несущей 3 зубца; зубной ряд щетинок левой мандибулы содержит 6 зазубренных по боковому краю, заостренных на конце щетинок, правой мандибулы — также 6 щетинок, из которых лишь 3 заострены, тогда как 3 дистальные утолщены и несут на концах тупые зубцы. Щупик мандибул трехчлениковый, 2-й членик несет на дистальном наружном крае 2 перистые щетинки, 3-й членик — около 12 перистых щетинок по наружному краю. Внутренняя лопасть I максиллы несет 4 толстые заостренные перистые концевые щетинки, наружная лопасть не менее 10 крючков. Внутренняя лопасть II максиллы несет 8 длинных перистых щетинок на конце и ряд мелких щетинок по внутреннему краю; обе наружные лопасти с 4 зазубренными концевыми щетинками каждая. Внутренняя пластинка ногочелюсти с одним соединительным

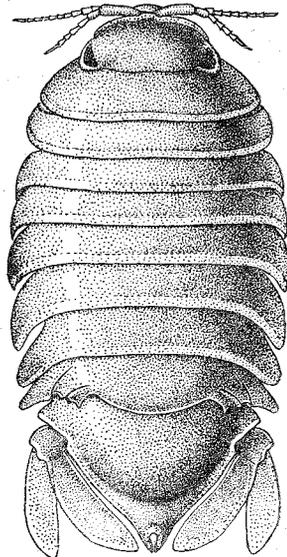


Рис. 293. *Dynamenella fraudatrix* Kussakin. Самец, голотип из Японского моря. Внешний вид.

крючком, внутренние дистальные углы 2—4-го члеников щупика оттянуты в лопасти, снабженные на концах щетинками.

Наружная дистальная часть мероподита I переопода сильно расширена, карпоподит короткий, проподит довольно широкий и длинный. Переоподы II—VII пар сходны между собой, карпоподит значительно более длинный, а проподит более стройный, чем у I пары. Все переоподы покрыты тонкими короткими щетинками, число которых увеличивается спереди назад; 4—6-й членики несут немногочисленные шипы и игловидные щетинки. 7-й чле-

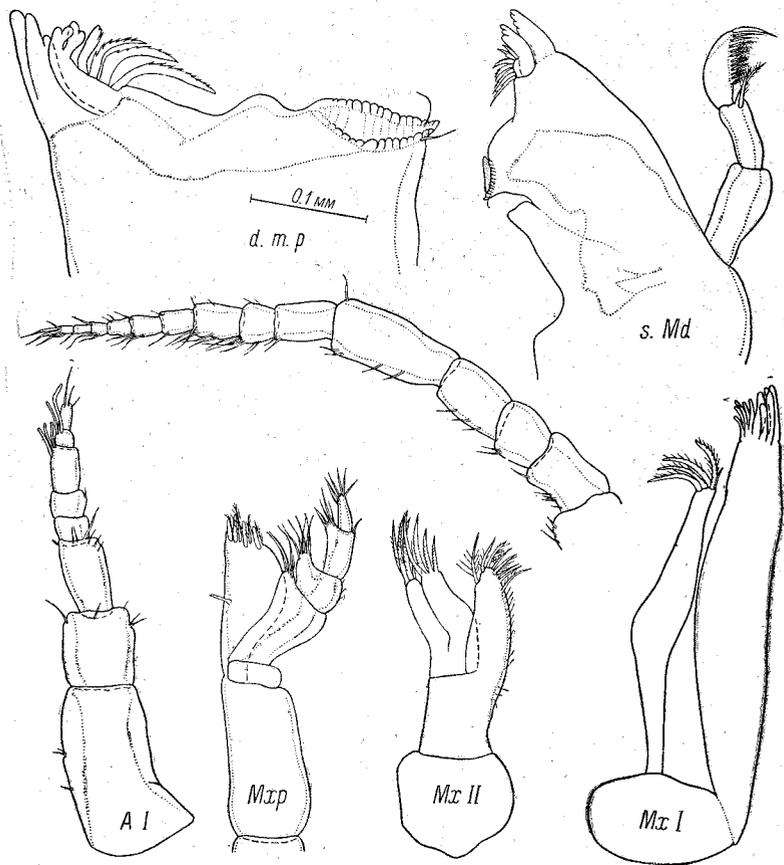


Рис. 294. *Dynamenella fraudatrix* Kussakin. Самец, паратип. Головные придатки.

ник (дактилоподит) снабжен 2 коготками, основным и дополнительным; дополнительный коготок значительно короче основного и длина его уменьшается от II до VII пары переоподов.

Мужской отросток на II плеоподе стройный, длинный, почти в 1.5 раза длиннее эндоподита. Обе ветви I—III плеоподов несут длинные перистые щетинки; IV—V плеоподы лишены щетинок, довольно мясистые. Наружные ветви уроподов незначительно короче внутренних; как те, так и другие закруглены на концах, дистальные края их усажены сравнительно короткими щетинками.

Максимальная длина 4.5 мм.

Самки в основном сходны с самцами, но имеют несколько меньшие размеры. Вырезка на заднем конце тельсона у самок менее глубокая, чем у самцов, полукруглой формы; ротовые части такого же строения, как и у самцов.

Остегиты хорошо развиты, но развитие молоди происходит во внутренних камерах.

Окраска спиртовых экземпляров серовато-желтая или желтовато-серая, с бурыми пигментными пятнами; вследствие обилия пигмента поверхность II брюшного сегмента обычно окрашена темнее, темные пятна часто имеются и на поверхности IV грудного сегмента. V—VII грудные сегменты, наоборот, несколько светлее остальной поверхности тела.

З а м е ч а н и я. От близкого вида *D. glabra* (Rich.), о котором она часто смешивалась, *D. fraudatrix* отличается несколько большими размерами, более длинными экзоподитами уроподов, большей величиной вырезки плеотельсона, а главное, значительно более узким и длинным мужским отростком II плеопода самца.

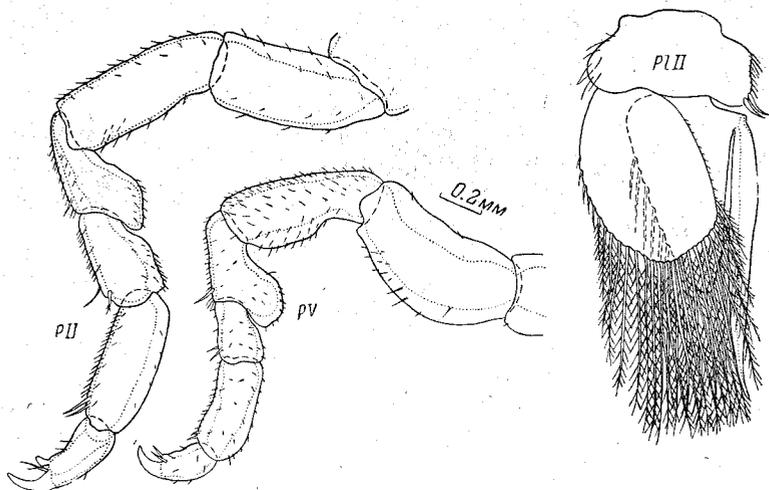


Рис. 295. *Dynamenella fraudatrix* Kussakin. Самец, паратип. Переоподы и II плеопод.

Голотип (№ 1431) и паратип хранятся в коллекциях ЗИН АН СССР.

Просмотрено 237 проб (более 7 тыс. экз.), хранящихся в коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде и в ИБМ ДВНЦ АН СССР во Владивостоке.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Западнотихоокеанский низкбореальный вид. Распространен вдоль материкового побережья Японского моря от границы с п-овом Корея на север до Гроссевичи, вдоль западного побережья о. Сахалин на север до Хоэ, у о. Монерон, в зал. Анива, вдоль восточного побережья Сахалина на север до Взморья и у южных Курильских островов на север до о. Итуруп включительно. Южная граница ареала пока неизвестна.

Э к о л о г и я. Обитает на литорали и в верхней sublиторали до глубины 7—8 м при температуре воды от -1.8°C (зимой) до $12-20^{\circ}\text{C}$ (летом) и при солености $32-35\text{‰}$; весной переносит опреснение до $15-18\text{‰}$. Селится преимущественно на скалистых и каменистых грунтах, обычно среди водорослей *Corallina pilulifera*, *Fucus evanescens* и др. и морских трав *Zostera* spp. и *Phyllospadix iwatensis*. В среднем и нижнем горизонтах литорали часто селится под валунами и по их боковым стенкам. На литорали *D. fraudatrix* обитает в течение круглого года, зимой она встречается в зарослях *Corallina*, под валунами и особенно на боковых стенках валунов, где образует с некоторыми другими литоральными животными бордюр на границе с подстилающим валуны грунтом. В наибольшем количестве *D. fraudatrix* встречена в мелких ваннах, поросших преимущественно *Corallina pilulifera*;

здесь ее количество достигает 3—7 тыс. особей на 1 м² при биомассе 12—14.5 г/м². В других местообитаниях количество *D. fraudatrix* обычно не превышает 200—2500 экз./м² при биомассе не более 2—3 г/м².

В водах СССР размножение у *D. fraudatrix* происходит в летний период при температуре 8—14° С. На о. Шикотан овоциты примерно достигают дефинитивных размеров к концу мая и имеют к этому времени диаметр 0.35—0.42 мм. В июне—августе самки вынашивают развивающиеся яйца и молодь, выход которой начинается в конце июля и продолжается в августе и сентябре. Длина молоди, покидающей камеру, — 1.0—1.2 мм, минимальные размеры годовиков 2.4—2.5 мм, максимальная длина взрослых особей 5 мм.

2. *Dynamenella glabra* (Richardson, 1899) (рис. 296).

Dynamene glabra Richardson, 1899a : 834, figs.; Holmes, 1904 : 304; Richardson, 1905b : 301, fig. 321, 322; Гурьянова, 19366 : 114, 115 (partim), фиг. 64; Hatch, 1947 : 213, 214, fig. 84.

Dynamenella glabra Schultz, 1969 : 122, fig. 172.

Тело овальной формы, его дорсальная поверхность совершенно гладкая. Голова маленькая, с закругленным передним и прямым задним краями.

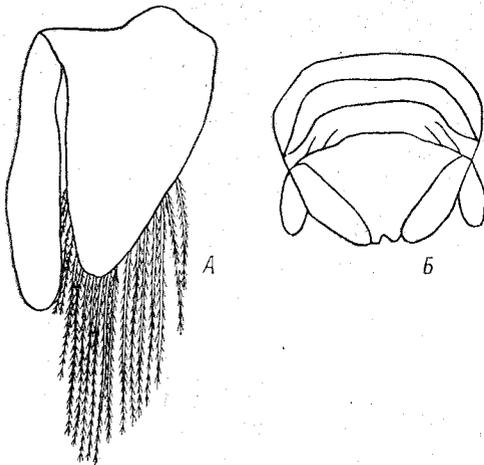


Рис. 296. *Dynamenella glabra* (Richardson).
(По Richardson, 1899).

А — эндоподит II плеопода самца; Б — брюшной отдел, вид сверху.

Глаза небольшие, расположены в заднебоковых углах головы. I грудной сегмент немного длиннее каждого из последующих, которые примерно равной длины. Плеотельсон треугольной формы, с сильно выпуклой дорсальной стороной; его узкий задний конец на конце завернут в трубочку, не замкнутую на вентральной стороне; при взгляде сверху на конце плеотельсона видна лишь полукруглая вырезка.

I антенна в вытянутом состоянии достигает переднебокового угла I грудного сегмента; ее базальный членик удлинненный; 2-й членик стелбелка короткий, в 2 раза короче 1-го; жгутик 6-члениковый. II антенна достигает заднего края I грудного сегмента, ее жгутик 10-члениковый.

Эндоподит уростома большой, его закругленный дистальный край дости-

гает заднего конца плеотельсона; экзоподит маленький, сходен по форме с экзоподитом, но достигает лишь его середины.

Окраска тела темно-серая, иногда края тела розоватые; дистальный конец плеотельсона обычно окрашен светлее, чем остальная часть.

Длина 2 мм. Самец обычно крупнее самки.

Промотрена 1 проба (5 экз.) из коллекции ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье штатов Калифорния и Орегон от Сан-Диего до зал. Кус-Бей.

Экология. Обитает на литорали.

3. *Dynamenella sheareri* (Hatch, 1947) (рис. 297).

Dynamene sheareri Hatch, 1947 : 214, fig. 173; George, Strömberg, 1967 : 246—248, fig. 9.

Dynamenella sheareri Schultz, 1969 : 123, fig. 174.

Тело с почти параллельными боковыми краями. Ширина головы в 2 раза превосходит ее длину; на лобном крае слегка намечены 3 лопасти, заднебоковые углы головы немного оттянуты, тупые. Грудные сегменты почти одинаковой ширины, I сегмент наиболее длинный, его переднебоковые углы заострены, простираются до передней оконечности глаз, III—VII сегменты почти равны друг другу по длине, их заднебоковые углы закруглены. Дорсальная поверхность грудных сегментов гладкая. Передний брюшной сегмент равен по длине VII грудному сегменту, без каких-либо бугорков.

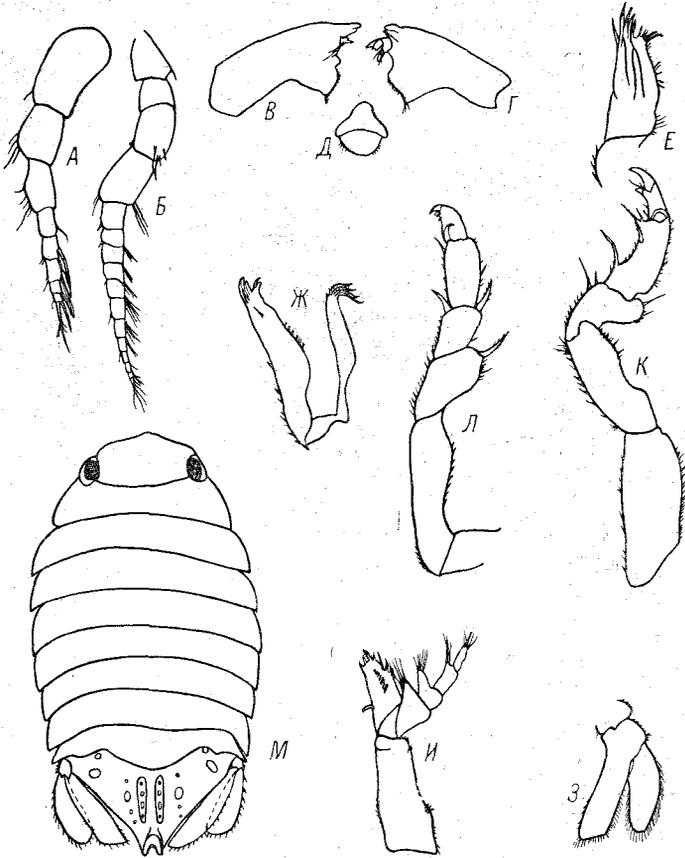


Рис. 297. *Dynamenella sheareri* (Hatch). (По George, Strömberg, 1968).

A — I антенна; B — II антенна; B, Г — мандибулы; Д — верхняя губа; E — II максилла; Ж — I максилла; З — уропод; И — ногочелюсть; K — I переопод; Л — VII переопод; M — внешний вид.

Дистальная часть плеотельсона сильно оттянута назад, ее края почти вертикально отогнуты вниз по бокам от узкой, но глубокой медиальной выемки. Дорсальная поверхность плеотельсона с 2 отчетливыми продольными рядами бугорков, расположенными близко друг к другу по бокам от медиальной линии и содержащими по 3—4 бугорка. По бокам от них с каждой стороны имеется еще по 2 продольных ряда бугорков, из которых наружный расположен в базальной части плеотельсона и содержит всего 2 бугорка, передний из них расположен в выемке апикального края предшествующего брюшного сегмента. Третий, промежуточный, расположенный вблизи от субмедиального края ряд состоит из 2 более заметных и 1—2 маленьких бугорков.

I антенна простирается до заднего края I грудного сегмента, ее стебелек состоит из 3 члеников, базальный из них наиболее длинный и широкий;

жгутик 5-члениковый, 3-й и 4-й членики несут по 1 паре эстетасков. II антенна достигает II грудного сегмента; стебелек содержит 4 и жгутик 7 члеников. Верхняя эпистома закругленная, боковые края вогнутые, задние лопасти охватывают основание лабрума; последний полукруглой формы, дистальная часть его вооружена маленькими игловидными щетинками. Режущий край правой мандибулы с 3 зубцами; подвижная пластинка с 2 зубцами, зубной ряд из 5 длинных, усаженных вдоль одного из краев волосками щетинок; зубной отросток крепкий, мелко зазубрен; щупик отсутствует. Внутренняя лопасть I максиллы несколько короче и в 2 раза уже наружной, ее дистальный конец с 4 игловидными щетинками; наружная лопасть с 6 крепкими изогнутыми шипами и 4 покрытыми волосками игловидными щетинками. Медиальный край II максиллы усажен щетинками, дистальный край внутренней лопасти несет 3 обычные и 3 усаженные колючками щетинки; каждая из 2 наружных лопастей вооружена 3 крепкими длинными щетинками. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 1 соединительным крючком, ее дистальный край с 3 перовидными и 3 игловидными щетинками; щупик 5-члениковый, 2—4-й членики с лопастями.

Внутренний край проподита I переопода с коническими шипами, 3 длинными и 1 перистой щетинками; дактилоподит с 2 коготками. Экзоподит уропода слегка короче эндоподита, усажен щетинками, его дистальный край

цельный, закругленный; эндоподит не достигает уровня дистального конца плеотельсона, щетинки несет лишь его наружный край.

Длина типов до 3.3 мм.

В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Джорджу и Стрёмбергу (George, Strömberg, 1967).

Распространение. Восточнотихоокеанский, по-видимому, низкобореальный вид. Побережье штатов Орегон (Кус-Бей) и Вашингтон (о. Сан-Хуан).

Экология неизвестна. Обитает на мелководье.

4. *Dynamenella dilatata* (Richardson, 1899) (рис. 298).

Richardson, 1899a : 832, 833; 1899b : 175, 176; 1900a : 223; 1905b : 304, fig. 327; Hatch, 1947 : 214; Schultz, 1969 : 122, fig. 171.

Тело овальное, дорсальная поверхность его сильно зернистая. Голова с шероховатой поверхностью, ее передний край оттянут в четырехугольный отросток с маленьким медиальным острием, закругленными переднебоковыми углами и утолщенным краем. Грудные сегменты равной длины; коксальные пластинки квадратные или удлинненные, с прямыми боковыми

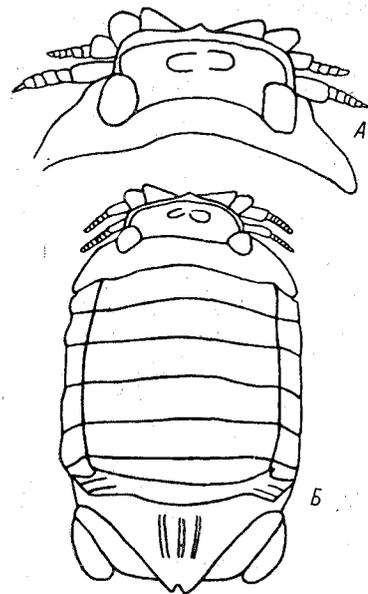


Рис. 298. *Dynamenella dilatata* (Richardson). (По Richardson, 1905b).

А — эндоподит II плеопода самца;
Б — брюшной отдел, вид сверху.

краями. II брюшной сегмент короткий, с латеральными шовными линиями. Плеотельсон треугольной формы, его дистальный конец с маленькой закругленной вырезкой; дорсальная поверхность с 3 продольными гребнями, один из которых медиальный, а 2 других расположены по бокам от него на небольшом расстоянии.

I антенна доходит до заднего края головы, 1-й и 2-й членики стебелька расширены и уплощены, 1-й членик удлинненный, 2-й треугольный, в 2 раза

короче предшествующего, 3-й членик маленький, равен по длине 2-му, но вдвое короче его; жгутик 6-члениковый. II антенна лишь немного длиннее антеннулы и не достигает заднего края I грудного сегмента.

Переоподы тонкие; I—II переоподы покрыты длинными щетинками и направлены вперед, остальные переоподы направлены назад. Уроподы короткие, не достигают дистального конца плеотельсона, сзади правильно закруглены.

Окраска тела желтая.

Голотип (№ 22568) и паратип (обе самки) хранятся в коллекциях Национального музея США в Вашингтоне. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье штатов Калифорния (зал. Монтерей) и Орегон (Кус-Бей).

Экология неизвестна. По-видимому, обитает на литорали.

5. *Dynamenella benedicti* (Richardson, 1899) (рис. 299).

Dynamene benedicti Richardson, 1899a : 834; 1899b : 177; 1900a : 224; 1905b : 304, 305, fig. 328, 329.

Dynamenella benedicti Richardson, 1905b : X; Miller, 1968 : 14, fig. 3; Schultz, 1969 : 125, fig. 178.

Тело удлинненное, овальное, темно-серого цвета; дорсальная поверхность мелкозернистая. Лобный край головы с маленьким медиальным острием. Глаза расположены в заднебоковых частях головы. Грудные сегменты равной длины; коксальные пластинки квадратные, с закругленными задними углами. II брюшной сегмент с латеральными шовными линиями. Плеотельсон треугольной формы, оканчивается 2 зубцами, разделенными узкой закругленной воронковидной вырезкой; его дистальная поверхность очень вышуклая и несет по 2 продольных гребня с каждой стороны от медиальной линии.

I антенна достигает середины I грудного сегмента; 1-й членик стебелька наиболее длинный, 2-й и 3-й членики примерно равны друг другу по длине; жгутик 6-члениковый. II антенна доходит до заднего края II грудного сегмента; жгутик состоит примерно из 11 члеников.

Уроподы не заходят дальше дистального конца плеотельсона; обе ветви сходны по форме и длине, сзади закруглены.

Самец и самка внешне сходны между собой.

Длина до 3 мм.

Тип хранится в коллекциях Национального музея США в Вашингтоне (№ 22570). В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Ричардсон (Richardson, 1905b).

Распространение. Восточнотихоокеанский низкобореальный вид. Побережье Калифорнии (зал. Монтерей).

Экология. Обитает на мелководье.

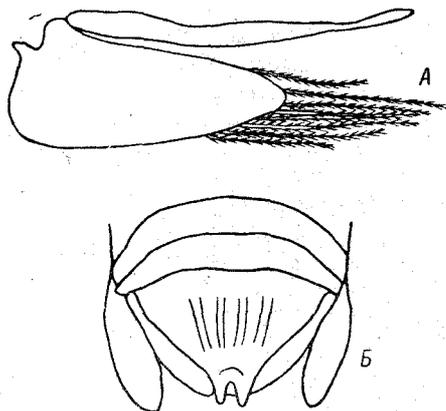


Рис. 299. *Dynamenella benedicti* (Richardson). (По Richardson, 1905b).

А — вентроподит II плеопода самца; Б — брюшной отдел, вид сверху.

13. Род PARACERCEIS Hansen, 1905

Половой диморфизм хорошо выражен. Дорсальная поверхность брюшного отдела обычно со скульптурой. Дистальный конец плеотельсона у самца с вырезкой, снабженной зубчиками по краям, у самки — с трубчатым вентральным каналом. VI и VII грудные сегменты без дорсальных медиальных отростков. Базальный членик I антенны удлинённый. Все переоподы ходильные, без ложной клешни. Экзоподит III плеопода 2-члениковый, шов расположен относительно близко к его дистальному краю. Уроподы у самки нормального строения, с ветвями примерно равной длины, у самца сильно видоизменены, с очень длинным изогнутым экзоподитом, который примерно в 2 раза длиннее эндоподита. Ротовые части самки в период инкубации сильно видоизменены, мандибулы сливаются с головой. Развитие во внутренней сумке.

Типовой вид: *Naesa caudata* Say, 1818.

В роде известно 8 видов, обитающих в основном в прибрежных водах тропиков и субтропиков. В пределах рассматриваемой акватории обитают 2 вида.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ PARACERCEIS
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

- 1 (2). Выемка на конце плеотельсона у самца с 1 парой латеральных зубцов, дорсальная поверхность плеотельсона с 5 крепкими бугорками; у самки дистальный край плеотельсона при дорсальном рассмотрении почти усечен, а дорсальная поверхность свободного брюшного сегмента гладкая 1. *P. caudata* (Say).
- 2 (1). Выемка на конце плеотельсона у самца с 3 парами латеральных зубцов, дорсальная поверхность плеотельсона с 3 бугорками; у самки дистальный край плеотельсона при дорсальном рассмотрении с отчетливой выемкой, а дорсальная поверхность свободного брюшного сегмента с 3 бугорками 2. *P. cordata* (Richardson).

1. *Paracerceis caudata* (Say, 1818) (рис. 300—302).

Naesa caudata Say, 1818 : 482; Milne-Edwards, 1840 : 219.

Cymodocea caudata Ives, 1891 : 188, pl. VI, fig. 11—14.

Cymodocea bermudensis Ives, 1891 : 194.

Cilicæa caudata Richardson, 1899a : 841; Richardson, 1899b : 186; 1901 : 536; 1902 : 291; Moore, 1902 : 172, pl. X, fig. 5—8; Richardson, 1905b : 314—318, fig. 343—348.

? *Dynamene angulata* Richardson, 1901 : 302, fig. 323, 324.

Dynamene bermudensis Richardson, 1901 : 534; 1902 : 172, pl. X, fig. 5—8.

Paracerceis caudata Richardson, 1905b : IX; Menzies, Frankenberg, 1966 : 46, 47, fig. 22; Miller, 1968 : 13, 14, fig. 3; Schultz, 1969 : 119, fig. 165.

Самец. Тело сильно выпуклое, его длина немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на I брюшной сегмент. Ширина головы примерно в 3 раза превосходит ее длину; лобный край заметно оттянут посредине и заострен. Глаза небольшие, округлые, расположены в заднебоковых частях головы. I грудной сегмент почти в 2 раза длиннее каждого из последующих. Боковые части всех грудных сегментов отогнуты вниз, образуя угол с дорсальными частями сегментов. Следы слияния коксальных пластинок с сегментами отмечены в виде легких вдавлений; заднебоковые углы коксальных пластинок немного оттянуты назад. I брюшной сегмент с 2 парами латеральных швов, его задний край с 5 бугорками, расположенными в поперечный ряд, из которых медиальный самый широкий; все бугорки с желобком посредине, несущим щетинки. Дорсальная поверхность передней половины плеотельсона сильно выпуклая, несет 5 крепких бугорков, из которых наибольший, разделенный желобком надвое, —

центральный и расположен на медиальной линии, а 4 остальных расположены попарно чуть спереди и чуть сзади от него. Задний конец плеотельсона

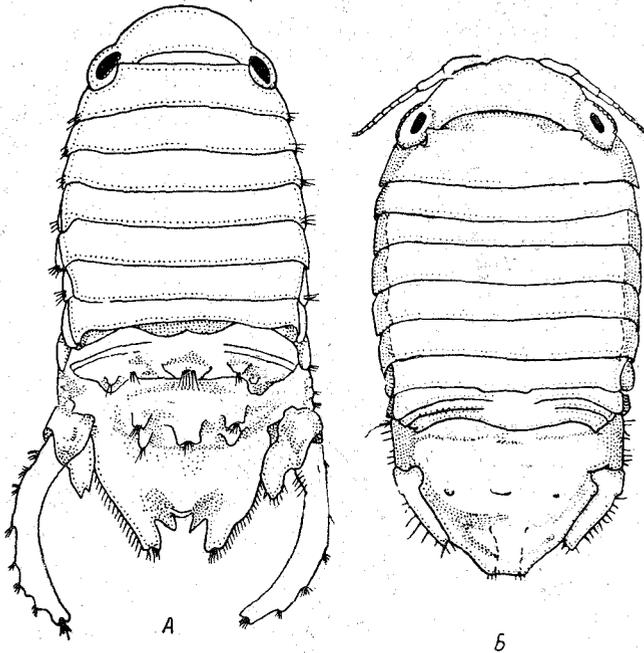


Рис. 300. *Paracerceis caudata* (Say). Внешний вид. (По Menzies, Frankenberg, 1966).

А — самец; Б — самка.

с большой сердцевидной выемкой, с одной парой больших зубцов по сторонам недалеко от ее переднего конца. Заднебоковые углы плеотельсона двураздельные на конце.

I антенна достигает заднего края I грудного сегмента; базальный членик ее длинный, крепкий; 2-й членик равен по ширине базальному и вдвое короче его; 3-й членик примерно в 1.5 раза длиннее и в 2 раза тоньше 2-го; жгутик 8-члениковый. II антенна немного заходит за задний край II грудного сегмента; ее базальный членик короткий, 2-й примерно вдвое длиннее его; 3-й и 4-й членики примерно равны по длине, каждый немного длиннее 2-го; 5-й членик стебелька немного длиннее 4-го; жгутик содержит 15 члеников.

Эндоподит уропода короткий, доходит лишь до начала задней трети плеотельсона, заострен на конце; экзоподит длинный и узкий, изогнут внутрь, его наружный край с редкими и мелкими зазубринами, несущими пучки щетинок.

Длина до 10 мм.

Самка. Тело овальное, его длина примерно в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на IV грудной сегмент. Голова широкая, ее ширина почти в 3 раза превосходит длину, лобный край с маленьким медиальным острием. Глаза маленькие, округлые. I грудной сегмент вдвое

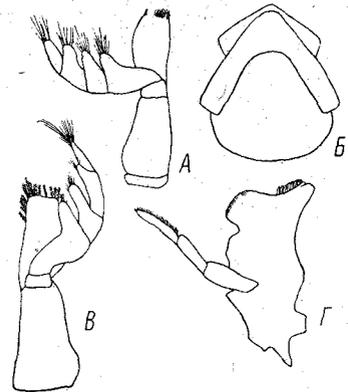


Рис. 301. *Paracerceis caudata* (Say). Головные придатки. (По Richardson, 1905b).

А — ногочелюсть; Б — верхняя губа; В — нижняя губа; Г — мандибула.

длиннее остальных, которые примерно равны по длине. Коксальные пластинки неотчетливо отграничены от грудных сегментов, их края прямые, заднебоковые углы слегка оттянуты. Дорсальная поверхность плеотельсона с 3 низкими бугорками, расположенными в поперечный ряд; задний край усечен или с легкой вырезкой; боковые края дистальной части отогнуты вниз, образуя незамкнутую снизу трубочку. Обе ветви уропода примерно равны по длине и ширине, не достигают заднего конца плеотельсона; эндоподит с усеченным зазубренным задним краем, внутренний дистальный угол экзоподита закруглен.

Длина до 9 мм.

Просмотрено 2 пробы (6 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западноатлантический субтропический вид, заходящий в низкореальные воды. Побережье Америки от п-ова Юкатан до штата Нью-Джерси; Бермудские острова; Вест-Индия.

Экология. Селится на литорали и в sublиторали до 45—50 м глубины, среди водорослей и морских трав, а также на коралловых рифах.

2. *Paracerceis cordata* (Richardson, 1899) (рис. 303, 304).

Cilicarea cordata Richardson, 1899a : 839, 840; 1899b : 184, 185; 1900a : 224; 1905b : 310—313, fig. 336—340.

Dynamene tuberculosa Richardson, 1899a : 833; 1899b : 176, 177; 1900a : 223.

Dynamene cordata Holmes, 1904 : 302, 303.

Paracerceis cordata Hansen, 1905c : 127; Schultz, 1969 : 120, fig. 168.

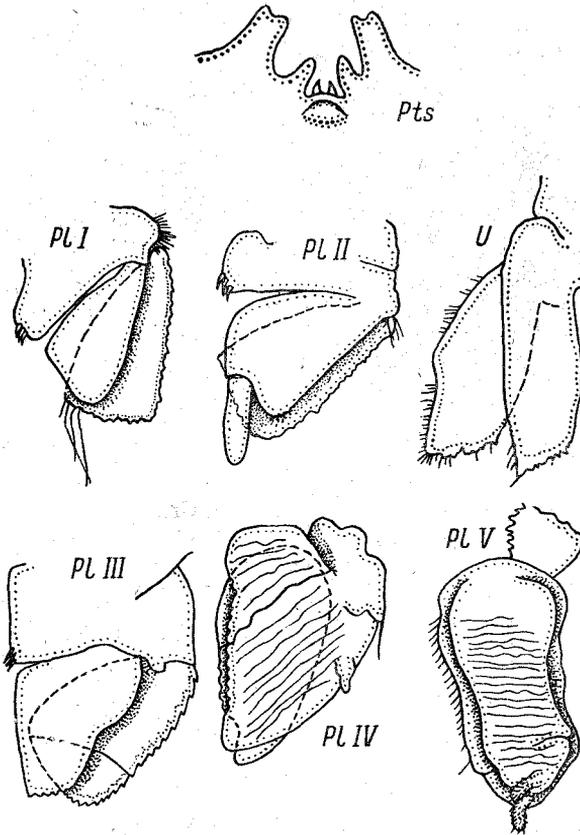


Рис. 302. *Paracerceis caudata* (Say). Плеоподы и уропод; задний край плеотельсона самца. (По Menzies, Frankenberg, 1966).

Самец. Тело удлинненно-овальное, его длина немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на передний брюшной сегмент. Голова широкая, относительно длинная, лобный край слегка оттянут и утолщен, с треугольным медиальным острием. Глаза довольно большие, широкоовальные, расположены на заднебоковых углах головы. Грудные сегменты примерно равной длины, за исключением переднего, который немного длиннее остальных. Коксальные пластинки очень широкие, оттянуты к закругленной вершине, едва видны сверху, так как отогнуты вниз и в стороны, образуя угол с сегментом. Задний край VII грудного сегмента усажен низкими бугорками. Свободный брюшной сегмент с 5 двойными бугорками. Плеотельсон большой, длинный, его длина почти равна ширине у основания; боковые края слегка выпуклые; задний край с очень глубокой тройной вырезкой, распространяющейся более чем на $1/3$ его длины.

Эти 3 вырезки расположены одна над другой и соединены довольно узкими перетяжками; ширина их уменьшается от задней к передней, обе передние сердцевидной формы, сильно расширяются кпереди, задняя очень широкая сзади и незначительно суживается кпереди.

I антенна заходит за задний край головы, базальный членик удлиненный, 2-й членик стебелька очень короткий; жгутик содержит примерно 9 члеников. II антенна достигает заднего края III грудного сегмента; жгутик содержит примерно 15 члеников.

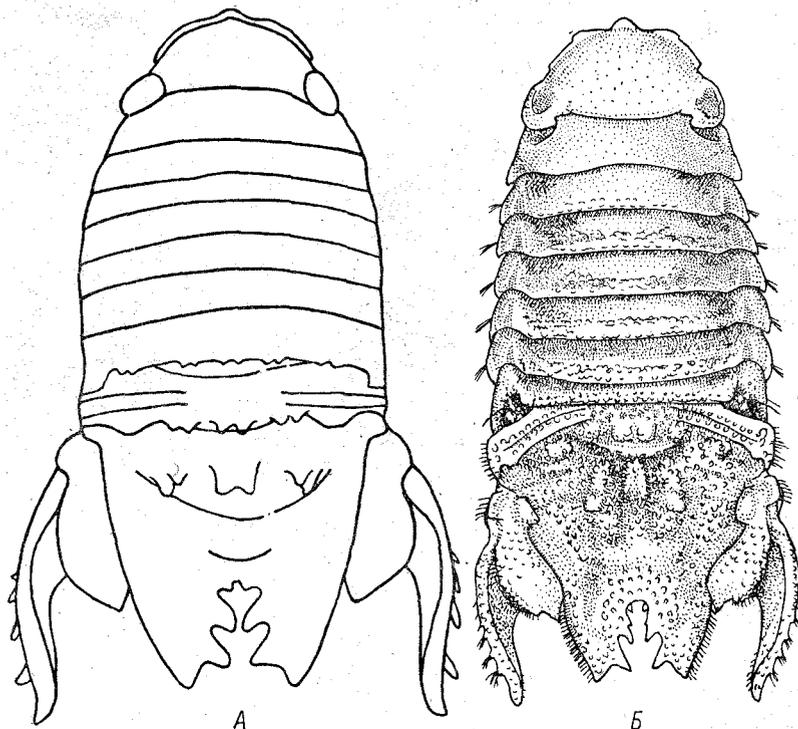


Рис. 303. *Paracerceis cordata* (Richardson). Самец, внешний вид. (A — по Richardson, 1905b).

Переоподы длинные и тонкие, ходильные, дактилоподиты с 2 коготками. Эндоподит уропода широкий, заострен на конце, простирается на $\frac{2}{3}$ длины плеотельсона; экзоподит тонкий и очень длинный, уплощенный и расширенный у основания, заметно искривлен, немного заходит за дистальный конец плеотельсона, его наружный край зазубрен, а нижняя поверхность с 4 зубцами.

Цвет тела светло-желтый, часто с легким розовым оттенком.

Самка. Тело овальное, его длина немного менее чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину в области VI грудного сегмента. Голова большая, ее ширина намного превышает длину, лобный край с легким медиальным острием. I грудной сегмент примерно в 1.5 раза длиннее остальных, которые примерно равны по длине. Задний край свободного брюшного сегмента с 3 маленькими бугорками, расположенными в поперечный ряд. Плеотельсон почти треугольной формы, задний край с широкой воронкообразной выемкой, образованной подвернутыми боковыми краями. Передняя часть плеотельсона сильно выпуклая, с 3 большими бугорками, расположенными

в поперечный ряд; центральный из них находится на медиальной линии. В основании дистальной выемки плеотельсона имеется маленький бугорок.

I антенна 8-члениковая, заходит за середину I грудного сегмента. II антенна 12-члениковая, достигает заднего угла I грудного сегмента.

Обе ветви уропода сходной формы, закруглены на конце, не достигают дистального конца плеотельсона, экзоподит незначительно короче эндоподита.

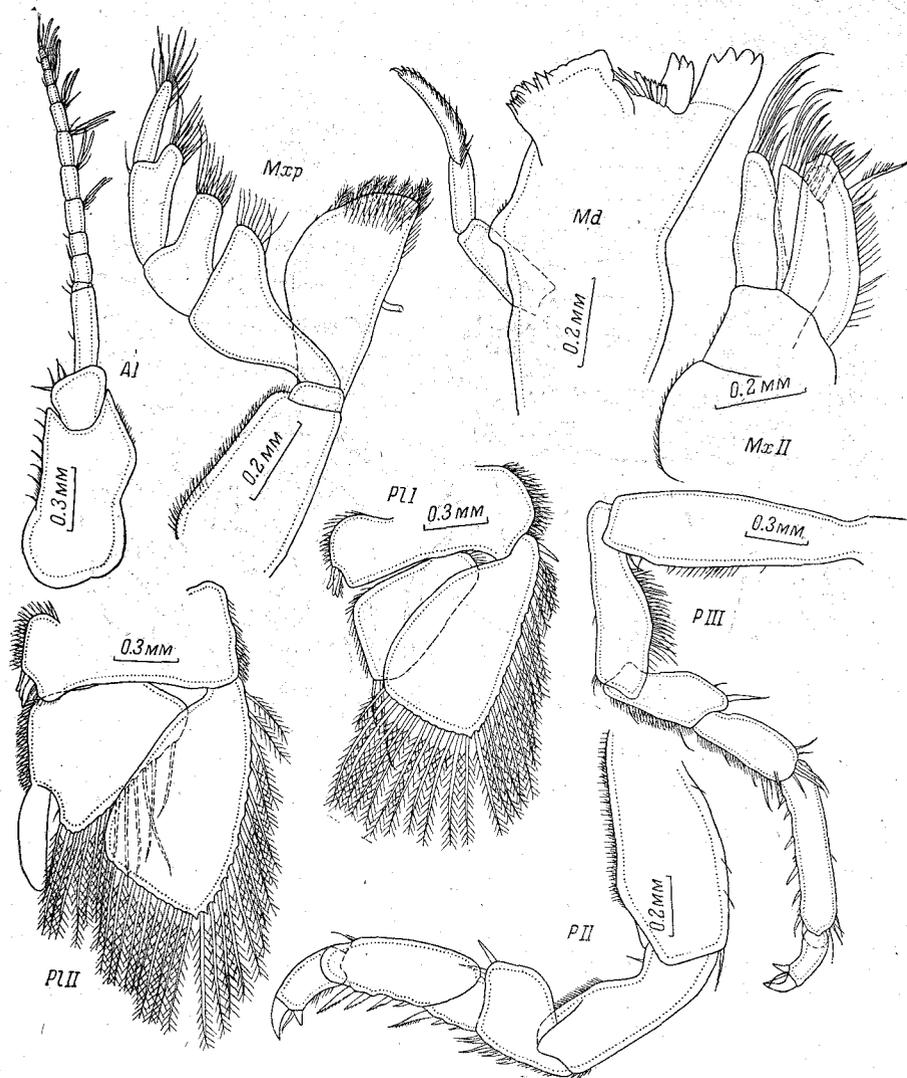


Рис. 304. *Paracerceis cordata* (Richardson). Головные придатки и конечности самца.

Цвет тела светло-желтый, почти белый.

Длина тела до 7.1 мм.

Голотип, самец № 22575, хранится в Национальном музее США в Вашингтоне. Рассмотрены 2 пробы (8 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Восточнотихоокеанский, широко распространенный бореальный вид. Побережье Северной Америки от о. Каталина (Калифорния) до Алеутских островов.

Экология. Селится на литорали и в сублиторали (до 55 м глубины) среди кораллины, в кораллах и на моллюске *Haliotis rufescens*.

14. Род **HOLOTELSON** Richardson, 1909

Хорошо выражен половой диморфизм. У самца задний край VII грудного сегмента с 1 парой маленьких субмедиальных отростков, которые у самки хотя и ясно выражены, но очень малы. Задний край плеотельсона у самца снабжен 3 отростками, из которых медиальный очень большой, а 2 других, значительно меньшей величины, расположены на заднебоковых углах плеотельсона. У самки отростки значительно меньше развиты и нечетко отграничены от плеотельсона. Все переоподы у обоих полов ходильные, лишённые ложной клешни. Базальный членик I антенн без острого отростка на дистальном крае. I—III плеоподы плавательные, обе ветви их с длинными перистыми щетинками; экзоподит III плеопода 2-члениковый. Экзоподит V плеопода 2-члениковый.

Известен только один вид этого рода — *H. tuberculatus* Richardson.

1. *Holotelson tuberculatus* Richardson, 1909 (рис. 305—307).

Richardson, 1909 : 93, 94, fig. 17—20; Shen, 1933 : 269—279, fig. 1—9; Гурьянова, 1936б : 112—114, фиг. 63; Кусакин, 1956 : 114; Shiino, 1957b : 819, fig. 2358; Мокневский, 1960 : 49; Shiino, 1965 : 547, fig. 739; Кусакин, 1974 : 236, 237, рис. 7.

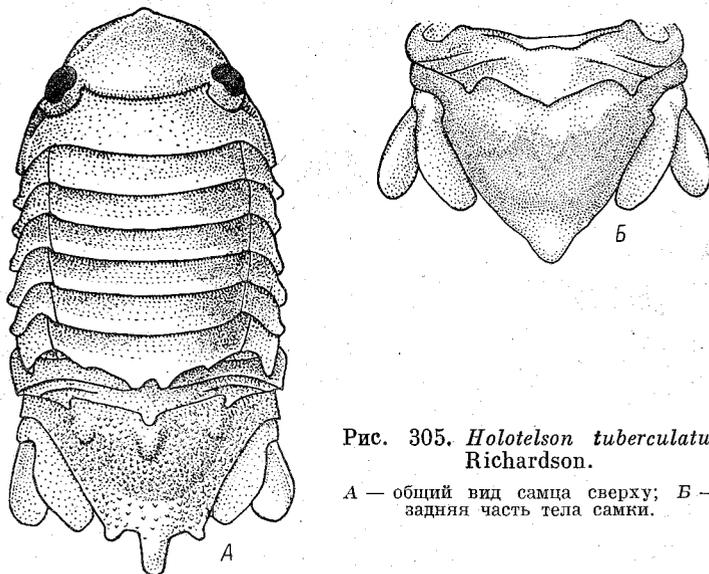


Рис. 305. *Holotelson tuberculatus* Richardson.

А — общий вид самца сверху; Б — задняя часть тела самки.

Самец. Тело выпуклое, крепкое, с почти параллельными боковыми краями, но немного расширяющееся кзади, его длина немного более чем в 2 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на VI грудной сегмент. Дорсальная поверхность головы и грудных сегментов покрыта точечными вдавлениями, брюшного отдела — грубозернистая. Голова широкая и довольно длинная, почти полукруглой формы; передний край валикообразно утолщен, с небольшим пятиугольным, заостренным на конце рострумом, разьединяющим наполовину основания I антенн и почти соприкасающимся с фронтальной пластинкой; задний край почти прямой, но заднебоковые углы заметно оттянуты назад, образуя закругленные лопасти, на которых

частично располагаются глаза; последние умеренной величины, слабо выпуклые, черные, располагаются дорсолатерально в заднебоковых частях головы. I грудной сегмент примерно в $1\frac{1}{4}$ раза длиннее последующего; II—VI сегменты почти равны друг другу по длине; VII грудной сегмент по медиальной линии более чем в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее предыдущего; средняя

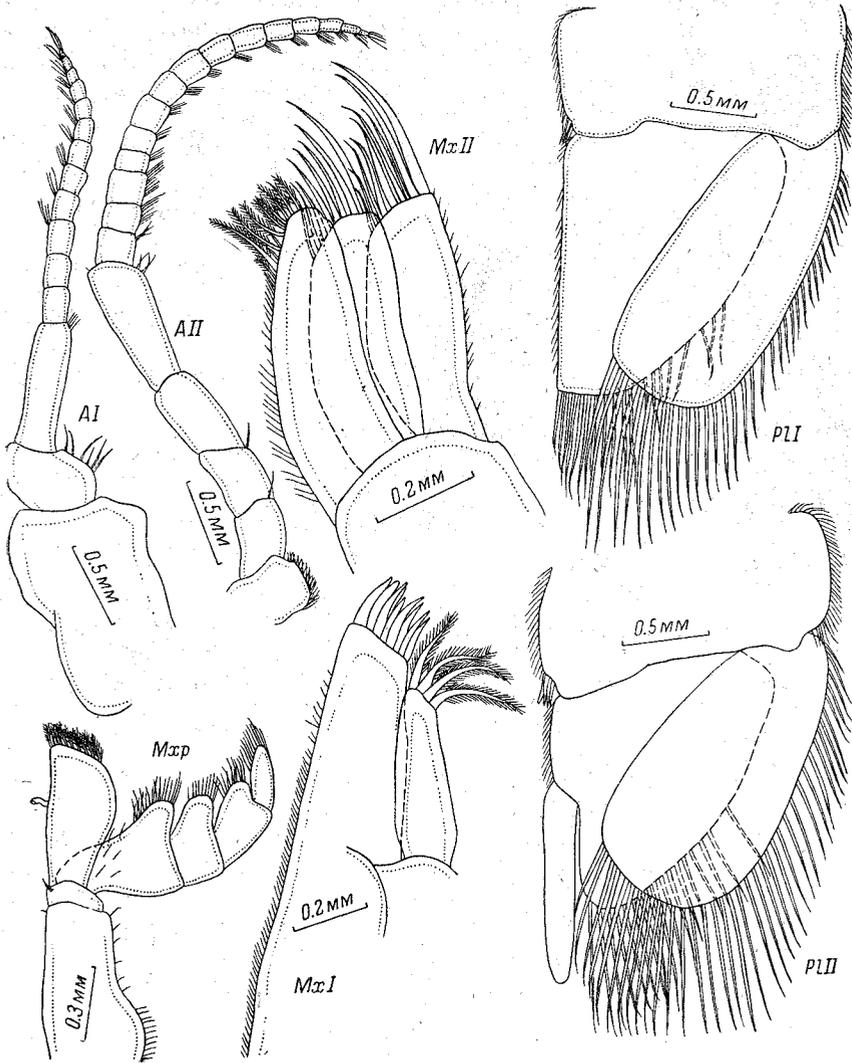


Рис. 306. *Holotelson tuberculatus* Richardson. Головные придатки и плеоподы.

часть его заднего края оттянута назад, образуя 2 коротких закругленных отростка, которые нависают над свободными брюшными сегментами, прикрывая их сверху. Задний край II брюшного сегмента с 3 отростками, из которых медиальный больше остальных, с тупо срезанной вершиной и нависает над основанием плеотельсона, а 2 парных коротких треугольных расположены немного ближе к боковым краям тела, чем к его медиальной линии. Плеотельсон удлиненный, сильно суживается к дистальному концу, примерно треугольной формы; дорсальная поверхность выпуклая, несколько спереди от середины несет поперечный ряд из 3 крупных, вытянутых в про-

дольном направлении бугорков; задний край — с 3 направленными назад и немного вверх отростками, из которых медиальный очень большой, слегка суживается дистально, закруглен на конце, а 2 маленьких треугольных расположены на заднебоковых углах плеотельсона.

I антенна немного заходит за середину I грудного сегмента; базальный членик очень большой, 2-й членик короткий, но довольно широкий, его

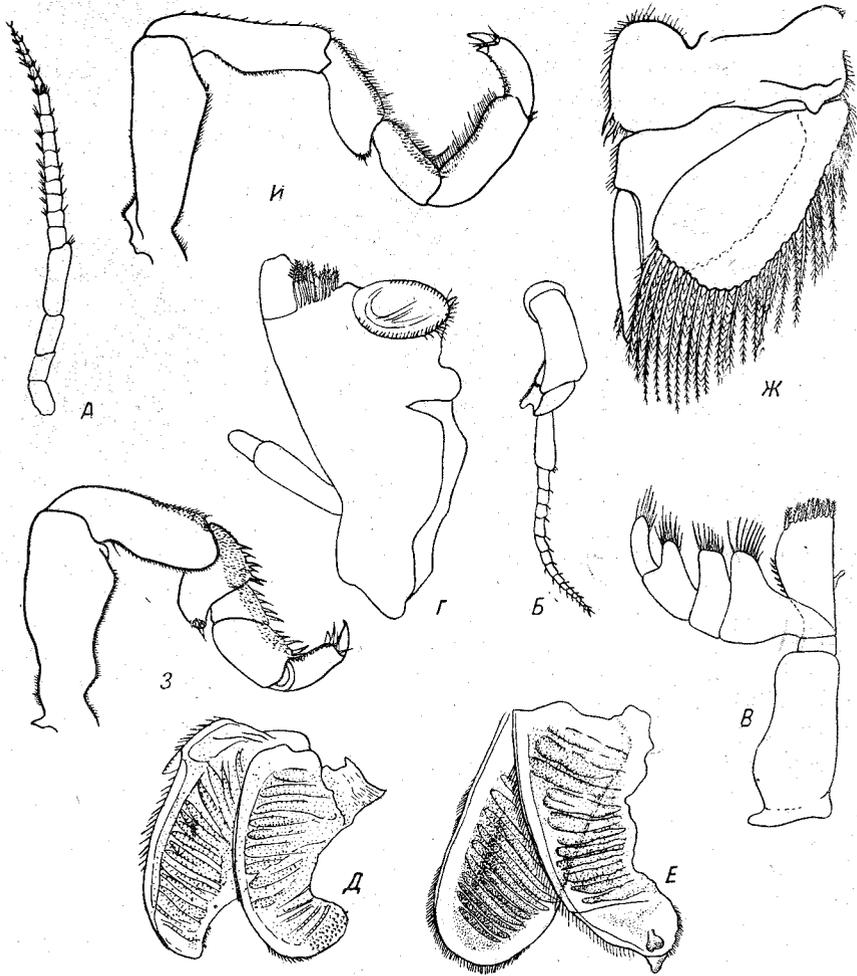


Рис. 307. *Holotelson tuberculatus* Richardson. Детали строения. (По Shen, 1933).

А — II антенна; Б — I антенна; В — ногочелюсть; Г — мандибула; Д — IV плеопод; Е — V плеопод; Ж — II плеопод; З — I переопод; И — II переопод.

длина чуть больше ширины и в 2.7 раза меньше длины 1-го членика; 3-й членик длинный, но тонкий, почти в 2 раза короче и в 4 раза тоньше 1-го членика; жгутик примерно в 2 раза длиннее и в 4 раза тоньше 3-го членика стебелька, содержит 12—14 члеников. II антенна достигает заднего края I грудного сегмента, жгутик примерно равен по длине стебельку, содержит 15—16 члеников. Внутренняя лопасть I максиллы с 4 толстыми изогнутыми щетинками на конце. Внутренняя пластинка ногочелюстей с 1 ретинакулой.

I переопод отличается от остальных очень коротким, треугольной формы карпоподитом и несколько более широким и относительно коротким про-

подитом, не образует хватательной ложной клешни; наружная часть мероподита сильно расширена. II—VII переоподы в общем сходны между собой. Все переоподы с 2 коготками; дорсальный всегда в несколько раз длиннее вентрального. Мужской отросток II плеопода умеренной длины, узколанцетовидной формы, очень слабо суживается к закругленному дистальному концу, немного короче эндоподита, но поскольку отходит почти от его середины, то на $\frac{2}{3}$ своей длины выдается за его дистальный край. Обе ветви I—III плеоподов несут длинные перистые щетинки, дистальный членик экзоподита III плеопода очень короткий. Уроподы относительно короткие и широкие, обе ветви примерно равной длины, закруглены на конце; экзоподит овальный, эндоподит почти сходной формы, но с прямым внутренним краем, немного не достигает заднебокового отростка плеотельсона.

Длина до 12 мм.

Самка отличается от самца несколько меньшими размерами, почти прямым задним краем VII грудного сегмента, в связи с отсутствием субмедиальных отростков, слабо выраженными бугорками на заднем крае II брюшного сегмента. Кроме того, отростки на конце плеотельсона слабо выражены и почти не обособлены друг от друга и от плеотельсона.

Окраска обоих полов розовая; часто голова и плеотельсон окрашены темнее остальных частей тела.

Просмотрена 91 проба (около 600 экз.) из коллекций ЗИН АН СССР.

Распространение. Западнотихоокеанский субтропическо-низкобореальный вид. Побережье и острова Азии от Шаньдунского полуострова и о. Кюсю на юге до зал. Советская Гавань, юго-западного побережья Сахалина и южных Курильских островов (Кунашир и Шикотан на севере).

Экология. Обитает в среднем и нижнем горизонтах литорали, а также в верхней сублиторали до глубины 10 м на разнообразных грунтах, наиболее обычна между основаниями стеблей морской травы *Zostera*, среди зарослей багрянки *Corallina pilulifera* и между мидиями, встречается также под слоевищами *Fucus evanescens* и *Pelvetia wrightii*, в ваннах, расселинах скал и под валунами.

VIII. Семейство SEROLIDAE

Тело очень сильно уплощено дорсовентрально, очень широкое, округлое или широкоовальное. Глаза различного размера, расположены на дорсальной поверхности головы, реже отсутствуют. I переональный сегмент слит в медиальной части с головой, его боковые расширения охватывают голову с боков. Дорсальная сторона тела всего с 5 полными и отчетливо обособленными грудными сегментами, так как задний грудной сегмент в большей или меньшей степени редуцирован и сверху обычно не виден. Коксальные пластинки хорошо развиты, отделены от грудных сегментов отчетливыми швами или же полностью слиты с ними без следов швов. Брюшной отдел состоит из 3 свободных брюшных сегментов и плеотельсона. I брюшной сегмент всегда без плевральных расширений, иногда частично слит с тергумом VI переонального сегмента.

Стебелек I антенны 4-члениковый, II антенны — 5-члениковый; жгутики обеих пар антенн многочлениковые. Ротовые придатки нормального строения, грызущие. I максилла с двумя лопастями; внутренняя лопасть значительно короче наружной, несет на дистальном конце 1—2 короткие щетинки, наружная лопасть с длинными шипами. II максилла обычно трехлопастная, обычного для равноногих строения, реже двулопастная. Ногочелюсть с большой внутренней пластинкой и широким эпиподитом, которые у некоторых

видов сливаются друг с другом; щупик ногочелюстей обычно 3-члениковый, реже 4-члениковый.

I переопод у обоих полов, а у самцов также и II переопод — хватательные, в виде ложной клешни, с сильно расширенным проподитом; остальные переоподы обычного строения, ходильные. I—III пары плеоподов нормального строения, плавательные, их ветви усажены перистыми щетинками; плеоподы IV и V пар крупные, в форме крышечки. Уроподы относительно небольшие, обычно двуветвистые, реже одноветвистые.

В семействе всего 3 рода, если подрод *Spinoserolis* Nordenstam, 1933 принять за самостоятельный род. Подавляющее большинство видов обитает в холодных и умеренных водах южного полушария. В пределах рассматриваемой акватории обнаружен только 1 род.

1. Род SEROLIS Leach, 1818

Синоним: *Brongiartia* Eights, 1833.

По крайней мере на II—IV переональных сегментах коксальные пластинки отделены швами. Тергум и коксальные пластинки на VII переональном сегменте отсутствуют, так что этот сегмент сверху совершенно не виден. Тергум VI переонального сегмента хорошо отграничен отчетливым швом от переднего брюшного сегмента. I брюшной сегмент без плевральных расширений, II и III сегменты с короткими или длинными плевральными расширениями. 2-й членик щупика ногочелюсти сердцевидный. Уроподы двуветвистые, обе ветви подвижные, примерно равной величины.

Типовой вид: *Serolis Fabricii* Leach, 1818 (= *Oniscus paradoxus* Fabricius, 1773).

В роде не менее 51 вида, из которых в пределах рассматриваемой акватории обнаружен лишь один.

1. *Serolis vemaе* Menzies, 1962 (рис. 308, 309).

Menzies, 1962b : 189, fig. 67; Hessler, 1967 : 159—161, fig. 1—3; 1970b : 227.

Тело сильно уплощенное, очень широкое, сильнее суживающееся кзади, чем кпереди, его длина немного менее чем в 1.1 раза превосходит наибольшую ширину, приходящуюся на II грудной сегмент. Боковые края II—V грудных сегментов оттянуты в стороны, но не заострены, а почти прямоугольные; коксальные пластинки обособлены швами только на этих сегментах. Задние края V и VI грудных сегментов с маленьким медиальным шипом каждый. От VII грудного сегмента сверху видна лишь небольшая медиальная часть, в 2.5 раза более узкая, чем VI сегмент. 2 свободных брюшных сегмента заострены по бокам, их боковые края заметно не достигают уровня основания уроподов, край переднего сегмента чуть заходит за край последующего сегмента. Плевательсон в форме неправильного округлого пятиугольника, его ширина еле заметно превышает длину и почти в 2.3 раза меньше ширины II грудного сегмента; заднебоковых углов нет, задний край почти

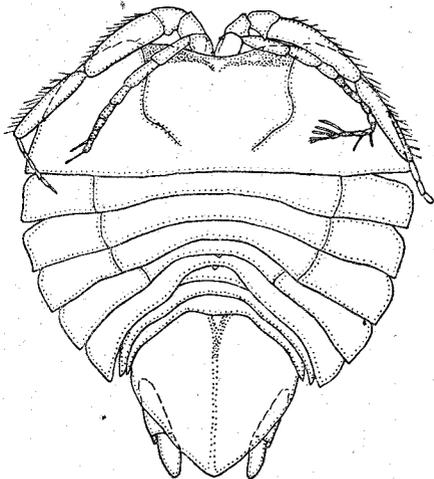


Рис. 308. *Serolis vemaе* Menzies. Внешний вид. Самец, голотип. (По Menzies, 1962).

треугольной формы, тупо заострен на конце; продольный медиальный киль сплошной, латеральных и поперечных килей нет.

Жгутик I антенны состоит из 10 относительно крупных члеников. Жгутик II антенны короче дистального членика стебелька. Щупик ногоchelюсти 3-члениковый, его 3-й членик маленький.

Мужской отросток на II плеоподе очень длинный, более чем в 5 раз длиннее эндоподита, слегка изогнут, особенно в дистальной трети; дисталь-

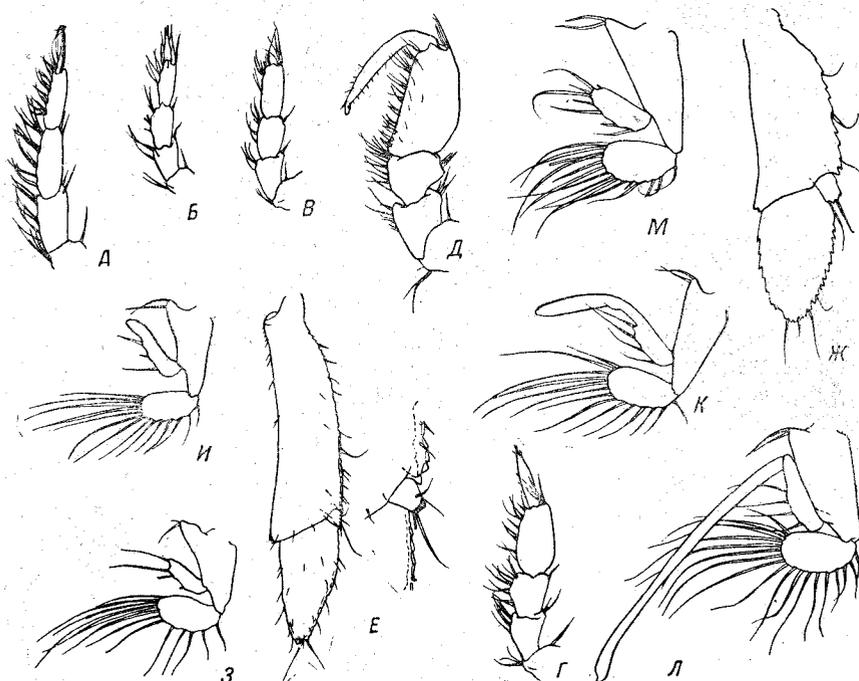


Рис. 309. *Serolis vetiae* Menzies. Детали строения.

А—Д — II переопод: А — половозрелая самка, Б — молодой самец на I стадии, В — молодь на II стадии, Г — молодь на III стадии, Д — половозрелый самец; Е — уropод половозрелого самца; Ж — уropод на стадии манка; З—М — II плеопод: З — молодой самец на I стадии, И — молодой самец на II стадии, К — молодой самец на III стадии, Л — половозрелый самец, М — половозрелая самка. (А—Д, З—М — по Hessler, 1967; Е, Ж — по Hessler, 1970).

ный конец его заметно скручен и изогнут внутрь. Уropод двуветвистый, экзоподит очень маленький, эндоподит толстый, заходит за задний конец плеотельсона.

Длина до 6 мм.

Голотип № 1-89 хранится в коллекциях Ламонтской геологической лаборатории в США. В коллекциях СССР этот вид отсутствует. Описание дано по Мензису (Menzies, 1962b) и Гесслеру (Hessler, 1967).

Распространение. Широко распространенный преимущественно в западной Атлантике атлантический глубоководный вид. Обнаружен в Атлантическом океане от 39°37' с. ш. до 38°59' ю. ш.

Экология. Обитает на глубине от 834 до 5024 м.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ
РАВНОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ¹

- abbotti, *Microcerberus* 11, 24*
 abyssale, *Austrogonium* 26*, 37*
 abyssalis, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
 abyssalis, *Munnopsis* 23*, 26*, 31*, 35*
 abyssi, *Hydroneiscus* 115
 Abyssijaera 115
 Abyssoniscus 116
 abyssorum, *Ananthura* 10, 115
Acanthaspididae 26*, 38*
 acanthifera, *Munna* 116
 Accalathura 11
achata, *Eurydice* 160
 aculeata, *Idotea* (*Pentidotea*) 12
 acuminata, *Nerocila* 8, 275*, 278*, 279
 acuminatum, *Synisoma* 12
 acuta, *Cymodoce* 10, 29*, 82, 86, 418, 430*,
 431*, 432
 acuta, *Edotia* 12
 acuta, *Synidotea* 13
 acuticaudalis, *Arcturus* 13
 Aega 7, 47, 104, 107, 108, 231, 232
Aegacylla 231
Aegathoa 8, 101, 271, 272
Aegidae 7, 16, 17, 26*, 27*, 29*, 31*, 34*,
 55, 66, 71, 73, 74, 81, 82, 156, 157, 231
affinis, *Aega* 233
affinis, *Cymodoce* 430
affinis, *Eurydice* (*Eurydice*) 6, 62, 159,
 165*, 166, 168
agata, *Slabberina* 160, 168
alascensis, *Tecticeps* 9, 342, 343*, 344*, 349,
 351
alaskensis, *Aega* 259
alaskensis, *Rocinela* 259
albicornis, *Canolira* 281
 aleutica, *Idotea* (*Idotea*) 12, 56, 81
 algarum, *Limnoria* (*Phycolimnoria*) 310,
 algarum, *Phycolimnoria* 8, 311, 313*, 314*
 allelomorphus, *Idarcturus* 14
 almyra, *Chiridotea* 11
 americana, *Rocinela* 252, 254, 255*, 256
Amesopodidae 73, 76, 77
 amplicauda, *Exosphaeroma* 9, 398, 399*,
 400*, 401
 amplicauda, *Sphaeroma* 399
 amurensis, *Cymothoa* 291
 amurensis, *Ichthyoxenus* 8, 291*, 292*, 293*
 amycorum, *Thambema* 115
 analis, *Nannoniscus* 115
 Ananthura 10
Ancinella 366
 Ancinus 9, 334, 363
angulata, *Dynamene* 452
 angulata, *Synidotea* 13
 angustata, *Rocinela* 7, 252, 257*, 258*, 259
 angustus, *Haplomesus* 116
 Anilocra 8, 58, 101, 272, 281
 anophthalmus, *Arcturus* 13
 anophthalmus, *Tecticeps* 9, 342, 360, 361*,
 362, 363
 antarcticus, *Glyptonotus* 81
 Antarcturus 13, 61, 76, 81, 104, 107, 115
 Antarcturus subgen., *Antarcturus* 13
 Anthelura 10
 Anthura 10
Anthuridae 10, 17, 26*, 73
Anthuridea 4, 10, 19, 21, 22, 24*, 26*, 27*,
 29*, 30, 31*, 36*, 40, 46, 48*, 54, 58,
 59*, 60*, 66, 71, 72, 75, 79, 115, 154, 155
 Antias 78, 107
Antiasidae 23*, 38*, 73, 78, 107
Anuropidae 7, 39, 40, 66, 70, 71, 72, 73, 81,
 155, 156, 220
Anuropus 7, 220
 Apanthura 10
 aquaticus, *Asellus* 45*, 47*, 52*, 58*
 arctica, *Aega* 7, 233, 246*
 Arcturella 101
Arcturidae 13, 20, 21, 22, 23*, 24*, 27*,
 28*, 31*, 32*, 34*, 35*, 40, 43, 61, 64,
 66, 70, 71, 73, 76, 80, 81, 101
Arcturus 13, 77, 104, 108, 109
 arenicola, *Chiridotea* 11
 arietina, *Astacilla* 14
 arimotoi, *Pentias* 12
Armadilloniscus 417
 armatus, *Nannoniscus* 115
Asellidae 22*, 35*, 36*, 40, 48, 66, 68
Aselloidea 71, 72, 74, 77
Asellota 4, 17, 19, 20, 21, 22*, 23, 24, 26*,
 27*, 28, 29*, 30*, 31*, 32*, 33*, 35*,
 36*, 37*, 38*, 40, 41*, 44, 45*, 47*, 48,
 54, 56, 58*, 66, 69, 70—72, 74, 77, 79—81,
 87, 89, 102, 103, 113, 115, 116, 155
Asellus 47, 54, 63
 asellus, *Oniscus* 68
 asper, *Arcturus* 14
assimilis, *Oniscus* 379
Astacilla 14, 77, 80, 101, 108
 attenuata, *Erichsonella* 12
 Austridotea 76, 110
Austroniscus 116
 Austrosignum 84
 baffini, *Arcturus* 13
 Bagatus 77
 baltica basteri, *Idotea* 61, 67, 82
 baltica, *Idotea* (*Idotea*) 12, 28*, 45*, 66,
 89
balticum, *Sphaeroma* 379
 barnardi, *Notanthura* 26*, 29*, 38*
 barringtoniana, *Maresia* 35*, 36*
 Barybrotus 24, 81
Barybrotidae 23*, 24*, 29*, 31*, 32*, 34*,
 36*
 bathyalis, *Cirolana* 26*, 35*, 36*, 37*
 bathyalis, *Synidotea* 13
 bathybialis, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
Bathycyopa 9, 88, 108, 334, 366
Bathynomus 20, 21, 40, 51, 52, 62, 71, 72

¹ Названия таксономических единиц выше рода выделены полужирным шрифтом, синонимы — курсивом, полужирным шрифтом обозначены страницы с описанием данного таксона, звездочкой отмечены страницы, содержащие рисунки.

- bathypelagicus, Anuropus 7, 220, 221*, 222*
 baudiniana, Ligia 68
 beddardi, Antarcturus (Antarcturus) 13, 32*
 Becessipes, Aega 259
 belliceps, Rocinela 7, 90, 252, 259, 260*, 261*
 benedicti, *Dynamene* 451
 benedicti, *Dynamenella* 10, 444, 451*
 beringanus, Arcturus 13
 bermudensis, *Cymodocea* 452
 bermudensis, *Dynamene* 452
 berolzheimeri, Synidotea 13
 bicarinata, Aega 243
 bicarinata, Aega 7, 87, 233, 245*, 246
 bicolor, *Dynamene* 10, 437, 442, 443*, 444*
 bicornis, Ilyarachna 115
 bicuspidata, Synidotea 13, 86
 bidentata, *Dynamene* 10, 65*, 436, 437, 438*, 439*, 440, 441, 442
 bidentata, *Dynamene* 441, 442
 bidentata, *Naesa* 437
 bidentata, *Naesaa* 437
 bidentata, *Nesaea* 437
 bidentata, *Sphaeroma* 437
 bidentatus, *Oniscus* 436, 437
 birsteini, Synidotea 13
 bituberculata, Munna 31*
 Blainvillii, Nerocila 275
 bogorovi, Synidotea, 13, 39
 bolivari, *Sphaeroma* 382
 bonaerensis, Serolis 24*
 borealis, Cirolana 6, 191, 197, 198*, 199*
 borealis, Limnoria 8, 85, 315, 325*, 326*, 327*, 328, 333
 brachiata, Calathura 11, 86, 102, 115
 branchiatus, Anuropus 220
 brashnikovii, Synidotea 13
 brasiliensis, Ancinus 363
 brevicauda, Desmosoma 24*, 31*, 38*
 brevicornis, Helleria 57*
 brevicornis, Jaeropsis 24*
 breviremis, Ianiropsis 58
 brevirostris, Eurycope 89
 Brongiartia 461
 bruuni, Haploniscus 23*, 24*, 29*
 burbancki, Cyathura 11

 caeca, Astacilla 14
 caeca, Chiridotea 11, 31*
 caeca, Cirolana 7, 191, 211
 caeca, Colanthura 11
 caeca, Eurydice 159
 caeca, Eurydice (Pelagonice) 6, 160, 179, 180*
 Caecijaera 66, 81
 calaficus, Ischnomesus 31*
 Calathura 11, 88, 103
 calcificus, Ischnomesus 26*, 29*, 36*
 californica, Cirolana 194
 californica, Lironeca 8, 298—300, 302*, 303*
 californica, Neastacilla 14
 californica, Nerocila 8, 275, 276, 277*, 278
 Campeopea 9, 88, 101, 334, 338
 Canolira 281
 capensis, Anilocra 48*
 capito, Synisoma 12
 carinata, Cyathura 11, 36*, 58, 59*, 60*
 carinatus, Tecticeps 9, 342, 354, 355, 356*, 357*
 carinatus, var. *Tecticeps renoculis* 354
 Cassidinidea 9, 88, 101, 334, 336
Cassidiscia 336
 caudata, *Cilicaca* 452
 caudata, *Cymodocea* 452
 caudata, Lironeca 8, 294, 304, 305, 307*
 caudata, *Naesa* 452
 caudata, Paracerceis 10, 452, 453*, 454*
 Ceratothoa 8, 88, 101, 272, 287
 Chaetilia 70, 76
 Chaetiliinae 76
 chelipes, Idotea (Idotea) 12, 57*
 chilensis, Cleantis 38*
 chilensis, Munnopsoidea 34*, 38*
 chilensis, Phycolimnoria 29*
 chiltoni, Exciroiana (Pontogeloidea) 6, 62, 80, 182, 184, 185*, 186*
 chinense, Gnorimosphaeroma 406
 Chiridotea 76, 79, 101, 108, 110
 Chiriscus 76
 chlebovitschi, Pleuropion 14
 Cilicaca 80
 cinerea, Sphaeroma 375, 376, 379
 cinerea, Synidotea 12, 28*
 cinereum, Sphaeroma 391
 Cirolana 6, 21, 66, 70, 71, 88, 101, 107, 108, 158, 190
 Cirolanidae 6, 17, 21, 23*, 24*, 25, 26*, 27*, 28*, 29*, 31*, 32*, 34*, 35*, 36*, 37*, 38*, 40, 44, 46, 48, 49, 51, 58, 62, 66, 67, 69, 70—75, 79, 81, 82, 88, 101, 156—158
 Cirolanoidea 6, 29, 61, 66
 Cirolaninae 6, 158
 Cleantiella 12, 86
 Cleantis 11
 Colanthura 11
 complanata, *Acherusia* 256
 concavus, Haploniscus 35*, 36*
 concharum, Aega 206
 concharum, Cirolana 7, 191, 206, 207, 208*, 209*, 210*, 211
 concharum, *Conilera* 206
 conglobator, *Sphaeroma* 376, 379, 382
 Conilera 7, 71, 79, 101, 158, 216, 217
 consolidata, Synidotea 13
 convexa, Serolis 42*
 convexus, Tecticeps 9, 342, 347, 348, 349*, 350*, 351
 Corallanidae 7, 27*, 29*, 31*, 32*, 33*, 66, 73, 156, 157, 222, 223
 cordata, *Cilicaca* 454
 cordata, *Dynamene* 454
 cordata, Paracerceis 10, 452, 454, 455*, 456*
 cornuta, Paranthura 11
 cornuta, Rocinela 7, 252, 263, 264, 266*, 267*
 cornuta, Tridentella 7 223, 228*, 229*, 230
 costana, Paranthura 11
 cranchii, Campeopea 338
 cranchii, Cirolana 6, 190, 191, 192*, 193*, 194
 crassispinis, Arcturus 14
 crenulata, Aega 7, 233, 242*
 crenulatus, Arcturus 14
 crepes, Torwolia 115

- crinita, Munna 23*, 24*, 26*, 27*, 28*, 34*
Crustacea 6, 154
 curassavica, Cyathura 36*
 curtum, Cymodoce 419
 curtum, Sphaeroma 419
 Cuvieri, Anilocra 281
 Cyathura 10
 cylindracea, Conilera 7, 217, 218*, 219*,
 220
 cylindraceus, Oniscus 217
 Cymodoce 9, 88, 101, 107, 335, 417, 418
 Cymothoa 8, 88, 101, 272, 289
Crustacea 6, 154
Cymothoidea 8, 16, 17, 22, 23*, 24*, 26*, 27*,
 28*, 29, 30, 31*, 32*, 34*, 36*, 38*, 47,
 48, 57, 58, 88, 61, 66, 71, 73, 74, 81, 82, 88,
 101, 156, 157, 271, 272
Cymothoidea 21, 71, 74, 81, 155

 dahli, Edotia 23*
 daltonae, Ancinus 369
 daltonae, Bathycopea 9, 369*, 370
 danmoniensis, Arcturella 14
 danmoniensis, Rocinela 7, 251, 252, 253*,
 254*
 daurica, Livoneca 291
 dellavallei, Cymodoce 426
Dendrotionidae 73
 dentata, Notoxenoides 31*
 dentisinus, Dynoides 10, 433*, 434*, 435*
 depressa, Naesa 363
 depressus, Ancinus 9, 36*, 363
 Desmosoma 115
Desmosomatidae 24*, 28*, 31*, 32*, 33*,
 34*, 38*, 41*
 Desmosomella 108
 detrimendus, Nannoniscus 23*
 Dies 336
 dilatata, Dynamenella 10, 444, 450*, 451
 diminuta, Cirolana 27*, 28*, 29*
 dimorphus, Antias 23*
 distinctum, Thaumostosoma 115
 diversispinis, Arcturus 14
 dollfusi, Eurydice (Eurydice) 6, 159, 162*,
 163*, 164
 dollfusi, Jaeropsis 23*, 36*, 37*, 38*
 dimerilii, Acherusia 256
 dumerilii, Rocinela 7, 252*, 256, 257*
 Dynamene 10, 80, 88, 101, 335, 436
 Dynamenella 10, 104, 107, 335, 444
 Dynoides 10, 334, 335, 432, 433

 echinatus, Antarcturus (Antarcturus) 13
 Echinopleura 89
 Echinothambema 115
Echinothambematidae 73, 113
 Edotia 12, 21, 84, 101, 107
 edwardsii, Dynamene 10, 437, 440*, 441*
 edwardsi, Naesea 440
 elegans, Leptanthura 11
 elegans, Paranthura 11
 elliptica, Serolis 31*, 38*
 elongata, Munneurycope 115
 elongata, Neojaera 36*
 emarginata, Aega 233
 emarginata, Cymodoce 9, 38*, 418, 422,
 423*, 424
 emarginata, Cymodocea 422
 emarginata, Idotea (Idotea) 12, 39*

 entaille, Aega 233
 entomon, Mesidotea 11, 65, 68, 81, 82, 86
Epicaridea 4, 19, 20, 21, 30, 34*, 40, 48, 58,
 62, 63, 66, 69, 71, 72, 74, 81, 155
 Epichthys 281
 epimerata, Synidotea 13
 epimerias, Lironeca, 8, 294, 301, 302, 304*,
 305*
 Erichsonella 12, 104
 erosa, Synidotea 13
 erythraea, Cymodoce 10, 418, 426*, 427
 estuarius, Cyathura 48*
Eubranchiata 10, 334, 335, 432, 436
 Eugerda 108
 Eugerdella 108
 Euidotea 110
 europaeus, Tylos 14
 Eurycope 108, 115, 116
Eurycopidae 23*, 26*, 27*, 31*, 32*, 33*,
 34*, 35*, 38*, 44, 70, 73, 74, 79, 80, 87
 Eurydice 6, 46, 67, 79, 81, 88, 101, 108,
 158, 159, 181
 Eurydice subgen., Eurydice 6, 159
Eurydicinae 6, 157, 158
 euxinica, subsp. Cymodoce erythraea 427*,
 428*, 429*
 excavata, Apanthura 11
 Excirolana 6, 62, 66, 79, 104, 158, 181
 Excirolana subgen., Excirolana 6, 181
 excisa, Cymothoa 8, 289*, 290*, 291
Excorallanidae 66, 73, 80, 156, 157
 exigua, Serolis 42*
 exilis, Neastacilla 14
 exocaeli, Ceratothoa 287
 Exosphaeroma 9, 81, 82, 335, 398, 406

 Fabricii, Serolis 461
 fabulosum, Pleuropirion 14
 fewkesi, Idotea (Idotea) 12
 filiformis, Erichsonella 11
Flabellifera 2, 4, 6, 19—21, 23*, 24*, 25,
 26*, 27*, 28*, 29*, 30*, 31*, 32*, 33*,
 34*, 35*, 36*, 37*, 38*, 39, 40, 45*,
 48*, 55—58, 62, 65, 66, 69—75, 79,
 81, 113, 115, 155, 156, 341
 fossarum, Sphaeroma 382
 fraudatrix, Dynamenella 10, 81, 435, 444,
 445*, 446*, 447*, 448
 frigidum, Pleuropirion 14, 103
 fucudai, Microcerberus 11
 furcatum, Pleuropirion 14
 furcatus, Antarcturus 38*

 gallica, Cirolana 7, 191, 200*, 201
 gaudichaudii, Meinertia 57*
 gaussi, Paramunna 58
 gigas, Sphaeroma 398
 glaber, Arcturus 13
 glaber, Tecticeps 9, 82, 342, 356, 357, 358*,
 359*
 glabra, Dynamene 445
 glabra, Dynamene 448
 glabra, Dynamenella 445
 glabra, Dynamenella 10, 444, 447, 448*
 Glabroserolis 113, 115
 globator, Asellus 379
 globator, Oniscus 379
 globator, Sphaeroma 379
 globicauda, Munna 36*

- globicaudis, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
 globitelson, *Quantanthur* 26*, 27*, 29*, 31*
Glyptonotinae 76
Glyptonotus 58, 65, 66, 76
Gnathiidea 19
Gnathostenetroididae 35*, 36*, 37*
Gnathostenetroididea 77
Gnorimosphaeroma 9, 79, 82, 335, 406
gracilipes, *Aega* 7, 232, 239, 240*, 241
gracilis, *Anthur* 10
gracilis, *Slabberina* 160
grampoides, *Conilera* 191
granulata, *Astacilla* 14, 27*, 28*
granulatum, *Cymodoce* 424
granulatum, *Sphaeroma* 424
granulatus, *Ancinus* 363
granulatus, *Arcturus* 14
granulatus, *Tylos* 48*, 80
granuliferus, *Tylos* 14
granulosa, *Idotea* (*Idotea*) 12, 67, 68, 81
gratissimus, *Haploniscus* 36*
griffithsii, *Sphaeroma* 419
grimaldii, *Eurydice* 89, 159
grimaldii, *Eurydice* (*Pelagonice*) 6, 160, 172, 173*, 174*, 175
gurjanovae, *Idotea* (*Idotea*) 12

hampsoni, *Eugerdella* 115
hanseni, *Cirolana* 214
hanseni, *Dynamene* 440
hanseni, *Eurycope* 116
hanseni, *Metacirolana* 7, 89, 213, 215*, 216
Haplomesus 115, 116
Haplomunna 116
Haploniscidae 23*, 24, 29*, 35*, 36*, 73, 102
Haploniscus 115, 116
harfordi, *Aega* 194
harfordi, *Cirolana* 6, 194, 195*, 196*, 197*
harfordi, *Synidotea* 13
Harponyx 269
hastiger, *Arcturus* 13
hayi, *Pentias* 12
heathii, *Cleantis* 11
hedgpethi, *Idarcturus* 14
Helleria 21, 158
Helleria 158
Hemibranchiatae 334, 335, 374, 432
Heteromesus 108, 115
hirsuta, *Campecopea* 9, 80, 338, 339*, 340*, 341*
hirsuta, *Corallana* 26*, 27*, 29*, 31*, 32*, 33*
hirsuta, *Sphaeroma* 338
hirsutus, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13, 39*
hirsutus, *Oniscus* 338
Holotelson 10, 86, 335, 457
hookeri, *Sphaeroma* 9, 63*, 376, 382, 383*, 384*, 385
hookeri subsp., *Sphaeroma hookeri* 383
Hyssura 10
hystris, *Pleuropriion* 14

Iais 20, 66, 81
Ianiropsis 104, 107
Ianthopsis 108
ibericus, *Proasellus*, 35*, 36*
Ichthyophilus 275
Ichthyoxenus 8, 272, 291

Idarcturus 14
Idotea 12, 64, 66, 68, 80, 89, 92, 104, 108
Idotea subgen., *Idotea* 12
Idoteidae 11, 17, 21, 23*, 27*—31*, 33*—35*, 37*, 38*, 48, 55, 56, 67, 70, 73, 76, 77, 79—81, 101, 110
Idoteinae 76
Ilyarachna 104, 108, 116
Ilyarachnidae 33*, 34, 35*, 36*, 73, 74
impressa, *Ceratothoa* 8, 287, 288*, 289
impressa, *Cirolana* 7, 191, 203, 204*, 205*
impressa, *Cymothoa* 287
incisa, *Munneurycope* 116
indus, *Baribrotus* 23*, 24*, 29*, 31*, 32*, 34*, 36*
inermis, *Pleurogonium* 86
inermis, *Sphaeroma* 419
inermis, *Eurycope* 116
inermis, *Eurydice* (*Pelagonice*) 6, 89, 160, 178*, 179
inermis, *Nannoniscus* 115
infelix, *Sysenus*, 7, 269*, 270*, 271
ingolfi, *Haploniscus* 116
insulare, *Gnorimosphaeroma* 406
insularis, *Alcirona* 31*
intermedia, *Astacilla* 14
intermedium, *Pleuropriion* 14
Iolella 108, 109
Irona, 8, 272, 307—308
ischitanum, *Caecostenetroides* 35*, 36*, 37*
Ischnomesidae 26*, 29*, 31*, 36*, 73, 102
Ischnomesus 115, 116
Isopoda 2, 3, 6, 17, 18, 19, 20*, 22*, 25, 30, 32, 38—40, 49, 58, 62, 63, 66, 68—73, 78, 83—84, 87, 89, 92, 94, 95, 97—101, 105—116, 154
isopus, *Cleantiella* 12, 56*
iturupicum, *Pleuropriion* 14
ivanovi, *Bathycyopea* 9, 370*, 371*, 372

Jaera, 67, 77, 108
Jaerella 85, 96, 104
Jaeropsidae 23*, 24*, 29*, 36*, 37*, 38*
Jaeropsis, 104, 107
Janira 89
Janiralata, 104, 108, 109
Janirella 116
Janirellidae 36*
Janiridae 30*, 31*, 36*, 73, 74, 77, 78, 80, 81, 113
Janiroidea 40, 74, 77, 78, 80
japonica, *Cirolana* 213
japonica subsp., *Cirolana chiltoni* 186
japonica subsp., *Cirolana harfordi* 196
japonica, *Cymodoce* 430
japonica, *Excirolana* 181, 186
japonica, *Excirolana* (*Pontogeloides*) 6, 182, 186, 187*, 188*, 189*, 190
japonica subsp., *Excirolana chiltoni* 186
japonica, *Idotea* 56
japonica, *Limnoria* 325
japonica, *Limnoria* 8, 315, 328, 329*, 330*
japonica, *Metacirolana* 7, 213, 214*
japonica, *Paranthur* 11
japonica, *Rocinela* 7, 252, 262, 263, 264*, 265*
japonica, *Tridentella* 223
japonicus, *Tecticeps* 356
jellinghaussi, *Ichthyoxenus* 291

- juvenalis, Rocinela 26*, 27*, 29*, 31*
- kamtschaticus**, Antarcturus, (Antarcturus) 13
 Katianira 32, 88, 103, 107, 109, 110
 kilepoe, Antarcturus (Microarcturus) 13
 kincaidi, Excirolana (Excirolana) 6, 182, 183*
- kirchanskii, Idotea (Pentidotea) 12
 kladophorus, Antarcturus 48*
- kurilense, Gnorimosphaeroma 406
- laevicephalax, Tridentella 223
 laevidorsalis, Synidotea 13
 laevis, Synidotea 12
 laevis var., Tecticeps renoculis 343
 lamarkii, Olencira 285
 lancifer, Synisoma 12
 lata, Gnorimosphaeroma 406
 lata, Synidotea 13, 81
 lateralis, Eugerda 102
 laticauda, Anilocra 8, 281, 283, 284*, 285
 laticauda, Rocinela 259
 laticauda, Synidotea 13
 latifrons, Eurycope 26*, 27*, 34*
 latifrons, Janirella 36*
 latipes, Excirolana 181
 leachii, Anilocra 283
 leontii, Aega 7, 232, 250*, 251
 Lemnoria 315
 Leptanthura 11, 89
 leucophthalma, Neastacilla 14
 leucophthalmus, Tecticeps 9, 342, 358, 359, 360*, 361*, 363
 Ligia 45, 63, 68
 Ligiidae 22, 48, 71
 lignorum, Cymothoa 315
 lignorum, Limnoria 322, 325, 328
 lignorum, Limnoria 8, 23*, 85, 315, 316*, 317*, 321
 lilljeborgi, Rocinela 269
 lilljeborgi, Syscenus 269
 Limnoria 8, 21, 58, 66, 71, 80—82, 310, 315
 Limnoriidae 8, 21, 23*, 29*, 48, 71, 73, 82, 156, 309, 310, 333, 334
 Limnoriinae 334
 linearis, Ceratothoa 287
 linearis, Glossobius 287
 linearis, Idotea (Idotea) 12
 lineata, Campeopea 338
 linguifrons, Excirolana 183
 linguifrons, Excirolana (Excirolana) 6, 62, 182*, 183
 Lipomera, 87, 101, 107
 Lironca 8, 88, 101, 104, 272, 293, 294
 lita Eugerdella 115
 littoralis, Neastacilla 14
 Livoneca 293
 loliginea, Aegathoa 273
 longicauda, Sphaeroma 379
 longicirra, Synidotea 13
 longicornis, Astacilla 14
 longicornis, Ilyarachna 116
 longifera, Macrostylis 29*
 longiremis, Heteromesus 115
 longispinis, Arcturus 14
 loveni, Aega 237
 lundae, Paradynamenopsis 38*
 lunifrons, Cassidinidea 9, 336*, 337*, 338
- Lunovia 315
 lutea, Gnorimosphaeroma 409
 lutea, Gnorimosphaeroma oregonensis 409
 luteum, Gnorimosphaeroma 9, 406, 409*, 410*
- macginitie, Synidotea 27*
 Macrochiridothea 76
 Macrostylidae 29*, 54, 73, 102
 Macrostylis 108, 115, 116
 macrurus, Arcturus 13
 maculata, Munna 38*
 maculata, Rocinela 7, 252, 260, 261, 262*, 263*
- magadanensis, Limnoria 8, 315, 328, 329, 331*, 332*, 333
 magnifica, Macrostylis 115
 magnifica, Synidotea 12
 magnispinis, Arcturus 14
 magnitorata, Dynamene 10, 437, 441, 442*
 magnoculis, Aega 7, 232, 247*, 248
 magnum, Pleurosignum 26*, 31*
 mayana, Excirolana 181
 marginalis, Tecticeps 9, 342, 344, 345*, 346*
 marginata, Sphaeroma 376
 maris-nigri subsp., Eurydice dollfusi 162
 marmorata, Synidotea 13
 mawsoni, Antias 38*
 media, Exosphaeroma 9, 399, 403, 404*, 405
 media, Synidotea 12
 medialis, Aegathoa 8, 273, 274*
 mediterranea, Anilocra 281, 282
 mediterraneum subsp., Sphaeroma hookeri 383
- megalura, Mesidotea 11, 110, 115, 116
 Meinertia 58
 melanosticta, Irona 8, 308*, 309*
 Mesanthura 21, 71
 Mesidotea 11, 64—66, 76, 77, 79, 88, 103, 108—111
 Mesidoteinae 76, 101, 110
 Mesosignum 116
 Metacirolana 7, 158, 212, 213
 metallica, Idotea 67, 86, 89
 metallica, Idotea (Idotea) 12
 mexicana, Anilocra 283
 Microarcturus 13
 Microcerberidae 11, 73, 107
 Microcerberidea 4, 11, 19, 21, 24*, 72, 75, 80, 155
 Microcerberus 11
 Micromesus 116
 microphthalma, Aega 7, 232, 250
 microphthalma, Cirolana 7, 191, 201*, 202*, 203
 Microthambema 116
 Mictosoma 107
 Mictosomatidae 87, 102, 107
 minutus, Munnopsurus 48*
 modestus, Haplomesus 115
 monodi, Sphaeroma 9, 375, 379, 389*, 390*, 391
 monophthalma, Aega 7, 232, 235*, 236*, 237
 Montagui, Conilera 217
 montagui, Dynamene 437
 montagui, Sphaeroma 437

- montereyensis, *Idotea* (Pentidotea) 12, 67
 montosa, *Edotia* 12
motasi, *Livoneca* 281, 282
 munda, *Cyathura* 11
 munda, *Nerocila* 8, 275, 276*
 Munna 104, 107, 108
 Munneurycope 81, 115, 116
Munnidae 23*, 24*, 26*, 27*, 28*, 31*,
 34*, 35*, 36*, 37*, 38*, 73, 78, 80, 102
 Munnogonium 78, 86
Munnopsidae 23, 26*, 31*, 34*, 35*, 38*, 44,
 73, 74
 Munnopsis 116
 murdochi, *Pleuroprion* 14, 86
 muricata, *Synidotea* 12, 86
 murrayi, *Munneurycope* 86, 89
 murrayi, *Serolis* 29*
 muscarius, *Nannoniscus* 24*
 nana, *Munna* 36*
Nannoniscidae 23*, 24*, 26*, 29*, 31*, 34*,
 54, 102
Nannoniscus 108, 115
nasicornis, *Janthopsis* 30
natalis, *Cirolana* 31*, 34*, 36*
Neastacilla 14, 80, 104
nebulosa, *Synidotea* 13, 86
neglecta, *Idotea* (*Idotea*) 12, 66
neglecta, *Munna* 35*
neglecta, *Synidotea* 13
neomana, *Desmosoma* 28*, 38*
neonotus, *Iolanthe* 26*, 38*
Nerocila 8, 61, 66, 88, 101, 271, 275
nigrescens, *Chiridotea* 11
nipponica, *Cymodocella* 35*, 36*, 37*
noblei, *Gnorimosphaeroma* 9, 81, 414*,
 415*, 416*, 417
nodifrons, *Munneurycope* 115
nodulosa, *Neastacilla* 14
nodulosa, *Synidotea* 12, 86
nodulosus, *Tecticeps* 9, 342, 352, 353,
 354*, 355*
nodulosus var., *Tecticeps renoculis* 352
nordenskjoldii, *Aega* 237
nordenskjoldii, *Aegiochus* 237
Notidothea 76, 110
Notoxenoides 115
occidentalis, *Anilocra* 298
oceanica, *Ligia* 68
oceanica, *Paramunnopsis* 90
ochotensis, *Accalathura* 11
ochotensis, *Arcturus* 14
ochotensis, *Idotea* (*Idotea*) 12, 56*, 66, 82
ochotensis, *Livoneca* 8, 294, 302, 303, 304
 306*
octonctum, *Exosphaeroma* 9, 399, 403*
octonctum, *Sphaeroma* 403
oculata, *Aegathoa* 8, 272, 273*, 274
oculata, *Cymothoa* 272, 273
oestroides, *Ceratothoa* 58
oestrum, *Cymothoa* 58, 295
oestrum, *Oniscus* 289
Olencira 8, 88, 101, 272, 285
oligospinis, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
olivacea, *Cymothoa* 296
olivacea, *Sphaeroma* 406
Oniscidae 23*, 24*
Oniscoidea 3, 19, 21, 22*, 23*, 24*, 40, 45,
 48, 49, 51*, 56, 58, 68, 69, 71, 72, 83, 155
Oniscus 15, 51*, 53
orbis, *Acanthocope* 23*, 31*, 32*, 33*,
 34*, 38*
oregonense, *Gnorimosphaeroma* 9, 406, 407*,
 408*, 409, 411, 412
oregonense, *Neosphaeroma* 406
oregonensis, *Sphaeroma* 406
oregonensis, *Exosphaeroma* 406, 409, 410
oregonensis, *Gnorimosphaeroma oregonen-*
sis 407
oregonensis, *Neosphaeroma* 411
oregonensis, *Sphaeroma* 406
orientale subsp., *Pleurogonium inerme* 35*
orientalis, *Cirolana* 181
orientalis, *Eurydice* 38*
orientalis, *Excirrolana* 181
orientalis, *Idotea* (*Idotea*) 12, 80
orientalis, *Paradesmosoma* 33*
ornamenta, *Cirolana* 23*, 24*, 32*
ostroumovi, *Idotea* (*Idotea*) 12, 29*, 30*,
 34*, 37*
ovalis, *Cymothoa* 296
ovalis, *Livoneca* 8, 294, 296, 297, 298*, 299*
ovalis, *Naesa* 336
ovata, *Egosphaeroma* 410
ovata, *Neosphaeroma* 411
ovatum, *Gnorimosphaeroma* 9, 406, 410,
 411*, 412, 413*, 414, 417
pacificus, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
pagenstecheri, *Serolis* 43
Paleophreaticoidea 69
pallida, *Synidotea* 13
papillae, *Exosphaeroma* 9, 399, 401*, 402
Paracerceis 10, 101, 107, 335, 452
Parachiridotea 110
Paradesmosoma 44, 85, 96, 104
paradoxa, *Serolis* 43*, 44*
paradoxus, *Oniscus* 461
Paralimnoria 21, 71, 310
parallela, *Bathypochea* 9, 372, 373*, 374*
parallela, *Syneurycope* 115
Paramunna 108
Paramunnopsis 81
Paranthura 11, 48
Paranthuridae 11, 73
Parapleuroprion 13, 85, 96, 104
parasita, *Cymothoa* 289
parasitus, *Sugoniscus* 26*, 29*
Parastenetroides 77
Paropsurus 116
patagonica, *Caecocassidias* 23*, 24*, 26*
patagoniensis, *Jaeropsis* 29*
pelagica, *Idotea* (*Idotea*) 12, 81
Pelagonice subgen., *Eurydice* 6, 159
Pentias 12, 86
Pentidotea 12
pentodon, *Sphaeroma* 397
perforata, *Dynamene* 444
peruanus, *Sysenus* 26*, 34*
perunis, *Nannoniscus* 31*, 34*
pettibonae, *Synidotea* 13
phosphorea, *Idotea* (*Idotea*) 12
Phreaticoidea 37, 40, 69, 71, 72, 73, 74
Phycolimnoria 8, 66, 80, 107, 310
Phycolimnoria subgen., *Limnoria* 310
physodes, *Anilocra* 8, 55*, 281, 282*, 283*
physodes, *Cymothoa* 281
physodes, *Oniscus* 281

- pilosa*, *Cymodoce* 449
pilosa, *Cymodocea* 419
Plakarthriidae 73, 75, 107
Plakarthriinae 334
Plakarthrium 334
platura, *Dynamenopsis* 24*, 30*, 39*
Platybranchiatae 334, 335
platycarpus, *Thaumostosoma* 115
Pleurogonium 104, 108
Pleuroprion 14, 104, 109
Pleurosignidae 26*
polita, *Cirolana* 7, 191, 205, 206*, 207*
polita, *Cyathura* 11
polita, *Neastacilla* 14
polita, *Serolis* 44*
polydendrica, *Eurydice* 244
pontica, *Eurydice* 167*
pontica, *Eurydice* (*Eurydice*) 6, 159, 167*, 168, 169
pontica, *Helleria* 168
pontica, *Livoneca* 295
ponticus, *Tylos* 14
Pontogeloides 6
Pontogeloides 181
Pontogeloides subgen., *Exciorlana* 181
praecipuus, *Antarcturus* 24*
praegustator, *Cymothoa* 285
praegustator, *Olenicira* 8, 285*, 286*, 287
pranizoides, *Harponyx* 269
prideauxianum, *Cymodoce* 419
prideauxianum, *Sphaeroma* 419
prismatica, *Zenobiana* 11
producta, *Hyssura* 10, 115, 116
profundis, *Ischnomesus* 115
profundum, *Eurycope* 35*
Proidotea 76, 110
propodialis, *Rocinela* 7, 252, 264, 265, 268*
Pseudarachna 107
Pseudidotheidae 73, 76
pseudoculata, *Erichsonella* 12
Pseudomesidae 73
Pseudomesus 90, 103, 108, 109, 110
psora, *Aega* 7, 90, 113, 232, 233*, 234*, 235, 241
psorus, *Oniscus* 232, 233
Pterelas 231
Ptilanthura 10, 101
pugettensis subsp., *Rocinela belliceps* 259
pugettensis, *Tecticeps* 9, 342, 350, 351*
pulchellum, *Exosphaeroma* 391
pulchellum, *Sphaeroma* 9, 67, 375, 391, 392*, 393*
pulchra, *Eurydice* 162, 168, 169
pulchra, *Eurydice* (*Eurydice*) 6, 25*, 46*, 57*, 62, 79, 89, 158, 159, 160, 161*, 162
pulchra, *Synidotea* 13
punctata, *Cymothoa* 295
punctata, *Pseudaegea* 80
pusilla, *Astacilla* 13
quadridentatum, *Sphaeroma* 9, 375, 394*, 395*
quadridentatus, *Sphaeroma* 376
quadripunctata, *Limnoria* 8, 86, 89, 315, 316, 318*, 319*, 320*, 321*, 322
quadriscopinus, *Haplomesus* 116
quoyanum, *Sphaeroma* 9, 89, 376, 397*, 398*
racovitzai, *Eurydice* (*Eurydice*) 6, 159, 169*, 170*
rayi, *Gnorimosphaeroma* 411
redmanii, *Livoneca* 294
renoculis, *Tecticeps* 9, 342, 345, 347*, 348*
resecata, *Idotea* (*Pentidotea*) 12, 64*, 67
Rhacura 115
rhomburum, *Exosphaeroma* 9, 399, 402*
rhomburum, *Sphaeroma* 402
richardsonae, *Neastacilla* 14
rissoi, *Sphaeroma* 382
ritteri, *Synidotea* 12
robusta, *Cymodoce* 419
Rocinela 7, 89, 104, 107, 231, 251
rotundata, *Idotea* (*Pentidotea*) 12, 80
rotundata, *Zenobiana* 11
rotundicauda, *Acherusia* 252
rubra, *Cymodoce* 437
rubra, *Dynamene* 437
rufescens, *Idotea* (*Idotea*) 12
rugicauda, *Exosphaeroma* 379
rugicauda, *Sphaeroma* 9, 58*, 89, 375, 379, 380*, 381*, 382
sabini, *Mesidotea* 11, 110
sacciger, *Livoneca* 8, 294, 300, 301, 304*
Saduriella 76, 110
salebrosa, *Gnorimosphaeroma* 406
scaber, *Porcellio* 23*, 24*, 68
scabra, *Eurycope* 116
scabrosus, *Arcturus* 13
schmidtii, *Cirolana* 7, 191, 211, 212*
schmittii, *Idotea* (*Pentidotea*) 12
schythei, *Serolis* 43*
sculpta, *Synidotea* 13
sculpturata, *Tridentella* 7, 223, 225, 226*, 227*, 228
seminudus, *Arcturus* 14
septemcarinata, *Serolis* 43*
Serolidae 10, 21, 24, 29*, 31*, 38*, 40, 42—44, 48, 70, 79, 81, 113, 157, 460, 461
Seroloidea 71, 74, 75, 113, 155, 156
Serolis 10, 53, 84, 461
serrata, *Cymothoa* 376
serrata, *Sphaeroma* 376
serratispinis, *Dynoides* 433
serratum, *Sphaeroma* 9, 49, 375, 376, 377*, 378*, 379, 391, 392
serratus, *Oniscus* 375, 376
serratus, *Tecticeps* 9, 342, 351, 352*, 353*
serratus var., *Tecticeps renoculis* 351
setosus, *Arcturus* 14
sheareri, *Dynamene* 448
sheareri, *Dynamenella* 10, 444, 448, 449*, 450
sibirica, *Mesidotea* 11, 81, 103, 110
siciliense, *Sphaeroma* 376
sieboldi, *Sphaeroma* 9, 376, 394, 395, 396*, 397
sinuata, *Livoneca* 8, 294, 295*
sinuata, *Livoneca* 295
Slabberina 158
Smicrostoma 223
sp., *Aegathoa* 23*, 24*, 26*, 27*, 28*, 29*, 31*, 32*, 34*, 36*, 38*
sp., *Arcturus* 31*, 34*
sp.; *Sphaeroma* 45*
spasskii, *Idotea* (*Idotea*) 12
Sphaeroma 9, 55, 63, 82, 88, 101, 107, 108, 335, 375, 406

- Sphaeromatidae** 9, 17, 21, 23*, 24*, 26*
 29*, 30*, 32, 35*, 36*, 37*, 38*, 40,
 49, 50, 58, 61, 62, 65—67, 75, 79—82,
 88, 101, 156, 333, 334
Sphaeromatoidea 71, 74, 75
Sphaeromides 71, 72
Sphaerominae 334
spincornis, *Nannoniscus* 116
spinigera, *Eurydice* (*Eurydice*) 6, 159,
 171*, 172*
spinipes, *Cirolana* 197
spinosissima, *Ilyarachna* 115
spinosus, *Antarcturus* 35*
spongiophida, *Aega* 80
spp., *Cirolana* 48*
squamosissima, *Calanthura* 11
Stenetriidae 79, 113
Stenetroidea 77, 113
stenops, *Idotea* (*Pentidotea*) 12, 53*
Storthingura 115, 116
strasseni, *Cleantiella* 12
stroemii, *Aega* 7, 233, 243*, 244*, 245
styloactylus, *Bagatus* 31*
Stylomesus 115
sulcaticauda, *Ananthura* 10
subchelatus, *Torwolia* 115
subinermis, *Macrostylis* 116
sublittoralis, *Edotia* 12
submarmorata, *Syndidotea* 13
subtilis, *Arcturus* 13
subviridisculata, *Naesea* 440
swainsonii, *Cirolana* 191
swainsonii, *Eurydice* 191
swainsonii, *Nerocila* 191
symmetrica, *Aega* 7, 232, 248, 249*, 250
Symmium 76
Syneurycope 115
Syndidotea 12, 21, 56, 104, 107, 108, 109
Synisoma 12, 21, 101
Syscenus 7, 231, 269

tarasovi, *Parapleuroprion* 13
tartakowskii, *Nerocila* 8, 275, 279*, 280*
tattersalli, *Cymodoce* 10, 418, 424, 425*, 426
taurica, *Lironeca* 8, 294, 295, 296*, 297*
taurica, *Livoneca* 295
Tecticeps 9, 32, 79, 85, 96, 104, 334, 341,
 342
teissieri, *Sphaeroma* 9, 375, 385, 386*,
 387*, 388*, 389
terebrans, *Limnoria* 315, 322
tenuis, *Thaumastosoma* 115
tenuis, *Leptanthura* 11
tenuis, *Ptilanthura* 10
terebrans, *Sphaeroma* 82
Thambema 115
Thambematidae 73
thielemanni, *Cirolana* 196
thori, *Leptanthura* 11
toporoki, *Pleuroprion* 14
Torwolia 115
tricarina, *Ptilanthura* 24*, 31*
tricornis, *Janiralata* 86
tridens, *Aega* 7, 232, 241*
tridens, *Rocinela* 7, 252, 266, 268*, 269
tridentatum, *Sphaeroma* 391
Tridentella 7, 223
triloba, *Cymothoa* 296
triloba, *Edotia* 12

tripunctata, *Limnoria* 323
tritaeniata, *Neastacilla* 14
truncata, *Anthelura* 10, 115
truncata, *Cirolana* 175
truncata, *Cymodoce* 10, 418, 419*, 420,
 421*, 422*, 424
truncata, *Eurydice* 89
truncata, *Eurydice* (*Pelagonice*) 6, 159,
 160, 175, 176*, 177*
tuberculata, *Limnoria* 8, 86, 89, 315, 322*,
 323*, 324*, 325
tuberculata var., *Limnoria terebrans* 322
tuberculata, *Syndidotea* 12
tuberculatus, *Holotelson* 10, 457*, 458*,
 459*
tuberculosus, *Dynamene* 454
tuftsii, *Chiridotaea* 11
Tylidae 14
Tyloidea 4, 14, 19, 21, 22, 40, 48*, 56,
 57*, 62, 71—73, 80, 155
Tylos 14
Typhlocirolana 71
typhlops, *Bathycyopa* 9, 366, 367*, 368*,
 369, 372
typica, *Munnopsis* 102
tyrrhenicum, *Desmosoma* 32*, 34*
tzvetkova, *Neastacilla* 14

ulbani, *Arcturus* 13, 39*
ultraabyssalis, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
uncinata, *Limnoria* 315
uncinata, *Macrochiridotaea* 31*, 33*
unicornalis, *Stothyngura* 38*
ungulata, *Paridotea* 48*
Urdacea 74
urotoma, *Idotea* (*Idotea*) 12
valkanovi, *Euridice* (*Euridice*) 6, 159, 164*
Valvifera 4, 11, 19—21, 23*, 24*, 27*—
 35*, 37*, 38*, 40, 45*, 48*, 53*, 56, 57*,
 58, 61, 64*, 66, 69, 71, 72, 74—77, 79,
 103, 115, 155
vancouverensis, *Cirolana* 183
vancouverensis var., *Cirolana chiltoni* 183
vancouverensis, *Excicrolana* (*Excicrolana*) 6,
 182, 183, 184*
varians, *Dynamene* 437
vemae, *Ilyarachna* 33*, 35*, 36*
vemae, *Serolis* 10, 115, 461*, 462*
Vemathambema 115
ventrosa, *Aega* 7, 232, 237*, 238*
verrucosus, *Arcturus* 13
versicolor, *Dynamene* 67
virginica, *Tridentella* 89
virginiana, *Cirolana* 223, 224
virginiana, *Tridentella* 7, 223, 224*, 225*
viridis, *Dynamene* 437
vitjazi, *Neastacilla* 14
vulgaris, *Lironeca* 8, 294, 298, 300*, 301*
vulgaris, *Livoneca* 298

wakishiana, *Jaera* 104
wosnesenskii, *Idotea* (*Pentidotea*) 12

Xenarcturidae 73, 76
Xenuraega 81

zenkevitchi, *Antarcturus* (*Antarcturus*) 13
Zenobiana 11, 88, 107
Zenobianopsis 79
zinovae, *Phycolimnoria* 8, 310, 311*, 312*

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие	3
Систематический указатель видов	6
В в е д е н и е	15
Краткая история изучения морских равноногих ракообразных холодных и умеренных вод северного полушария	15
Строение	19
Внешняя морфология	19
Анатомия	41
Биология	61
Об эволюции равноногих ракообразных	68
Распределение по широтным и вертикальным зонам и по биотопам	74
Хозяйственное значение	81
Географическое распространение	82
Анализ фауны равноногих ракообразных холодных и умеренных вод северного полушария	83
Биогеографическое районирование шельфовых зон холодных и умеренных вод северного полушария	90
Характеристика фауны равноногих ракообразных Бореально-Арктической надобласти	104
Некоторые особенности фауны <i>Isopoda</i> Бореально-Арктической и Аустральной надобластей	111
Глубоководная фауна	113
Литература	117
Систематическая часть	154
Отряд <i>Isopoda</i> Latreille, 1817	154
Таблица для определения подотрядов отряда <i>Isopoda</i>	155
Подотряд <i>Flabellifera</i>	155
I. Сем. <i>Cirolanidae</i>	157
II. Сем. <i>Anuropidae</i>	220
III. Сем. <i>Corallanidae</i>	222
IV. Сем. <i>Aegidae</i>	231
V. Сем. <i>Cymothoidae</i>	271
VI. Сем. <i>Limnoriidae</i>	309
VII. Сем. <i>Sphaeromatidae</i>	333
VIII. Сем. <i>Serolidae</i>	460
Алфавитный указатель латинских названий	463

Олег Григорьевич Кусакин
МОРСКИЕ И СОЛОНОВОТОВОДНЫЕ
РАВНОНОГИЕ РАКООБРАЗНЫЕ (ISOPODA)
ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ ВОД
СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Подотряд Flabellifera

Определители по фауне СССР,
издаваемые ЗИН АН СССР. Вып. 122

Утверждено к печати
Зоологическим институтом Академии наук СССР

Редактор издательства Л. В. Шоренкова
Технический редактор Н. Ф. Виноградова
Корректоры А. И. Кац и Н. П. Кизим

ИБ № 8751

Сдано в набор 19.10.78. Подписано к печати 11.05.79. М-27402
Формат 70×108²/₁₆. Бумага типографская № 2. Гарнитура
обыкновенная. Печать высокая. Печ. л. 29¹/₂=41.30 усл.
печ. л. Уч.-изд. л. 47.66. Тираж 1250. Изд. № 7045.
Тип. зак. 852. Цена 7 р. 20 к.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская лин., 1

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства «Наука»
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

MARINE AND BRACKISH-WATER ISOPODA OF COLD AND TEMPERATE (BORREAL) WATERS OF THE NORTHERN HEMISPHERE. PART 1. (Flabellifera, Valvifera, and Tyloidea).

English translation of introductory pages; translated by Mark Gryger; 1983.

Isopods, representing for men neither a nutritional nor an aesthetic value, in contrast for example with gastropod molluscs, decapod crustaceans, butterflies, beetles, birds, and many other groups of animals, became the the object of systematic study comparatively late, and even now do not attract the attention of amateur collectors. On the one hand, this has secured them against complicated synonyms, but on the other has noticeably reduced the extent of their study.

It is sufficient to say that in the 10th edition of "Systema Naturae", Linnaeus (1758) gives descriptions of 11 species of isopods altogether, of which only 8 are marine, and he refers them to the single genus Oniscus. Up to the beginning of the 19th Century the study of isopods went extremely slowly. Only a few species were described during this period by Linnaeus (1761), Sallas (1722, 1772), Slabber (1775), Fabricus (1793, 1798) and a few other investigators. These first reports were limited almost exclusively to the littoral waters of Western and Northern Europe and only a part of Greenland.

Considerably more intensive carcinological investigations began to occur at the beginning of the 19th century. In this, the second period in the history of isopod studies, which lasted until the beginning of the 1860's, large works were carried out on the descriptions of faunas of a whole series of bodies of water, genera were diagnosed, and large steps forward were made in the establishment of taxa of higher rank. Leach (1813, 1814, 1815, 1818) described a considerable amount of new genera, that have retained their importance to this day. Latreille (1803, 1804, 1817, 1829), besides the description of a set of new genera, clearly set the crustaceans off from the insects and gave the names to their groups (1817), which still exist to the present time as the names of orders of this group. Faunistic studies in this period (besides the above mentioned Leach and Latreille), such as Desmarest (1823, 1825), Risso (1816, 1826), Rathke (1843), Kroyer (1849), embraced not only the Atlantic and Mediterranean shores of Europe, but also other regions of the World Ocean. Thus, in 1818 Say gave the first account of the crustaceans of the shores of North America. A later great contribution to the knowledge of the isopod fauna of the north-eastern shore of the USA was made by Stimpson (1854, 1856a, 1856b, 1857a, 1857b, 1863, 1864).

The study of the fauna of our seas was begun. Rathke (1837) brought the first information on the isopod fauna of the Black Sea, Brandt

(1851) of the far-eastern seas. Investigations of the European sector of the Arctic began at the same time with the expedition of Bear (?) in 1837.

Finally, Milne-Edwards (1840) gave the first detailed review of the world crustacean fauna.

The third period in the history of the study of isopods of cold and temperate waters, which could have been called the Sarsian, is the most significant period; in the course of which systematics of crustaceans were worked out in detail, undoubtedly under the influence of the evolutionary ideas of Darwin, having reached at its end almost a modern form; and in basic studies of the specific composition of the shelf fauna of the majority of water bodies considered in the present work; and investigations of the richness of the deep water isopod fauna had begun. This period is rather sharply outlined and lasted from the mid-1860's right up to the First World War (and taking into account a set of publications delayed by the war--to the mid-1920's).

In the beginning and middle of this period appeared the works of such carcinologists as G. O. Sars (1864, 1882, 1825, 1899, etc.), Hansen (1887, 1888, 1890, etc.) and certain others, which during their own long lives made a truly grandiose contribution in the development of carcinology. At the same time a vast development of hydrobiological investigations was observed in the seas of the entire world ocean, for the first time not just of the shelf zone, but also of the depths of the oceans. The faunistic investigation of the coast of Europe was basically completed, as a result of which appeared general works on the isopods of Belgium (Van Beneden, 1861), the Adriatic Sea (Heller, 1866), Great Britain (Bate and Westwood, 1868), Denmark (Meinert, 1877), the North Atlantic, Barents Sea, and western Arctic (Hoek, 1882; Weber, 1884), Norway (G. Sars, 1899), Ireland (Tattersall, 1905, 1906), the North Sea (Zirwas, 1910; Dahl, 1916) and France (Monod, 1923a). Russian and Ukrainian investigators laid the foundation at this time of our knowledge of the isopod fauna of the Black Sea (Chernyavskiy, 1868; Ul'yanin, 1871; Grebnitskiy, 1873-4; Sovinskiy, 1895, 1896). Birulya (1896, 1897) described the first representatives of the Arctic isopod fauna of the Siberian seas.

Extensive hydrobiological investigations also went on along the east coast of North America; the data of Stimpson, cited above, was supplemented by new information reported in the works of Smith (1874, etc.) and Harger (1878, 1880a, 1880b, 1883, etc.). At the same time investigations on the Pacific coast of the USA and Canada unfolded, as a result of which appeared the works of Lockington (1876, 1877), Smith (1880), Walker (1898), Benedict (1897, 1898a, 1898b) and others.

The furthest study of the isopod fauna of both shores of North America was very intensively continued by Richardson (1897a, 1897b, 1898a, 1898b, 1899a, 1899b, 1900a, 1901a, 1904a, 1904b, 1905a) and was concluded by the end of 1905 by a fundamental review of the isopods of

North America (Richardson 1905b).

In this period the isopods of the northwestern part of the Pacific Ocean were still little studied. A few species of the families Aegidae and Cymothoidae had been described by Schiodte & Meinert (1879-1884). Substantial contributions were made only by the American expedition on the ship "Albatross" at the beginning of the 20th century, embracing the regions of northern Japan, the southern part of the Sea of Okhotsk and the middle Kurile Islands. The material from this expedition, as well as collections by other people, were worked up by Richardson (1900b, 1904c, 1909). Russian collections both by separate individuals as well as by expeditions (Dr. Bez, 1866; Dr. Polyakov, 1881-1883; Dr. Slyunin, 1886-1903; Dr. Zander, 1890; Dr. Bung, 1896; Yankovskiy, 1899; Geineman, 1907; Brazhnikov, 1907-1908; Palchevskiy, 1908; Smirnov and Belak, 1907; P. Yu. Shmidt, 1900-1901; Dr. Kholodniy, 1909; Arngol'd and Starokadomskiy during the Vil'kitskiy Expedition 1910-1913; Derbek, 1909-1912; Belousov 1913; Saldatov and Pavlenko, 1910-1912; Pavlenko, 1913-1915; Hydrographic Expeditions of Eastern Ocean 1912-1917) remained unworked on.

As was already mentioned above, one of the most important achievements of the third period was the beginning of deep water investigations of the bottom of the World Ocean. The first such study, which proved the existence of animals at depths greater than 2000 meters, was produced by the English expedition on the ships "Lightning" and "Porcupine" in 1868-1870 in the North Atlantic and Mediterranean Sea. The grandiose expedition on the ship "Challenger", which assembled vast material concerning the deep water fauna in different places on the globe, was organized by the British a little later. Results of work on the Isopoda were published by Beddard (1884a, 1884b, 1886a, 1886b). Later, from 1888-1914, deep water studies in the Pacific Ocean were conducted by Americans on the ship "Albatross". However, the results of these expeditions, as concerns the Isopoda, were apparently only partially worked up (Hansen 1897). With respect to the North Atlantic, basic information on the deep water isopod fauna is contained in the fundamental monograph of Hansen (1916).

Of the summaries and revisions of the world isopod fauna, the following monographs are especially mentioned: Schiodte and Meinert (1879-1884) on the Aegidae and Cymothoidae, Hansen (1890) on the Cirolanidae and the same author (1905c) on the Sphaeromatidae and Asellota (1905b), Miers (1881b) and Collinge (1917) on Idoteidae, and finally, Barnard (1925) on Anthuridae.

As a result of the work of a series of zoologists, principally W. Lilljeborg (1864), A. Gerstaecker (1883), W. Calman (1909), G.O. Sars (1899), H. Hansen (1887, 1890, 1905b, 1905c, 1916, 1925), and E. Racovitza (1923), the homologies of isopod body appendages and their constituent parts were established, which essentially allowed one to change the old systematic taxa within this group and to place them in their basic modern form.

The fourth period of investigation, which probably began immediately after the First World War; i.e. judging from publications that came out after the war, with a substantial delay, no sooner than the mid-1920's; lasted approximately to the mid 1950's. This period, in contrast to the preceding one, was conversely characterized by a reduction in the stream of scientific information on marine Isopoda. This is apparently a reflection of a general drop in the intensity of expeditionary marine investigations in the period 1915-1950, which was found in a set of regions of the globe. On the other hand, Soviet investigations attained a great scope exactly during this period, both in the northern and the far eastern seas. We will not be concerned with the history of Soviet expeditionary and station-based hydrobiological investigations in this period, since it is expounded in detail in the works of Zenkevich (1947a, 1963) for all of the seas of the USSR, Ushakov (1953a) for the Sea of Okhotsk and Guryanova (1964a) for the Arctic. All the material of these expeditions received for attention the the Zoological Institute of the Academy of Science of the USSR, as well as, from the German expedition on the ship "Helgoland" in 1898, and from the pre-revolutionary expeditions of Knipovich and Deryugin, were worked on by Guryanova (1929, 1930, 1932a, 1932b, 1933a, 1933g, 1933b, 1935a, 1936b, 1936v, 1938, 1946a, 1950, 1952). [Note: for subsequent papers in same year, Russian alphabet goes a, b, v, g, d, e, zh, z, i...] The result of these works was an incomparable growth in the information, so poor till then, on the isopod fauna of our northern and far eastern seas, as well as, of the Polar Basin. This allowed Guryanova to make a series of interesting zoogeographical conclusions and generalizations based on an analysis of the Isopoda fauna, which will be talked about later.

Guides to the isopod fauna of the northern (1932a) and far eastern (1936b) seas of the USSR were compiled by Guryanova, and by Yashnov (1948) the portion of this group in the keys to the fauna and flora of the northern seas of the USSR. A review of the Arctic Isopoda was also written by Guryanova (1933). Somewhat later a guide to the isopods of the Black Sea was compiled by Pauli (1954).

No substantial works appeared in other regions of cold and temperate waters of the Northern Hemisphere. Only at the end of this period did Hatch (1947) and Menzies (1950, 1951, 1952, 1954) describe a series of new species from the Pacific Coast of the USA. Only isolated species were described from the North Atlantic region (Holthuis, 1949, et al).

The fifth and last period, lasting to the present time, can be called the second period of bloom for isopod faunistics. This was above all connected with the till then unprecedented scope of deep water investigations, encompassing at this time depths greater than 6000 meters, right down to the maximum. In the first place among these grandiose expeditions were the Soviet expeditions on the F/S "Vityaz" in 1949 and the Danish one - on the ship "Galathea" in 1950-1952. Investigations on the ship "Vityaz", lasting through 20 years, embraced not only the northern part of the Pacific Ocean, but also the

depths of the other oceans. Later, from 1955 to 1959, the American Lamont Geological Laboratory carried out extensive investigations in the Atlantic Ocean on the ships "Vema" and "Theta". It is interesting to note that the first data on the isopod fauna derived from these expeditions (Menzies, 1956; Wolff, 1956; Birshtein, 1963a) were published at almost the same time. The last continued to publish works on isopods collected on the E/S "Vatyaz" on the northwestern part of the Pacific Ocean (Birshteyn, 1970), the Bouganville Trough (?) (Birshteyn, 1963b), the Romansh Depression (Birshteyn, 1969); partial results were worked up on the American and Soviet collections in the South Atlantic and the Atlantic sector of Antarctica (Menzies, 1966, Birshteyn, 1968, George and Menzies, 1968a, 1968b), in the tropical regions of the Atlantic and Pacific Oceans (Menzies and Frankenberg, 1967) and in the boreal and subtropical Atlantic waters (Hessler, 1970a).

These works established that the isopod fauna is very rich and diverse at all depths of the World Oceans and in all regions. Some new families were described, a series of new genera, and a large quantity of species.

Such a ? was naturally not found in the shelf zones of cold and temperate waters of both hemispheres, the study of which began earlier and had been more intensive in the preceding periods. Nonetheless new species are being described to the present time even on the European coast, not just in the psammon, but even in the littoral and upper sublittoral. Regional guides continue to be published for various countries and different seas: Holland (Holthuis, 1956), GDR and FRG (Gruner, 1965, 1966), the Black Sea (Kusakin, 1969a), and Great Britain (Naylor, 1972).

Certain new species were described as well from the Atlantic coast of the USA and Canada. George and Stromberg (1967) described some new species on the USA Pacific Coast. Schultz (1969) published a popular book on the isopods of North America, giving an adequately complete representation of the fauna of this group.

A rather great amount of data was published during this period on the Arctic fauna, and especially of our far eastern seas. Guryanova (1964a) summarized our ideas about the fauna of the western part of the Arctic basin and brought together a complete list of the isopod fauna of this region. In 1955 the same author published the results of a partial treatment of the isopods collected by the Kurile-Sakhalin Expedition in 1947-1949, and in 1959 put out a list of the isopod fauna of that region. A series of new species was described by the author (Kusakin, 1955a, 1955b, 1956, 1961a, 1962b, 1962d, 1963, 1965) from the region of the Kurile Islands, the Seas of Okhotsk, and the northwestern part of the Sea of Japan. Finally, Esakova (1961) described a new gribble from the Sea of Okhotsk, and Mezhev (1976) two species of anthurids from the Kurile Island area.

Thus, to the present day the marine isopod fauna of cold and temperate waters is studied rather well, but general works suitable for identification of these animals are very few. The monographic guides of Richardson (1905) and Guryanova (1932a, 1932b) are the most complete in this connection, but they are to a considerable degree outdated since after them descriptions of many new species and genera were published. The manual of Schultz (1969), while encompassing the fauna of a vast region, the shores of North America, represents only an illustrated key for identification, and other regional guides have to do with very limited regions. That is why we also undertook an attempt to summarize all the faunistic data on isopods of the region under discussion, including not only the littoral ones but also the deep water species, hardly mentioned at all in the regional guides. In connection with the vast scope of Soviet expeditionary investigations and the necessity to work with material from different parts of the World Ocean, we decided not to be limited to bodies of water adjoining the USSR, but to cover all the cold and temperate waters of the Northern Hemisphere with boundaries outlined in the preface.

STRUCTURE

External Morphology

Isopods (Isopoda) are apparently the most specialized order of the superorder Peracardia, which number presently about 4500 species. Forms extremely varied in shape and form belong to this order, which is now grouped into 9 suborders: Flabellifera, Anthuridea, Microcerberidea, Oniscoidea, Valvifera, Tyloidea, Phreatoicidea, Epicaridea, and Asellota. Gnathiidea, which till now is usually considered as an aberrant suborder of Isopoda, we consider an independent order.

Body Segmentation

The body of isopods is as a rule elongate, more or less strongly compressed dorsoventrally, more rarely cylindrical, almost cylindrical (Anthuridea, certain Valvifera), or flattened laterally like amphipods (Phreatoicidea). A carapace does not develop. The body (Figure 1) consists of 3 parts: the head (cephalon), thorax (pereon) and tail (abdomen), although the head and thorax are of a form not completely answering to the true head and thorax of crustaceans. This is because the first thoracic segment in isopods is always fused with the head, and its appendages are transformed into maxillipedes. Thus one would correctly speak not of a head in isopods, but a cephalothorax but in reference to this group such a term is almost never employed. Correspondingly, beyond the first trunk segment, one always starts not with the first thoracic, but with the second thoracic, or first pereonal segment. This numeral is retained even in cases where this segment is fused to the to the cephalon. In many representatives of the completely parasitic suborder Epicaridea the females are so strongly altered that they can lose any resemblance to a segmented animal. The body length in adults is exceptionally varied from 0.5 to 360 mm (Bathynomus), but usually 2 to 30 mm.

The head lacks a true rostrum, but part of its anterior edge is drawn out into a usually short, rarely rather long, so-called rostral protrusion. The second thoracic segment may be fused with the head in representatives of various suborders (Family Serolidae of the Flabellifera, many Arcturidae of the Valvifera), but this fusion is partly incomplete, and this segments appendages are not changed into maxillipedes, rather retaining a structure typical for thoracic limbs.

The eyes are sessile, compound, and faceted, consisting of two (Iais of the Asellota) to 3,000 (Bathynomus of the Flabellifera) ommatidia, and usually positioned on the dorsal side of the head or on its sides, but rarely on the ventral side. Often the eyes are strongly reduced or lacking.

The trunk (pereon, or mesosoma) is usually the largest part of the body with all the segments of the primary thorax going into it except

the first, fused with the head, and it usually consists, therefore, of seven free thoracic segments, or somites, similar in form among themselves, as a rule. In one set of families the thorax is divided into two more or less sharply different parts. In the Serolidae, as was already mentioned above, the first pereonal segment is usually absent, and if present it is never developed. In certain Asellota some thoracic segments are fused with each other or with the abdomen.

The tail region (abdomen, pleon, or metasoma) consists of six free segments, or pleonites, and a tail plate, or telson, only in the Anthuridea. The telson corresponds to the anal blade (pygidium) of polychaetes and is not an independent abdominal segment. In all other isopods the last abdominal segment is always fused with the telson, forming a pleotelson. Such an arrangement is retained in the superfamily Cymothoidea of the suborder Flabellifera, in the suborders Oniscoidea and Phreatoicidea, and also in the greater part of the Tyloidea. Many isopods have the telson fused to a quantity of the other abdominal segments. The highest stage of this integration of the abdominal region, or pygidization, is found in a series of Valvifera (genera *Synisoma*, *Synidotea* in the family Idoteidae, a considerable part of the *Arcturidae*), in the genus *Helleria* of the suborder Tyloidea, and in many Asellota, where the abdominal region consists entirely of one segment. Intermediate conditions where there remain 1-3 free abdominal segments anterior to the pleotelson, are found in many Flabellifera (the families Sphaeromatidae and Serolidae), many Valvifera, in the suborder Microcerberidae, and in the greater part of the Asellota.

Appendages

The paired appendages of all three body regions arose as the result of some alteration of a primitive type of biramous crustacean appendage, while none of them in modern isopods can be considered close to them in form. Such an appendage (Figure 2) consists of a 3-segmented protopodite (these joints are called from proximal to distal the praecoxa, the coxa, and the basis), a usually 5-segmented endopodite, consisting of an ischiopodite (ischium), meropodite (merus), carpopodite (carpus), propodite (propodus) and a dactylopodite (dactylus), and a multiarticulate flagelliform exopodite. Besides this, there can be on each of the protopodite joints external projections, the epipodites, and internal ones, the endites.

Duly the homologies of the first antennae, or antennules, which the majority of carcinologists do not derive from trunk appendages, but consider homologous to the palps of annelids, are not proven. Actually, the appendages are always differentiated from the others by segmentation and musculature, and, while they may have a supplementary flagellum, they are never constructed as a biramous limb since even in embryonic form they have no exopodites. The first antenna (Figure 3) usually consists of a three segmented stalk (peduncle) and one flagellum containing a variable number of joints. Bathynomus and

young Cirolana) (Cirolanidae, Flabellifera), the genus Paralimnoria and many representatives of the genus Limnoria (Limnoriidae, Flabellifera), the genus Mesanthura (suborder Anthuridea), and cryptoniscid larvae of the suborder Epicaridea have a rudiment of an additional flagellum as a small joint (scale, or squama). In many parasitic forms it is not divided into a stalk and flagellum. Finally, in terrestrial Oniscoidea and Tyloidea the first antennae are rudimentary, one-segmented, and not always differentiated.

The second antennae have already been recognized as the appendages of the first trunk segment entering into the composition of the head. In isopods the second antennae (Figure 4) consist of a 4-6, almost always 5 segmented peduncle and a flagellum, containing of one to several tens of joints. It is as a rule uniramous, except some Anthuridea have a two segmented exopodite on the fourth peduncular joint, and many Asellota, Ligia of the Oniscoidea, and some other forms retain on the third joint of the limb a small, rudimentary, unsegmented exopodite, usually called a scale (squama). The second antennae are usually longer than the antennules, and in a number of cases, for example many Archturidae, are longer than the body. Sometimes the second antennae (as in Cymothoidae) are reduced and consist of an inconsequential number of segments without a clear division into a peduncle and flagellum.

The mouth parts are of the typical Malacostracan structure. In isopods, the appendages, altered into maxillipeds, of the first thoracic segments, which is fused to the head, are also included, only fused basally. Thus, the various appendages in isopods counted among the paired mouthparts, include the mandibles or jaws (mandibulae), the first maxillae or maxillulae, the second maxillae (maxillae) and the maxillipedes (maxillipediae). The closest to the original type of mouthparts is the biting type retained in free-living isopods with the most diverse types of feeding.

The mandibles, positioned to the sides of the mouth opening (Figure 5 and 6), consist of a body, a toothed outgrowth (pars molaris), usually a three segmented palpus and, characteristic for all the Peracarida, an extra movable plate (lacina mobilis), only on the left mandible with the exception of the suborder Phreatoicidea and the family Cirolanidae of the Flabellifera. The cutting edge of the body (pars incisiva) is usually armed with teeth and notched, rarely smooth. The toothed protrusions as a rule is of a cylindrical form, its grinding surface armed on the distal end with folds, ribs, or teeth like a rasp. In a number of cases the toothed outgrowth is weakly developed, of a conical form, tapered distally, or quite absent. The mandibular palp often has not three, but one or two joints or is absent. The greater part of the mandibles concern derivatives of the protopodite, apparently even of a strongly enlarged precoxal segment. The palp concerns a remaining endopodite, or the two distal joints are the endopodite while the proximal one represents the fused coxal and basal

segments.

The first maxilla (Figures 5 and 7) has a small base representing the three segmented protopodite, and two masticatory lobes, the thinner one inner and the wider one farther out. These lobes are the endites of the coxal and basal segments of the protopodite. The palps corresponding to the endopodite and exopodite are lacking in isopods.

The second maxillae (Figures 5 and 8) consist of three protopodal segments and three lobes, an inner one and two other ones; the latter represent a split in two outer lobes, which usually concerns the endopodite, while the inner one is a projection of the protopodite. The exopodite is lacking on the second maxillae of isopods.

The maxillipeds (Figures 5 and 9) cover from below the other mouth parts. Each of them consists of a base (apparently the coxal joint), a body or masticatory blade which is the basal segment with a strongly developed internal plate (endopodite or endite), and attached to the base, a plate-like epipodite or epignath, and a 5 segmented palp, the endopodite. The inner edge of the endite bears one or several compound hooks or retinacula. Many maxillipedes are altered to one degree or another; especially often the epipodite and palp are subjected to reduction.

The unpaired mouthparts, the upper and lower lips, present themselves as plates developed from preoral and postoral folds.

The upper lip (labrum, labium superius) usually has the form of a triangular plate, positioned in front of the mouth opening and divided almost in half by a transverse line (Figure 10). In some forms (the subfamily Cirrillioidea of the Flabellifera) the upper lip consists of two divided (Figure 5) plates: a frontal (frontal lamina) and posterior (clypeus). The upper lip is attached to a cephalic skeletal plate, the epistome, which may be considered the basal part of the upper lip. The lower lip, or metasome (labium inferius) is usually like a plate divided by a narrow but deep excavation into two lobes (Figure 10), positioned behind the mouth opening.

In parasitic and some predaceous forms (Cymothoidea, Epicaridea, some Anthuridea) the mouthparts are transformed from normal biters into hooks, and concurrently, in connection with this, are strongly altered and partly reduced. The mouthparts in Epicaridea undergo the greatest reduction; in them remain only the upper and lower lips, which united to each other, forming a sucking oral cone around the mouth opening, sometimes appearing as a short trunk.

Corresponding to the number of remaining thoracic segments, the majority of Isopoda have seven pairs of thoracic limbs, or pereopods. All the pereopods are uniramous, completely lacking exopodites. Each pereopod consists of seven segments (Figures 11-14), of which the coxopodite and basipodite correspond to the protopodite, and the

ischio-, mero-, carpo-, pro-, and dactylopodite are the endopodite. Originally such pereopods were formed as walking legs adapted for running, which also serve as the basic cause of the loss of exopodites. Later, on the foundation of these walking legs, developed grasping, swimming, digging, filtering, and clinging legs as well as others. For grasping usually the first, rarely the second pereopod is specialized. Thereby in Isopoda is the false claw (subchela), when the dactylopodite bends to the strongly broadened and thickened protopodite, rarely the protopodite to the broadened carpopodite. In some cases grasping pereopods are developed only in sexually mature males to serve basically for holding the female during copulation. Thus, for example, in the genus *Tecticeps* of the Sphaeromatidae the first pereopod is grasping in both sexes but the second only in males. The form of such pereopods in males often serves especially well as a diagnostic character, since even in close species the form of the female holding limb elements are usually well distinguished. A true claw (chela) is exception in isopods (the genus *Katianira* of the Asellota). If the pereopods are used for swimming, then they have well developed usually long and plumose, natatory setae, while the pereopods themselves often still retain a typical structure. As a great specialization for swimming, a number of segments besides are strongly flattened and broadened (pereopods of the posterior part of the thoracic region in Ilyarachnidae, Eurycopidae and Munnopsidae of the Asellota). Digging appendages have similar sorts of flattened segments (for example in Desmosomatidae of the Asellota) as do the anterior pereopods used for filtering in many Arcturidae of the Valvifera. Clinging appendages are characteristic of such facultative or obligate parasites of fish as the Aeglidae and Cymothoidae of the Flabellifera. Pereopods in them thus lack setae and have large, hook-like dactylopodites. In the parasitic Epicarida the pereopods are often subjected to partial or complete reduction.

Coxopodites in all isopods are strongly altered, short, broad, compact and more or less firmly grown together by their basal edge with the lateral edges of the sternites of the corresponding segments, forming coxal plates or epimeres. The first pair of epimeres, as a rule, and the other epimeres in a number of genera, is fused to the thoracic segment without a trace of a seam, forming a false broadening of the latter. This is considered an adaptation to an actively swimming way of life. The more primitive position is retained in Phreatoicidea and Asellota in which the coxopodites, while attached by the basal edge to the thoracic segments, still retain the appearance of typical limb segments and are clearly delineated. In sexually mature females long, wide incubatory plates, or oostegites, are formed on the medial side of the coxopodites, the number of which varies from three to seven pairs in different Isopoda. They outline the bottom and sides of the brood pouch (marsupium) on the ventral side of the thorax. Sometimes broadened epipodites of the limb joints participate in the formation of the brood sac.

The six pairs of appendages of the abdominal region are differentiated

into natatory ones or pleopods (Figures 15 - 17) and tail ones, or uropods (Figure 18) in all Isopoda except Anuropidae of the Flabellifera. There are usually five pairs of pleopods; only in Anuropidae are there six of them, since uropods are not differentiated in them. Each pleopod is usually plate-like and consists of a blade or protopodite, and leaf-like rami, the endopodite and exopodite consisting of one, in some cases two, and rarely of a great number of segments. In some forms, especially parasitic ones one or both rami may be subject to reduction, and sometimes the pleopods are completely absent.

Usually the pleopods serve for swimming as well as for respiration, often one or the other function predominating or becoming unique. In this case (Sphaeromatidae, Serolidae, etc.) those pleopods or their rami which execute the swimming function (as a rule these are the exopodites), retain their leaf-like form and bear numerous, usually plumose setae on the edges, and the pleopods or their rami carrying out the role of gills are very weakly chitinized, often inflated and fleshy, with transverse folds on the surface (many Sphaeromatidae), sometimes armed with bunches of gill filaments (*Bathynomus* of the Cirolanidae), or split into parts (certain *Epicaridea*). These variations are considered as adaptations for an increase in surface area over which gas exchange takes place.

Conversely, in certain very small Asellota a reduction of these surfaces occurs as a result of the reduction of the posterior pleopods. Often a certain pleopod or one of its branches becomes thick and strongly chitinized, and carries out the role of a cover, enclosing the gill-legs from below. In Asellota females the first pleopod is absent and the role of operculum is played for the most part (Janiroidea) by the second pair of pleopods, fused into a single complete plate. In males of Janiroidea the opercular role is carried by the first and second pleopods together, in both sexes of Asellidae the exopodites of the third pair serve as opercula, the fourth pair of pleopods in Seroloidea, and the first pair of pleopods in Anthuridae.

Besides this, the second pleopods occupy a role as gonopods in almost all Isopoda: the endopodite is usually armed with a club-like, stiletto-form, or spiral male appendix supplied with a groove and playing a major role in copulation along with the genital apophysis, or penis, a small paired or rarely unpaired protrusion on the ventral surface of the last thoracic segment (Figure 19). In some Arcturidae and in Oniscoidea the first pleopods are modified in a corresponding way to take part in copulation as well (Figure 15). In male Asellota the second pleopods and parts of the first pair form a compound apparatus jointly.

Finally, the sixth pair of abdominal limbs are not different from the pleopods in form and location only in the Anuropidae. In other isopods they are transformed into tail limbs, or uropods. They usually consist of a basal segment, or protopodite, and two rami, the

endopodite and exopodite. Sometimes one or both rami undergo reduction. Sometimes the uropods are completely absent (some Epicaridea, Sphaeromatidae and Asellota). The uropod structure and the character of their attachment has great significance in defining the suborders of the Isopoda. There are two types of articulation: terminal (Phreatoicidae, Asellota, Oniscoidea) and lateral. In the first case the uropods are usually awl-shaped or stick-like, more rarely with plate-like rami. In laterally articulated ones, they usually have plate-like, compact rami arranged, for example, in a single plane with the pleotelson, together forming a tail fan (Flabellifera), or hang beneath the ventral surface of the pleotelson, forming opercula enclosing the pleopods from below (Valvifera, Tyloidea). Thus lateral attachment with the uropods positioned to the sides of the pleotelson is considered more primitive since it is found in a number of other Malacostraca orders. Not only the other cases of lateral articulation are derived easily from this, but as Dahl (1954) showed with the examples of young Cirolanidae of the Flabellifera, and Phreatoicidae, also those of terminal attachment.

ANATOMY Skeleton

Isopods possess an external, chitinous skeleton, sclerotized with calcium salts to one degree or another. The body consists of three layers: an outer one or cuticle, the hypodermis, and connective tissue. The cuticle is composed of a very thin layer lacking chitin, the epicuticle, lying on a thin layer of chitin the procuticle which is impregnated with layers of calcium. The layer of chitin is thin and unsclerotized between the segments, while in the area of the thoracic and abdominal segments are strongly sclerotized sections of chitin, or sclerites, in the form of dorsal plates- tergites (tergum)- and (sternum). Outside of the appendages lie lobes, fused with the tergites in many isopods, usually called over-hips(?) or epimeres (epimerae) by analogy with other crustaceans. But, according to Gruner (1954), they are formed from the coxal joint in embryonic stages, and therefore they later began to be called just coxal plates. The hypoderm usually consists of cells of connective tissue, between which are groups of adipose tissue cells.

Large cells (more accurately syncytia(?)) of various forms lie beneath the cuticle, usually strongly ramifying ones, pigment cells or chromatophores. They contain pigment granules of different colors. The most widespread chromatophores with black pigment are melanophores. White and yellow pigments are also usual, and often brown, red, yellow, and other colors of pigment are encountered.

The various forms of setae are considered elaborations of the body covering, serving different functions which are often not exactly clear, as are the scales (Figures 20-23). Simple scales are usually triangular, round triangular, or semicircular and as a rule overlap each other. More rarely ctenate scales are encountered. Nordenstam (1933) found a gradual transition from ctenate scale to false setae.

Setae, located on the body surface, antennae, mouthparts, especially the maxillipedes, the pereopods, and particularly on the uropods, most often have a tactile function. A trichogen cell lies at the base of the seta, have produced its own seta. The simplest forms are simple, naked, thread-like, thin, terminally pointed setae or hairs (Figure 20V). Certain hair-like setae have a fuzz of lateral hairs on the distal parts (Figure 20A). Often such lateral hair-like branches are arranged in two rows, positioned on opposite sides of the seta (plumose seta - Figure 20ZH), or rarely, have but one row of hairs (one-sided plumose seta), or more rarely yet more than two rows. Often, especially on the pereopods the setae are more or less strongly thickened and have a spiny or thorny appearance. In the former case they are usually called spicules, or spines (conical, rarely cylindrical or needle-like projections of the body covering are also called spines (for example the dorsal spines of many Arcturidae), but in these cases the base of the spine does not go within the body

covering, but goes out directly from it. Usually they play a protective role). The most usual are simple spines, spines with a supplementary, thinner sensory seta near their distal end (bifid spine or seta - Figure 20G), and spines with short triangular branches set in two rows (ctenate spines or setae - Figure 22Z). Setae of various more complicated forms are also encountered (complex setae - Figure 21, 22).

The compact, usually strap-like sensory filaments or aesthetases sitting on the limbs constitute a special category. They are usually positioned on the antennae and apparently serve the function of chemoreceptors.

The widely distributed natatory setae, placed usually on the pleopods, and sometimes on the last pair of pereopods (for example in Eurycopidae and Munnopsidae of the Asellota), or on the uropods and pleotelson (for example, many Cirolanidae). They are usually plumose (Figure 18A) sometimes with thick proximal and thin distal parts (on the fourth pereopod in the genus Paradesmosoma of the Asellota (Figure 13E).

The hook-like retinaculæ or connecting hooks, for example those which lack the endites of the maxillipedes together, are considered modified setae.

Musculature

The musculature is transversely striated. The muscles are in general arranged similarly to other orders of Malacostraca of which the best studied in this conjunction are the Decapoda. Three basic categories of muscles are distinguished: 1) muscles of the body itself, acting to move its segments, 2) appendage muscles, and 3) muscles of the internal organs, of which the best developed of all are the muscles of the gastric mill. The muscles administering the movement of the segments has a segmental arrangement, but the muscular segments do not coincide with body segmentation, but alternate with it. The longitudinal muscles have their anterior ends attached right at the anterior end of the segment, and the posterior end at the front edge of the following segment (Hewitt 1907). Along the sides of the body and in the epimeral region of the body cavity is almost completely filled with the muscles directing the movement of the appendages, which are attached to the dorsal side of the body. The pereopodal segments are provided with flexors and extensors. Powerful muscles direct the motion of the mandibles. The proximal ends of the other mouthparts have thickened skeletal rods to which the muscles moving these appendages are attached (Hewitt 1907). The muscle directing the activity of the gastric mill occupy a large part of the cephalic cavity.

Digestive System

It consists of the alimentary canal, or gut tube, and glands: "salivary" and digestive, or hepato-pancreatic (hepato-pancreas). The alimentary canal consists of a foregut, midgut, and hindgut, of which the first and last are ectodermal, and in crustaceans the middle one is usually of endodermal origin, and it is differentiated into four basic regions: esophagus, gastric mill, midgut, and hindgut (Figure 24).

The esophagus (Figs. 25, 26) opens at the mouth, usually located on the ventral side of the head, covered in front by the upper lip, in back by the lower lip, and surrounded by the mouthparts. The esophagus is rather short, located in the head and directed upwards. Its walls are muscular; within it is covered by a one-layered epithelium covering the chitinous cuticle. In herbivorous forms the inner walls of the esophagus have plates forming valves (eg. Ligia of the Onisoidea; Barnard 1924). The secretion of the salivary glands enters the esophagus. The esophagus opens into the stomach (Figures 25-28), which is not always clearly made into an anterior cardiac and a posterior pyloric part. Usually the stomach is accommodated in the head as well, but in Anthuridea it is extended posteriorly to the second trunk segment (Bernard, 1924). The inner walls of the stomach are formed of a columnar, monolayered epithelium and by a chitinous article, especially thick on the cardiac part of the stomach, where there is a complex system of folds, bolster-like thickenings, or chitinous plates jutting out into the stomach cavity. They are often divided into two lateral, longitudinal, muscular, bolster-like thickenings set with numerous chitinous teeth. This entire complex structure forms an apparatus for extra trituration of swallowed food (gastric mill). The organizational complexity of the cardiac part of the stomach is tied to the nature of feeding of the animals and the highest development is reached in plant-eating forms. Meanwhile, in the primitive rapacious forms (eg. Eurydice of the Cirolanidae), the cardiac stomach chamber is generally absent and the simplified stomach has folds which allow the digestive gland enzymes to get mixed with the food but separate the food clumps from liquid food material, which is subjected to digestion in the hepatopancreatic gland (Jones, 1968).

Besides the mill, the stomach also has a straining apparatus (Figure 27). These are already longitudinal filters in the cardiac part of the stomach on the ventral side, bearing chitinous hairs and forming the first filter, for example in Asellus of the Asellota (Ivanov, Monchadskiy, Polyanskiy, and Strelkov, 1946).

The pyloric part of the stomach is narrower, its inner walls usually formed of a longitudinal, bolster-like, ventro-lateral thickenings, between which lies a deep, medial, longitudinal ?----- like a bolster or plate. The furrows between these bolster-like thickenings and the ?----- are set with hairs, forming a second filter. Into the pyloric part of the stomach open the tubular hepatopancreatic

glands. The structure of the filtering apparatus is such that only food strongly reduced in size gets into the digestive glands, at least through the filter almost as a liquid. Particles of food not passed through the filter apparatus remain in the midgut.

The midgut is the longest part of the gut. It is represented by a narrow, straight tube somewhat narrowed at both ends, stretching from the posterior part of the stomach to the rectum; i.e. extending through the entire thorax and the anterior part of the abdomen. The gut walls are represented by muscular layers, a medial basal membrane, and an epithelial layer lined with chitin (Hewitt, 1907). The musculature is represented by a not always well expressed outer layer of longitudinal muscles and an inner layer of circular muscles. The epithelial cells are large and usually form a syncytium (Hewitt, 1907), and thus do not have partitions. Often the midgut wall forms a longitudinal gutter (typhlosole).

The secretory midgut epithelium cells serve only for absorption, while the digestion of food takes place in the midgut through the action of digestive juices entering there from the hepatopancreas (Semenova, 1970). In blood-sucking forms like Aega the midgut is extraordinarily spacious and stretchable. In the parasitic Cymothoidae the filtering apparatus is reduced, the pyloric furrow lacking (Zimmer, 1927). It is worth saying that many embryologists and zoologists have considered the endodermally derived midgut as very small or absent, and the greater part of the so-called midgut is of ectodermal origin and represents an aspect of the hindgut (Goodrich, 1939; Stromberg, 1965, 1967; Holdrich, 1973).

The hindgut or rectum is like a short, thin tube, opening by a slit-like anus at the hind end of the body. The posterior part of the anus is provided with an anal sphincter. The hindgut's epithelial cells do not produce digestive enzymes and do not take part in food absorption or accumulation of glycogen and lipids. One of its functions is the advancement of undigested food to the anal sphincter (Holdich and Ratcliffe, 1970).

There are two pairs of rosette glands, one pair of which are located in the bases of the first maxillae and the other in the upper lip. Each consists of a group of gland cells arranged in the form of a berry (in section they look like rosettes) around a central cell which probably represents the duct cell. Earlier these glands were interpreted as salivary (Hewitt, 1907; etc.) and later an excretory function was most often ascribed to them (Needham, 1942).

The digestive gland, or hepatopancreatic diverticula (earlier they were called hepatic diverticula, but this name, as less correct, is almost unused these days), are represented by wide distally closed tubes or sacs, the proximal ends of which empty into the pyloric part of the stomach. They are arrayed in quantities of a (Paranthura, Epicaridea), 2 (Limnoriidae, Serolidae, Asellidae, a large portion of

Oniscoidea), or 3 (Cirolanidae, Cymothoidae, Idoteide, Ligiidae or the Oniscoidea) pairs along the sides of the midgut (Figure 24) and reach through the greater part of the animal's body. In some Sphaeromatidae, like *Sphaeroma serratum*, there are even 4 pairs, but in this case only 3 pairs are normally developed while the fourth pair is rudimentary, like a small bubble (Tuzet, Manier and Ormiers, 1959). Their wall musculature has a spiral arrangement which undoubtedly constricts to their peristaltic contractions (Hewitt, 1907). The glands are lined with epithelial cells sitting on a thin basal membrane with hollows for muscles (Donadey, 1968). In the epithelium the cells are usually divided into two types: large cells rich in lipids, and small ones poor in lipids but containing lipofuschine (Donadey, 1968; Donadey and Reese, 1972). The cells surface is covered with a brush of numerous microvillae, which considerably increase the absorptive surface (Donadey, 1968, 1969). The epithelial cells of the hepatopancreatic diverticula secrete digestive enzymes of the merocrine type. The predaceous Cirolanidae are provided with the enzymes lipase, acid proteinase and carbohydrase in the digestive glands (Jones, Babbage and King, 1969). Apparently, the hepatopancreatic diverticula serve the functions of secretion of digestive enzymes, absorption, and also excretion. The ultrastructural similarity of the diverticula with the convoluted canals in kidneys speaks of their excretory function (Donadey and Cesarini, 1969). An obvious differentiation of the hepatopancreatic diverticula epithelium into cells secreting digestive enzymes and cells serving an excretory function, is found in sowbugs, Oniscoidea (Semenova, 1970).

Circulatory System

The general scheme of the circulatory system in Isopoda is given in Figure 29. The circulatory system is not closed. Characteristically for isopods they differ from the overwhelming majority of crustaceans, so to say, in that the heart is not located in the thorax, but in the abdominal region whereas in many forms it is advanced into the posterior part of the thorax. The heart has the form of a tube or small sac. The blood enters it from a well developed pericardial cavity through 1 or 2 pairs of ostia, which are represented by usually asymmetrically positioned, slit-like openings armed with muscles and small, inturned valves (Hewitt, 1907). The heart walls are muscular. The pericardium is set off from the body cavity by a horizontal septum which supports the heart and is connected with the venous lacunae in the anterior half of the body. Efferent vessels from the gills enter the pericardium. The anterior medial aorta (aorta cephalica) is sent out anteriorly from the heart. This aorta goes into the head. Along the route a few pairs of arteries go out from it, feeding the stomach walls, the hepatopancreatic diverticula, the epimeral region of the thoracic segments, the eyes, the cephalic appendages, etc. (Hewitt, 1907). The anterior aorta gives off vessels to the brain, eyes, and both pairs of antennae. Of the 7 pairs of thoracic arteries, the

posterior three pairs go out from the heart independently while the four anterior ones first arise from a common trunk on each side of the heart (Calman, 1909), which is called the lateral artery and goes out anteriorly and below from the front end of the heart. Rarely all seven pairs start from the anterior aorta. The courses of thoracic arteries I-V are similar to each other. Each of them turns directly downwards, and, finding the dorsal hepatopancreatic tube, gives off a ventral branch providing the latter with blood. Following the curve of the dorsal side of the body, further arteries bend in the ventral direction; reaching the site of limb articulation they divide: the inner branch supplies the ventral surface, the outer branch divides anew, thereby its dorsal branch supplies the epimeral region and the ventral the thoracic limbs. The sixth thoracic artery quickly gives off a branch bending ventrally and connecting with an analogous branch of the opposite side of the body on the mid ventral side of the gut. The subintestinal artery thus formed goes anteriorly and posteriorly giving off branches into the gut wall. The seventh thoracic artery gives off an artery which divides and washes the lateral sides of the gut, and also a large, posteriorly directed abdominal artery which gives off branches supplying blood to the gut, pleopod muscles, and abdominal body wall, and ending in the uropods.

The venous system is lacunar. The blood collects in large thoracic lacunae located between the organs. From there the blood goes through openings into a lateral sinus going along both sides of the body and collecting blood, from the appendages as well. These sinuses unite with the abdominal sinus from below, and from there the blood goes by a lacunar path through the pleopods, where they pass through a complex system of lacunae. After this, when the blood has become arterial, it flows by a special lacunar route into the pericardial sinus. Since the pericardial sinus is connected to the body lacunae, venous and arterial blood get mixed here (Zimmer, 1927).

The blood is colorless and contains variable amounts of ----- (Hewitt, 1907). The blood-producing organs are 2-3 pairs of cellular masses lying on the lower side of the circumcardiac partition in the posterior thorax and usually (but not always) in the anterior abdominal segments.

Respiratory Organs

In contrast with the majority of crustaceans the respiratory organs, like the heart, are found not in the thoracic, but in the abdominal region. In aquatic isopods pleopods serve as respiratory organs, gills. Sometimes all the pleopods serve both as respirators and as swimming organs, excluding those forms in which one or another pleopods are modified into opercula. Sometimes as well (for example, many Sphaeromatidae) these functions are allotted to different pleopods or even to their rami. In this case the pleopods appearing as gills (usually these are posterior pleopods) are fleshy, inflated, and

lacking natatory setae. The chitinous cuticle is very thin on gill limbs. In the thickness of the limbs are abundant epithelial cells, between which are numerous lacunae filled with hemolymph. In some very large forms (Bathynomus of the Cirolanidae) the pleopods have developed supplementary strongly ramifying projections at the bases of the endopodites, also serving a respiratory function.

Excretory Organs

The basic excretory organs are the maxillary glands, one pair in number, located in the part of the head corresponding to the segment of the second maxillae (Figure 30). The maxillary glands are homologous to polychaete metanephridia. Each consists of a terminal sac and nephridial canal, the distal part of which is often broadened, forming a urinary bladder. The terminal sac is mesodermal and represents a reduced coelomic sac. The sac walls are formed by a one-layered epithelium located on a basal membrane which is attached to them from the outside. The urinary bladder is connected with the external medium through an opening located at the base of the second maxilla.

Nemec (1896) described a small group of cells located in the body cavity near the bases of the second antenna as rudimentary antennal excretory glands. This cell mass has a small opening but lacks a duct. Later Needham (1942) agreed to homologize Nemec's glands with antennal glands, but considered it more likely that they serve as endocrine glands, at least in adult animals.

Nephrocytes also serve an excretory function, of which the cephalic ones are located in the bases of the first antennae, and the branchial ones for small pairs of groups located in two rows on the sides of the vessels going from the gills to the pericardium.

Finally, as was mentioned above, certain small cells of the epithelium of the hepatopancreatic diverticula serve an excretory function.

Nervous System

The structural plan of the nervous system is common to all arthropods. It consists of three basic parts: the suprapharyngeal ganglion or brain, circumpharyngeal connectives with a subpharyngeal ganglionic mass, and the ventral nerve chain composed of paired thoracic and abdominal ganglia with longitudinal pairs of trunks of nerve fibers connecting them, the connectives (Figure 31).

The suprapharyngeal ganglion, or brain (Figure 32) is well developed has a considerable size, and consists of three regions: the protocerebrum, deutocerebrum, and tritocerebrum). Of these the protocerebrum and deutocerebrum represent the phylogenetically older

parts of the brain, while the tritocerebrum is the first ganglion of the ventral nerve cord which has shifted forward and fused with the primitive, preordal brain (Henry, 1948). The suprapharyngeal ganglion is located between the eyes, in front of the esophagus and dorsal to it. There are a pair of large blades on the dorsal side of the anterior part of the brain (protocerebrum), from which the eye stalks emerge. On the ventral side are one pair of olfactory lobes, from each of which a large antennal nerve goes to an antenna. Small nerves to the covering of the anterior part of the lateral walls of the head go out from the anterior part of the optic lobes. The deutocerebrum is represented by the two symmetrically positioned ganglionic masses; it innervates the first antennae. The tritocerebrum is usually pear-like; it innervates the second antennae and upper lip, and gives off branches to the gut. The circumpharyngeal connectives of nerve fibers connect the tritocerebrum and the subpharyngeal ganglionic mass, which represents a more or less complete fusion of the paired ganglia connected with the cephalic mandibular and first and second maxillary segments, and innervates the mouthparts and the stomach. The subpharyngeal ganglion is located in the rear part of the head, but sometimes its posterior part lies beyond the limits of the head. The subpharyngeal ganglion is connected with the first thoracic segment's ganglion by a pair of nerve cords, from which nerves go out into the body musculature.

The ventral nerve chain consists of 7 pairs of thoracic and 6 pairs of abdominal ganglia. Each pair of thoracic ganglia are very close to each other. Each ganglion gives off nerves to the thoracic limbs of that side of each segment, and is linked by connectives to the next ganglion and by a commissure to the other ganglion of its pair. Nerves innervating the body musculature go out from the middle of these commissures. The abdominal ganglia are often fused to each other in isopods into a single ganglionic mass. Different stages in the fusion process are encountered in various isopods, from complete isolation of the abdominal ganglia to their complete fusion. Usually this process is tightly connected with the degree of fusion of abdominal segments with the pleotelson. Nerves go out from the abdominal ganglia into the pleopods and the musculature of the abdominal region; a pair of large nerves go out into the uropods from the posterior ganglia or from the rear part of the ganglionic mass, if the ganglia are fused; one long, unpaired nerve goes to the anal opening.

From the subpharyngeal ganglion to the seventh thoracic ganglion a small medial nerve goes between the commissures, which is conventionally called sympathetic (Hewitt, 1907).

Sense Organs

The sessile, faceted eyes are located on the dorsal surface of the head or on its sides. Each eye consists of 1-2 up to 3000 ommatidia

(in the giant isopod Bathynomus. Each ommatidium consists of its own light refracting (dioptric) and light perceiving apparatus. On the outside an ommatidium is covered with a chitinous, cuticular cornea, the inner surface of which is covered by 2 thin hypodermal cells. Below them are located the set of 2 crystalline cone cells. Each cone cell secretes a transparent mass of semicircular form. In this way 2 transparent segments are formed touching each other along a flat surface, the crystalline cone. The cone cells are surrounded by 2 pigment cells containing grains of dark, distal pigment. The cornea, hypodermal cells and crystalline cone compose the light refracting part of the ommatidium. Found in the proximal part of the ommatidium are from two (Serolis) to 14 (Oniscus) retinal cells forming a retina which serves as the light sensing structure of the ommatidium. The nuclei of the retinal cells are found in their proximal parts. A specially differentiated portion on the inner side of each retinal cell is the rhabdomere. A conjunction of the rhabdomeres forms the rhabdome, which consists of 4-14 rhabdomeres. Proximal pigments is found between the rhabdomeres and retinal cells. Proximal outgrowths of the retinal cells pierce the basal membrane of the ommatidium and, fusing with each other, form a nerve fiber which goes to the distal part of the optic lobe of the brain. In many deep-water, cave-dwelling, interstitial, and parasitic forms the eyes are reduced, even up to complete absence.

The statocysts of many Anthuridea apparently serve as organs of balance. In them the statocysts are represented by bladder-like ? of the covering of the telson, connected by canals with external medium and containing statoliths quiescent on sensory hairs. In some Anthuridea the telson has a pair of such statocysts located on each side of the midline, others have only one unpaired statocyst. Macrostylidae of the Asellota also have statocysts, which in them are like a pair of bladders located at the posterior end of the abdominal region.

The numerous setae of various sorts located on the body and appendages, and discussed earlier, are considered mechanoreceptors; i.e. organs perceiving mechanical stimulation.

Aesthetascs, located predominantly on the first antennae, serve as organs of chemical sense, chemoreceptors. These are setae hollow within. Bipolar nervous cells are located at their base under the hypodermis, and one of the axons of each cell goes into the aesthetasc, and the other to a nerve. In the freshwater asellus Asellus, the aesthetascs of the flagellar joints of the first antennae have the form of overturned bottles, and in many Nannoniscidae the first flagellar segment of the first antennae are armed with very large, balloon-shaped aesthetascs.

Neurosecretory System and Endocrine Glands

Cells are called neurosecretory which have the morphological appearance of neurons but are capable of producing grains or granules of secretions, substances of high biological activity which can be detected not only in the bodies and axons of these cells but also in the blood channels. Besides, as Carlisle and Knowles (1959) noted, in contrast to other neurons, neurosecretory cells do not innervate muscles or any effector organ at all, and their axons terminate in the walls of blood vessels or sinuses, in systems of other fluid-filled cavities, or even in the epidermis. Usually groups of neurosecretory cells located in various parts of the central nervous system belong to the neurosecretory system (Figure 33), and also neurohaemal structures or organs connected with them which represent the meeting sites of axon termini of one or another group of neurosecretory cells. These axon termini are specialized for storage and regulation of release of the neurosecretion and are intimately connected with a specialized section of a vessel section of corresponding form.

The basic sites of accumulation of neurosecretory cells are the distal lobes of the protocerebrum (medulla terminalis), the optic lobes, and also the posterior region of the protocerebrum. Usually they are differentiated into two to four sorts of cells of various sizes. The basic neurohaemal organ in isopods is the sinus, or blood, gland, characteristic for all Malacostraca (originally in isopods this gland was called the pseudofrontal organ. Later Amar (1948, 1950) homologized it with the sinus gland of other Malacostraca, and Gabe (1952) by a cytochemical method corroborated this homologization). It is located on the optic, or eye, lobe of the protocerebrum below the compound eye (Figure 34) and is represented by a mass of numerous anastomosing ramifications of the inflated ends of neurosecretory cell axons. The neurosecretory product is deposited in an anterior, blind protrusion of the gland (Juchault and Legrand, 1965). Oguro (1959a, 1959b) discovered two pairs of sinus glands in Idoteidae. One pair is located in the central part of the optic lobes and the other near their distal ends directly below the eyes (Figure 32).

Another neurohaemal organ, the organ of Bellonci, is homologous with the X-organ of decapods. This is a sac-like organ composed of a layer of epithelial cells. In the epithelial cells vacuoles and granules are found. In Sphaeroma the organ of Bellonci contains two types of cells, central and peripheral. The central cells are coated by fibers of a diameter 0.1mm and length up to 25mm, grouped into a bundle. A secretion is formed within the central cells. The peripheral cells are provided with platelets that border the central cells (Chaigneau, 1969). In the majority of studied isopods the organs of Bellonci are located below the subpharyngial ganglia, although in the Aegidae they are above them. The organs of Bellonci are connected with the optic lobes by nerve fibers running first from smaller neurosecretory cells, distributed along the medial protocerebrum (Oguro, 1974). Regulations of the important vital functions of the organism occurs with the help

of the neurosecretory system. Neurosecretions participate, in part, in the regulation of the most diverse aspects of metabolism, processes of growth and regeneration, molting, in sex differentiation, gametogenesis, processes of reproduction, adaptive color changes, eye pigment movement for optical adaptation to different conditions of illumination, and so forth.

The Y-organ, or lateral organ, or molt gland is an endocrine structure characteristic of Malacostraca (Gabe, 1953). In isopods it is located in the maxillary segment of the head and participates in regulation of the molting process. Roche (1962) pointed out yet another pair of glands in representatives of the Flabellifera, Valvifera, Tyloidea, Oniscoidea, and Asellota, the anterolateral organs, also located in the head but more ventral and lateral, and in front of the Y-organs, close to the bases of the antennae. Both the Y-organ and the anterolateral organs are attached to the ventral hypodermis. Roche also established that the anterior frontal organs participate in the regulation chiefly of the molting of the anterior half of the animal's body.

Reidenbach (1969) discovered in Idoteidae paired cephalic organs like symmetrical, horizontal plates, which are located at the base of the tritocerebrum. The presence of cellular vacuoles and acidophilic globules, a cyclical secretion pattern, and other signs allow one to assume an endocrine nature for these cephalic organs.

As was already said earlier, the rudiments of the antennal glands possibly also serve a function as glands of internal secretion.

The androgenous gland will be described after the reproductive system.

Reproductive Organs

In males the paired testes are located in the thoracic region dorsal to the gut. The testes (Figure 35) usually consist of 3 (rarely 1) tubular or pear-shaped lobe, each opening independently into the vas deferens, positioned on the dorsolateral side of the gut and directed posteriorly into the region of the seventh thoracic segment, where they end in a penis, or genital apophysis paired rod-shaped or plate-like chitinous appendages. In some genera (for example *Synidotea*) both genital apophyses are fused into one. Each testes lobe is stretched posteriorly like a thin appendix, which is called a support fiber.

In the females the paired ovaries (Figure 36) have the appearance of two almost straight tubes, usually of the same diameter throughout, located along the sides and dorsal to the gut, most often from the third through the sixth thoracic segment, but sometimes extending into the abdominal region as well. In reproductive periods the ovaries occupy the entire dorsal part of the body cavity. The ovary contains,

on the external side a germinal strip containing oogonia and young oocytes, surrounded by small follicular cell. The part of the gonad adjoining the inner side represents the oocyte maturation zone. A short ooduct goes principally from the outer side of the gonad at the level of the fifth pereopod, on its internal side. The ovaries are provided with four support fibers, three anterolateral and one terminal (Juchault, 1966). The fecundity of free-living isopods fluctuates within wide limits, from one to four in Limnoria and six eggs in Paramunna gaussi up to 982 eggs in Glyptonotus. In the parasitic Cymothoidae it is yet higher and fluctuates from 260 in Ceratothoa oestroides to 2450 eggs in Cymothoa oestrum (Zimmer, 1927).

The vast majority of isopods are separate-sexed animals, but three types of hermaphrodites are encountered among them. Protrandric hermaphroditism, when the animal first functions as a male and later as a female, is found in many parasitic Flabellifera (e.g. Meinertia and Anilocra of the Cymothoidae). More rarely the converse phenomenon is encountered, proterogynic hermaphroditism (Cyathura carinata of the Anthuridea), and in some terrestrial Oniscoidea simultaneous hermaphroditism takes place.

In the isopods the heterogametic is the female sex. Here is sex determination of the type: female XY, Y, male XX (Staiger and Bacquet, 1954). In comparison with many other Malacostraca, the number of chromosomes is remarkably small. The diploid number of chromosomes varies from 10 in Ianiropsis breviremis of the Asellota to 56-62 in certain Oniscoidea (Vandel 1947, Staiger and Bacquet, 1956).

The male and female gonads originate as the result of development of undifferentiated gonad rudiments (Legrand and Vandel, 1948). During this the androgenous gland plays a great role in the process of male sex differentiation. This endocrine structure was first uncovered by Charniaux-Cotton (1956) in amphipods, and was later found in all Malacostraca. The androgenous gland was discovered last of all in isopods chiefly because of its atypical location in this order (Balesdent and Marquet, 1958). Today they are found and described in representatives of seven suborders of isopods. Androgenous glands are located on the vas deferens, most often, in aquatic isopods. It has such a position in Cirolanidae and Cymothoidae of the Flabellifera, and Valvifera and Asellota (Juchault, 1966, 1977; Legrand and Juchault, 1970). The cited authors consider this androgenous gland position the most primitive. In most Sphaeromatidae, Epicaridea, and Tyloidea are attached to the testes. The androgenous gland is composed of mesenchyme cells and is separated from the sexual rudiments during the process of embryogenesis. It is represented by a cord consisting of glandular cells rich in chromatin.

In a young animal the undifferentiated gonads have a generative zone containing gonidia. The androgenous gland hormone is responsible for differentiation of the gonidia into spermatogonia. Without the

androgenous gland the gonads are obliged to become ovaries. In young males removal of the androgenous glands leads to the appearance of a brood pouch and other female characteristics in them. Conversely, implantation of an androgenous gland into a female leads to the appearance of male external sexual characters in it; the ovaries, which are modified into functional testes, are also transformed thereby (Legrand and Juchault, 1970).

The androgenous gland degenerates in the proterandrically hermaphroditic Cymothoidae at the time of sex inversion, while not disappearing completely (Berreur-Bonnenfant, 1962; Trilles, 1963, 1964). In the proterogynic hermaphrodite Cyathura curinata the androgenous gland develops on the gonad at the time of sex change, and its secretion causes the transformation from ovaries to testes (Legrand and Juchault, 1963a). Figures 37 and 38 show the changes that occur with sex change in the proterogynic hermaphrodite Cyathura corinata.

The neurosecretory system, which inhibits or stimulates the androgenous impulse, also exerts an influence on the process of sex differentiation. In particular, it has been shown (Legrand and Juchault, 1970) that removal of the central part of the protocerebrum, results in androgenous gland hypertrophy, and this to its hyperfunctioning. Removal of the optic lobes and the central lobe of the protocerebrum in young males Idotea baltica basteri calls forth premature development in them of morphological characters of adult animals. During the transformation of a male into a female in Cymothoidae, degeneration of the androgenous gland occurs through the influence of hormones discharged by the neurosecretory complex - the X - organs and sinus glands. Transplantation of these glands taken from a male Nerocila into another of the same species already turned into a female, evoked the development of the earlier degenerated testes, and spermatozoid maturation, and also a progressive development of the androgenous gland (Trilles, 1963).

In female the ovary maturation is also controlled by the inhibition of a neurosecretory center located in the medial lobe of the protocerebrum. Removing it from young female Idotea baltica basteri involves premature ovary maturation and sexual maturity (Reidenbach, 1965).

BIOLOGY
Reproduction

Fertilization is internal. Pairing takes place at the time of the female molt after which the oostegites are formed. The penis, found on the ventral side of the seventh thoracic segment, does not take part directly in copulation. In the vast majority of isopods the role of copulatory organ is occupied by the endopodites of the second pleopods, usually provided with a stiletto-like, rod-shaped, helical, or even more complicated male outgrowth (processus masculinus). The penis still plays a part in delivering sperm into the complete organ. Sometimes (Antarcturus of the Valvifera) the modified first pleopods play a role in fertilization.

An external brood sac or incubatory chamber (Figure 29) develops in females of most isopods after fertilization, composed of paired, overlapping incubatory plates, or oostegites, representing protrusions of the coxal joints of the thoracic limbs. The nursing of the fertilized eggs and embryos goes on within this chamber. Sac ventilation occurs with the aid of thoracic limb movements, directing water into it. In some isopods (e.g. many Sphaeromatidae) an alteration of the female appendages occurs at the time of brooding (appearance of additional lobes on the limb joints, etc.). Thus the females lose their feeding adaptations during the incubation period, but in exchange sac aeration occurs not only from the rear, but also from the front. The number of oostegites varies from 7 pairs in some Cirolanoidea to one pair in a group of species of Arcturidae (Calman, 1909). Sometimes the external brood chamber undergoes reduction to a greater or lesser degree. In these cases development usually occurs in an internal brood chamber formed by paired invaginations of the cuticular covering of the ventral side of the thoracic region (for example, some Sphaeromatidae of the Flabellifera). Thereby, the shortened oostegites only cover the openings of these sacs (Zimmer, 1927). Some Tyloidea also have internal sacs detached from the outside. Here some of the embryos are found in the outer chamber, and some in the inner (Mead, 1963, 1965). Eurydice affinis and E. pulchra (Flabellifera, Cirolanidae) have 5 pairs of oostegites which form a sac, but the young are not brooded in it, but in an internal chamber formed by a pocket of ventral thoracic cuticle. This chamber opens into the pouch formed by the oostegites (Salvat, 1966). Finally, true ovoviviparity is found in Excirolana from the same family Cirolanidae (Davis, 1964; Klapow, 1970). Female Excirolana have three pairs of small, reduced oostegites. The eggs fall from the oviducts into a pair of irregularly formed sacs formed by a single layer layer of cells and located in the thoracic region lateral to the gut. In as much as these sacs do not open externally and the embryos, therefore, are completely isolated from the external environment, this can be said to be typical ovoviviparity. During embryonic development, which lasts three months in Excirolana chiltoni and E. linguifrons, the embryos increase 3 times in volume. Klapow

(1970) showed that the embryos receive supplementary nutrition in these "uteri".

Development

Eggs in Isopoda are large (up to 11 mm in diameter in *Bathynomus*), rich in yolk, centrolecithal, and oval or almost round, their nuclei are located in the center and surrounded by a mass of cytoplasm, offshoots of which are distributed among the yolk grains. In addition, there is a thin layer of cytoplasm (periplasm) along the periphery of the egg (Ivanov, 1937; Stromberg, 1965). Only in the parasitic Epicaridea, which are not considered in the cited works, are the eggs poor in yolk. The eggs are surrounded by envelopes, one of which, the chorion, is formed by the follicular cells within the ovary and the other, the vitelline membrane is only formed after the introduction of the fertilized eggs into the brood chamber, through the action of the external layer of periplasm.

Cleavage is superficial, only complete in the parasitic Epicaridea (Bonner, 1900; Caullery or Mesnil, 1901). After the third division the nuclei, together with a portion of the protoplasm surrounding them, begin to shift to the surface of the egg, where, fusing with the superficial cytoplasm, they form large, star-shaped cells, which are located on the surface of the yolk (Ivanov, 1937). The cell boundaries appear at the 32-cell stage (Stromberg, 1965). At about this stage, derived cells lying at the vegetal pole become vitellophages; a ring of cells around the group vitellophages represents the embryonic mesoderm and secondary endoderm, i.e., endoderm which goes into part of the animal's gut. Cells of the animal hemisphere give rise to ectoderm (Ivanov, 1937). Gastrulation occurs by epiboly. The process begins by invagination of the vitellophages, after which mesoendodermal mass follows. The germ cells differentiate in the center of this mass. Anterior to them the naupliar mesoderm and mesodermal teloblasts arise. All the postnaupliar (postmandibular) segments are formed by the ectodermal and mesodermal teloblasts (Stromberg, 1965, 1968). In the course of embryonic development there follows the development of a pair of preantennular segments. In each of them a coelomic cavity appears for a short time (Stromberg, 1965). During development the nervous system, a pair of preantennular ganglia and a seventh pair of abdominal ganglia appear. The later, however, quickly fuse with the sixth pair of ganglia (Stromberg, 1968).

Isopods have two types of embryonal dorsal organs, one medial and two dorsolateral ones. Their function is unclear. The medial organ is known in all studied Isopoda, excluding the Epicaridea, and the dorsolateral ones found in Idotea, Sphaeroma, Ligia, and Asellus (Stromberg, 1965).

Authors, having studied isopod marsupial development (Somme, 1940;

Forsman, 1944; Kjennerud, 1952; Naylor, 1955b; Klapow, 1970; etc.), separate it into 3-5 stages (Figure 39). Usually four stages are well distinguished. The first stage occurs within the egg membrane, the chorion. The second, or embryonic stage, occurs within the embryonic membrane. At this stage the embryo has an elongate form, usually curved, straightening out at the end of the stage; a process of segmentation occurs which becomes ever more distinct, developing antennae, mouthparts, and limbs. When the embryonic envelope has ruptured, the animal passes into the third, or larval stage, when it lies free in the pouch; the mouthparts and limbs are completely segmented, although without setae and pressed against the body. Before exiting the pouch (fourth stage, or manca stage) the young are already similar to the adult individuals, but are still lacking the last, seventh pair of pereopods. At this stage the young leave the brood pouch. Besides lacking the seventh pair of pereopods, the young exiting the pouch have a few other differences from the adult state in the proportions of the body, in particular the considerably larger head, and also a lower number of aesthetases on the first antennae, fewer flagellar segments in the second antenna, weakly developed pigmentation, etc. In the course of most marsupial development the animal molts a few times and after each molt becomes more similar to the adult individual (Figure 41).

In Arcturidae part of the postmarsupial development of the young is carried out while clinging to the long, massive second antennae of the mother.

Growth and Molts

In most isopods growth lasts the whole life, while slowing down abruptly at the onset of sexual maturity. Longevity varies from 1-2 years in many small forms up to 8-9 years and probably more in the large cold water sea roach Mesidotea (Nikitina and Spasskiy, 1963). As in all crustaceans, growth is uneven, which is due above all to the presence of a chitinous external skeleton. Therefore immediately after a molt a considerable increase in body size and weight occurs quickly through an increase in the water content of the animal, and in the course of the rest of the intermolt period, while no increase in body size occurs, a real growth of the organism is found, through the reduction of the organism's water content (Carlisle and Knowles, 1959).

The whole cycle from molt to molt is subdivided into four periods. At the premolt, or preexcysial stage, the organism is prepared for it. Calcium and certain other elements are removed from the skeleton into the organism, thereby increasing their blood concentration. The most stage, or exdysis, elapses in the two steps in the vast majority of isopods. First the skeleton is shed from the posterior half of the body, including the abdominal region and the three posterior thoracic segments, and then, with an interval of a few hours to six days, the anterior half of the body molts (Schoebl, 1879; Herold, 1913; etc.). Molts are uniphasic only in the Antarctic sea roach Glyptonotus (George, 1972). In the post-molting or postecdysial stage, the new skeleton firms up and becomes impregnated with lime. In the molting and post-molt stages the animal usually tries to shelter itself and does not feed. Only in the intermolt stage does the animal enter into a physiological norm, actively feeding, its skeleton becomes completely hardened, and under it a new cuticle forms, i.e. the beginning of preparations for the next molt.

Molt cycle regulation is realized through the participation of the Y-organs, the anterolateral organs, and the neurosecretory system. Longevity in small and medium-sized isopods as a rule does not exceed 1-2 years. In large forms, especially those living in cold waters, life expectancy is considerably greater. For example, even in the Baltic Sea Mesidotea entomon lives up to 8-9 years (Nikitina and Spasskiy, 1963). In the Arctic Ocean the longevity of Mesidotea is apparently even greater.

Sexual dimorphism is the rule in most isopods. Usually immature individuals are externally undistinct, but females with oostegites are usually wider than males and immature individuals in the region of the brood pouch. Males are more often of a somewhat greater size; more rarely females are larger than males. As stated earlier, sexual dimorphism, with a few exceptions, is expressed most of all in the structure of the second, and sometimes the first, pleopods, which in males play a part in aggregating and collecting the sperm into the body of the female. Sometimes a metamorphosis of some of the

mouthparts is found in egg-bearing females, specializations for aeration of the brood pouch. Often dimorphism in the structure of the first or second pereopods is encountered. In this case they are simple in the females and in males are modified into gripping appendages, serving to cling to the female at the time of copulation. Sexual dimorphism is strongly expressed in many Sphaeromatidae (Figure 41). Here the males are larger than the females, the telson planted with bumps or outgrowths, lacking or weakly expressed in the females. Often there are outgrowths on the end of the abdomen and on the free thoracic segments in males. Thus, not uncommonly females and young individual males in the family Sphaeromatidae were assigned to different genera. Finally, sexual dimorphism is very clearly expressed in the parasitic Epicaridea, which we are not concerned with here.

Feeding

Isopods are extremely variable in the character and method of nutrition. In most free-living isopods the mouthparts are for biting, i.e. adapted for reducing in size practically any kind of food at all. Therefore, among them are a great number of omnivorous forms, although one may still speak of a predominant mode of feeding. For example, species of the genus Idotea of the Valvifera can be considered omnivores, but some species, like I. baltica (Rauschnplat, 1907; Bokova, 1952; Gaerskaya, 1958; Khmeleva, 1973) and I. ochotensis (Kusakin, 1974), feed principally on plant matter, but can also consume animals, or else like I. neglecta prefer animal and often resort to facultative ectoparasitism, clinging to a fish and removing bits of meat from it (Kjennerod, 1952). Many marine isopods, being basically carnivorous, eat not only small, living animals but also carrion (Mesidotea and Glyptonotus of the Valvifera, some species of Excirrolana, Cirolana and Nerocila of the Flabellifera). There are apparently few exclusively herbivorous forms among the aquatic isopods (e.g. Phycolimnoria of the Flabellifera, the water asellus Asellidae of the Asellota). These are joined also by wood-borers (Limnoria and some Sphaeromatidae).

The feeding methods in many isopods, especially among the Asellota, are deposit feeding and detritophagy. Many Sphaeromatidae scrape plants off hard substrates. Species of the family Arcturidae of the Valvifera are filterers.

Typical carnivores are widely represented among the Cirolanidae and families close to it. In a group of families of the superfamily Cirolanoidea, to which belong the Anuropidae, Cirolanidae, Excorallanidae, Corallanidae, Aegidae, and Cymothoidea, one finds a gradual transition from feeding predominantly on carrion in some primitive representatives, to carnivory, and finally to parasitism in the most specialized forms (for example, most of the Cymothoidea). Here one encounters partial reduction of the antennae, gradual

transformation of the walking thoracic legs into clinging organs, and modification of the mouthparts from biting to piercing and sucking. This is usually accompanied by the acquisition of an asymmetrical body form and a transformation from forms into protandric hermaphrodites in the most specialized fish parasites, the higher Cymothoidae. A reorganization of the biting mouthparts into piercing and sucking ones is widely present in the suborder Anthuridae.

Commensals are little distributed among Isopoda. One can count, as commensals, for example, small Asellota of the genus Iais, which live on the ventral side of the body of Sphaeromatidae between the appendages, and Caecijaera, living in the burrows of the wood-borer Limnoria.

As Menzies (1962b) stated, among the deep-water Isopoda, benthic detritophages and to a lesser degree carnivores clearly prevail, filterers consist of less than 1%, and isopods with other feeding modes are absent.

The daily food ration and food assimilation in isopods to a large degree changes in connection with the animals body size, its age, the quality of the food, physiological condition, and also depends on a series of environmental factors. In the predominantly herbivorous Idotea baltica basteri in the Black Sea, its daily food consumption in percentage of weight equals 34% Enteromorpha, 27.3% weaker individuals of its own species, and 26.39% chironomids. The daily consumption of food consists 23% of Enteromorpha, in August 59%, in September 34%, and in October 21% (Bokova, 1952). The mean assimilation of plant food in I. baltica basteri amounts to 63%. Thus food assimilation occurs most effectively in the early period of life, then falls and further on remains level. Thus, young of I. baltica basteri assimilate living Cladophora at 82%, and sexually mature males merely at 58% (Soldatova, Tikhon-Lukanina, Nikolaeva, and Lykashera, 1969). In the smaller crustacean Dynamene versicolor the daily food index changes within limits from 5% in males 5-6 mm long to 45% in crustaceans 2 mm long. According to the data of Tikhon-Lykanina and Lukasheva (1969) on the crustaceans studies by them, Idotea baltica basteri and Sphaeroma pulchellum, 78-84% of the energy absorbed from food goes to satisfy the needs of energy exchange, 12-18% is removed as excrement, 47% is expended in growth, and 10% of the increase is lost with molted skin.

Carnivorous isopods are very voracious. Thus, 3-4 specimens of Eurydice of the Cirolanidae ate an amphipod, Hausterius arenarius, in the space of three minutes, leaving only skeletal fragments of it (Jones, 1968).

Coloration

Coloration in most isopods is a monotone gray-yellow, green-yellow, or light brown, rarely bright rose, red, or green. In some isopods, for example, species of Jaera, Idotea, Sphaeromatidae, the color is spotted, and a single species has several phenotypes differing in the character of the location of the spots and their color. In a number of cases the animal freely changes its coloration in correspondence with the color of the substrate.

Coloration in isopods is the result of the interaction of cuticular pigments and pigments found in chromatophores. Movable granules of various pigments found in chromatophores evoke adaptive changes in the animal's coloration. The basic pigments belong to the carotenoids and caroteno-proteins. Their composition is very variable and can differ even in species of the same genus. Thus for example, in Idotea metallica the basic pigment is zeaxanthin, with small quantities of idoxanthin, isocryptoxanthin, astaxanthin, beta-carotene, and crustaxanthin. The coloration of this species is the result of the activity of three pigment systems: purple chromatophores, white iridophores, and cuticular carotenoid pigments. Chromatophores are found in the epidermis beneath the cuticle over the whole body and contain pigment, the color of which varies from russet to purple. Iridophores lie in the epidermis over the chromatophores and are encountered predominantly along the midline of the body. They contain small white crystals (Herring, 1969). Idotea resicata, having a brown and green colored variety, had 10 carotenoids extracted: alpha-carotene, beta-carotene, echinenone monoxy-beta-carotene, xanthaxin, 4-oxy-4'-keto-beta-carotene, leutein, zeaxanthin, flavoxanthin, and violaxanthin, and a green carotenoprotein was also found, similar to one extracted from another littoral species of Idoteidae (Lee and Gilchrist, 1972). Beta-carotene, isocryptoxanthin, echinenone, 4-oxy-4'-keto-beta-carotene, isocryptoxanthin, and leutin (Lee 1966a) are found in Idotea granulosa, with red, green, and brown forms. Red, green, and brown individuals were studied in Idotea montereyensis (Lee, 1966b). The cuticle in all three color varieties of this species contains leutein, leuthen-epoide, and canthaxanthin, while their proportions differed in each case. The red cuticle contains predominantly the reddish-producing beta-carotene and anthaxanthin, the green cuticle contains a bluish canthaxanthin-protein complex and a considerably greater quantity of leutein, and the brown cuticle occupies an intermediate position, since it contains a mixture of red and green pigments. Besides carotenoids, in Asellidae and Oniscoidea xanthommatin, ommatin, and ommin are known (Needham, 1970). The chromatophore pigment is a reduced ommochrome in Idotea montereyensis and I. granulosa (Lee, 1966a, b).

Color changes are attained principally by means of pigment granule movement in the chromatophores primarily in melanophores containing dark pigments. The concentration of pigment granules in the

melanophores evokes a lightening of the animal's coloration and their dispersion, on the contrary, its darkening. In the shoreline crustacean Ligia of the Oniscoidea a complete color change following a shift in substrate takes two hours (Green, 1961). In pale specimens of Idotea taken into a dark room, the melanophores began to expand in 15 minutes and in the course of two more hours the color change progressed (Oguro, 1962). In direct sunlight the white pigment grains in iridophores disperse in Idotea metallica, and in darkness opposite movement is found. In this process the iridophore change happens considerably more quickly, 5-10 minutes at the most (Herring, 1969). In Ligia baudliniana introduced to total darkness, a daily rhythm of pigment activity is found, the animal becoming dark by day and light by night (Kleinholz, 1937).

In the same work Kleinholz first described endocrine regulation of color change in isopods. Injection of aquatic extracts of the head of light individuals into dark ones resulted in a concentration of pigment in their chromatophores (Kleinholz, 1937). At almost the same time Stahl (1938a, b) showed that cephalic extracts of the isopods Oniscus ascellus, Porecllio scaber, and Mesidotea entomon evoke a dispersion of the red and yellow pigments in light individuals of the shrimp Palaemon squilla, and Smith (1938) proposed the existence of pigment dispersing and pigment concentrating substances for the melanophores of Ligia oceanica. Enami (1941) and Fingerman (1956, 1963) discovered that injection of sinus gland extracts, superpharyngeal ganglion extracts, and extracts of the ventral nerve chain induced pigment dispersal in the melanophores of Idotea.

Oguro (1959b) showed that the sinus gland in Idotea receives a hormone dispersing the chromatophore pigment, which is produced by the neurosecretory cells of the suprapharyngeal ganglion.

On the Evolution of the Isopods

The phylogeny of the Malacostraca can be considered rather well studied at the present time (Siewing, 1956; Birshtein, 1960a; Kaestner et al, 1967), as a result of which we can now with assurance consider isopods as the most specialized representatives of the superorder Pericarida, which in turn is apparently the most specialized among the Malacostraca (Figure 42). Work on the disclosure of phylogenetic relationships within the order, which consists of nine very strongly differentiated suborders, is worse off. Thus carcinologists analysing the degree of primitiveness of one or another suborder usually run across a series of difficulties. First, of all, fossil remains of Isopoda are very scarce and provide little to disclose the time of origin and evolution of this group. The most ancient isopod find is the Upper Carboniferous (middle Pennsylvanian) of North America (Schram, 1970). Representatives of the family Paleophreatoieidae, described earlier by Birshtein (1962) from the Upper Permian stata,

were found here in marine sediments. This family belongs to the suborder Phreatoicidea, nowadays living only in freshwater in India, Australia, Tasmania, and New Zealand. The Flabellifera are known only from the Triassic, the Epicaridea from the Mesozoic, the Oniscoidea and Valivifera from the Oligocene, and the Asellota are unknown in fossil form. However, comparative anatomical data does not allow us to take the Phreatoicidea as the most primitive suborder which, as correctly shown by Nicholls (1943) and Dahl (1954), originated from ancient Flabellifera close to the modern Cirolanidae. Consequently ancient representatives of the Isopoda must have existed, as Schram justly figured, long before the Upper Carboniferous. On the other hand, all the modern isopod suborders, though to differing degrees very strongly specialized, still a greater or lesser quantity of primitive characters.

In order to compare more easily the degree of primitiveness of one or another isopod group, one tries to present what that ancient crustacean must have looked like, still retaining all the primitive characters now scattered among the various suborders and families of isopods, but nonetheless already differentiated from the other orders of Peracarida; i.e., it was already an isopod.

In the evolution of Isopoda the law of integration, or oligomerization, is distinctly displayed (Merezhkovskiy, 1913; Dogel, 1954). A reduction in the number of abdominal segments by fusion with the telson occurs independently in different suborders; within more circumscribe limits is a reduction in the number of thoracic segments by fusion of the most anterior with the head (Serolidae, Arctoridae) or among themselves (Eurycopidae and certain other Asellota). The opposite process, polymerization, is encountered extremely rarely (the presence of multiarticulate, feeler-like pereopods in Chaetilia of the Idoteidae). Therefore, one can say with assurance that the greatest number of free body segments close to the original number of Malacostraca is the original composition in isopods. Furthermore, if in all isopods without exception the thoracic limbs have become uniramous already, still both pairs of antennae retain a rudimentary second ramus in a number of cases. Therefore, the ancestors of the Isopoda still had biramous antennae. In most isopods an alteration of the coxal joint of the first pereopods has occurred into a shield-like epimere grown together with the thoracic segment, and in a number of cases complete fusion without a trace of a seam is encountered. The primitive arrangement is when the coxopodite still looks like a normal segment (in Asellota). The primitive form of the pereopods is a walking leg with more or less cylindrical joints, while all of the pereopods have a similar structure. The pleopods in primitive form also are constructed similarly with an equal degree of development, and the uropods, as in Anuropidae were probably still similar to the pleopods and occupied the same such position, i.e., they were located beneath the abdomen.

Thus the ancestral isopod form could have had the first thoracic

segment already fused with the head, and the appendages of this segment were modified into maxillipeds, seven pairs of similar-looking walking pereopods, and six pairs of pleopods developed alike; the coxal plates still look like limb joints and were not fused with the corresponding thoracic segments. There are no forms among the modern isopods which have retained all these primitive features, but many of them are distributed among the various families and suborders. It is interesting to find out which isopod group retained the greatest number of these characters. Carcinologists determining the phylogenetic interrelationships among the isopods, have most often dwelled on two groups, the Asellota and Flabellifera, in regard to this, and correspondingly, one group of them (Hansen, 1905b, 1925; Monod, 1922; Birshtein, 1951; Zenkevich and Birshtein, 1961; etc.) as very primitive or even the most primitive suborder among the Isopoda, just another (Racovitza, 1912; Menzies and Frankenberg, 1966; Schultz, 1969; Kusakin, 1973) consider such lower Flabellifera as the Anuropidae and Cirolanidae as the most primitive isopods, closest to the ancestral form. The basis for the first point of view was laid out in the work of Schiodte (1866), which considered Cirolana as the most modern type among the isopods. This opinion was accepted by many carcinologists, and the first to point out its mistakenness as Racovitza (1912) who put forth eleven characters by which Cirolanidae must be placed among the most primitive isopods. Here one must note that Schiodte was to some degree correct. Actually, Cirolanidae with their strongly streamlined body, leading a predaceous way of life, and counted the best swimmers among the isopods, are the most modern animals from the point of view of adaption to the environment they inhabit and the way of life they lead. But this is in no way related to their greater or lesser primitiveness in comparison with other isopods, just like the modern, swimmers-sharks, and modern flyers-eagles are, in their evolutionary relations, very primitive in comparison with many worse swimming fishes or more poorly flying birds.

One can consider similarly the existence of primitive organization features in representatives of the various suborders of Isopoda. However, in doing so, one must take into account that the separation of these suborders occurred very long ago and the suborders have undergone protracted independent evolutions, so the higher representatives in each of the large suborders are already very considerably advanced in comparison with the lower families. The same is found in connection with the various genera in large families.

In isopods integration affects the head and thoracic regions to a small degree, which in most representatives of all suborders have a common structural plan: head, including the first thoracic segment, and seven free pereopodal segments. However, in Bathynomus and Sphaeromides of Cirolanidae, traces of the fusion of the first thoracic segment with the head remain as lateral seams. (Milne-Edwards and Bouvier, 1902; Racovitza, 1912). Pygidization is widely distributed in isopods, i.e. gradual fusion of the abdominal

segments with the telson up to the formation in a number of genera of entire abdomen consisting of a single tagma. The greatest number of free abdominal segments (six), corresponding to the original, number for all Malacostraca, is found in Anthuridea. Only one abdominal segment is fused with the telson in many Isopoda. These are all the Phreatoicoidea and Oniscoidea, the greater part of the Tyloidea, and the superfamily Cymothoidea of the Flabellifera. However, the Asellota are very far along in this regard, since the most primitive of them, the Aselloidea, already all have two free abdominal segments, and all of the rest have one or even an integrated abdomen.

As reported earlier, a rudiment of the accessory flagellum on the first antenna is found in some representatives of the Flabellifera (Bathynomus and young Cirolana of the Cirolanidae, Paralimnoria and many Limnoria of the Limnoriidae), in the genus Mesanthura of the Anthuridea, and also in larval Epicaridea. In all the other isopods, including all the Asellota, the first antenna lacks a supplementary flagellum. The second antenna has a six segmented peduncle only in Asellota, and also in the genus Bathynomus of the Cirolanidae (Cirolana, Conilera, Sphaeromides and Typhlocirolana), and a two-segmented, rudimentary exopodite in some Anthuridea; and some lower Asellota and lower Oniscoidea, the Ligiidae, have a small unsegmented exopodite.

Pereopod differentiation occurs independently in the various suborders of Isopoda. Often the first and rarely the second pair of pereopods are turned into gnathopods; in Aegidae the posterior and in the Cymothoidea all the pereopods are for clinging; in some higher Asellota the posterior pleopods are adapted for swimming. Note that in the lowest Flabellifera, the Anuropidae and Cirolanidae, all the pereopods are of the walking type, and in the lowest Asellota, the Aselloidea the first pereopod is gnathopodal. The exopodite retains a primitive segment-like form in the Asellota; here the ones on the first pereopods are immovable, but on the other pereopods are movably articulated to the corresponding segments. This has to do with the fact that most Asellota do not swim or swim badly. In all other isopods the coxal joint is like a shield-shaped epimere bordering the lateral edge of the segment. The first epimere is completely fused with the segment without a trace of a seam in all isopods, this seam being still seen only in Typhlocirolana of the Cirolanidae (Racovitza, 1912).

Pleopod differentiation takes place in Anthuridea, the higher Flabellifera (Seroloidea, many Sphaeromatoidea), and a number of higher Valvifera (some Arcturidae). In the lower Flabellifera all the pleopods are undifferentiated, of a similar structure. In all Isopoda the uropod sympodite is one segmented and consists of a single basipodite, but in Bathynomus and Sphaeromides of the Cirolanidae rudiments of the precoxal and coxal joints have been found (Milne-Edwards and Bouvier, 1902; Racovitza, 1912). Conversely, in Asellota the pleopods are quite differentiated even in the lower

Aselloidea; in males the first and second pleopods are strongly altered and serve for copulation, and in females the first pleopods are usually absent, and the second pleopods modified into opercula. Finally, all Isopoda, excepting Anuropidae of the Flabellifera, which has all six pairs of abdominal limbs modified into uropods, which have a lateral (Flabellifera, Anthuridea, Valvifera, and Tyloidea) or terminal (Phreatoicoidea, Asellota, and Oniscoidea) articulation. Laterally is considered the more primitive, and Dahl (1954) showed how in the course of development of Phreatoicoidea the latter attachment of the uropods changes into a terminal one. In suborders with a lateral type of attachment, the uropods are strongly specialized in Valvifera and Tyloidea, where they form opercula protecting the pleopods from below, and in the Anthuridea where they hang over the telson, forming together with a tail cup. The most primitive uropod position, is along side the pleotelson and the least altered form of this too is in the Flabellifera.

Even though the Anthuridea retain the greatest number of abdominal segments and in a number of cases retain rudiments of the second branches of the first and second antennae, still one may not consider them the most primitive. The elongate, stick-like body, strongly modified mouthparts and unique uropod aspects testify to the high specialization of this group. The Phreatoicoidea, while retaining many primitive characters, nonetheless cannot be counted the stem group for the Isopoda, since they have specialized uropods, a changed, laterally compressed body form and a series of other specialized features. As was noted above, the Phreatoicoidea are derived from primitive Flabellifera. The Oniscoidea and Tyloidea as well undoubtedly are far removed from the original ancestor, possessing specialized pleopods adapted for aerial respiration, reduced antennules, and an ensuing lack of mandibular palps. Apparently, the Oniscoidea arose independently from the Flabellifera, and Tyloidea from the Valvifera. The latter are also very much deviated from the stem type, possessing a substantially reduced number of abdominal segments and strongly specialized uropods. They arose from primitive Flabellifera. The Asellota and the Microcerberidea, while retaining pretty many primitive organizational features, cannot be considered close to the original form since their abdominal region is highly integrated and consists of not more than two free abdominal segments and besides, the Asellota have strongly specialized first and second pleopods. The structure of the not here considered Epicaridea is so strongly modified in connection with their parasitic way of life that they are considered extremely specialized forms. That is why we join with the point of view of those authors who reckon that the closest to the original type of Isopoda are the primitive Flabellifera like Anuropidae and Cirolanidae, possessing a six-segmented abdomen, a compact, oval body form, and biting mouthparts. In the Anuropidae, besides, the uropods are still similar to the pleopods. Even such primitive forms have specializations mixed in (appearance of epimeres, flat, toothed out growths of the mandibles, etc.), which do not permit them to give rise directly to the other Isopoda.

We present the phylogeny of isopods in the following way. The ancestor of the Isopoda had a oval, compact body, reminiscent of modern Anuropidae and Cirolanidae, but not with their five, rather six free abdominal segments anterior to the pleotelson. It had six pairs of pleopods corresponding to the number of abdominal segments, as in modern Anuropidae. These pleopods fulfilled simultaneous swimming and respiratory functions. The pereopods were of uniform, uniramous, walking type, and probably with natatory setae as in the modern Cirolanidae. The first thoracic segment had already entered the composition of the cephalon, and its appendages were transformed into maxillipeds. The mouthparts were of the biting type usual for crustaceans, but in contrast to the modern Cirolanidae which possess a specialized, flattened, limb-like toothed mandibular protrusion, the latter was probably cylindrical in the ancestral form, as in the majority of modern Isopoda. Both pairs of antennae were with rudimentary exopodites. Judging from the way of life of many modern, primitive Flabellifera, and also by the gill-like pleopod character, serving simultaneously for swimming, one can assume that the ancestral form of the Isopoda led an active nekto-benthic, apparently predaceous way of life.

Very early from such an ancestral form detached a branch adapted to a benthic swarming way of life, the Anthuridea, retaining a free telson. Evolution within this group went basically on a line of specialization from biting mouthparts (Anthuridae) to piercing and sucking ones (Paranthuridae). The Microcerberidae probably also arose from the Anthuridae.

The basal branch first gave off the primitive cirolanoid Flabellifera. From these arose, on the one hand the Oniscoidea, and on the other the Phreatoicidea, and finally the common ancestor of the Valvifera and Tyloidea, apparently independently.

Of the number of families of Valvifera, the most primitive is taken to be the family Idoteidae, and the most specialized the Arcuturidae. The overwhelming majority of Valvifera are benthic animals. Chytrophagous forms predominate among the primitive forms, but predaceous, scavenger, and omnivorous species are also encountered. Ambush predators and filtrators predominate among the most specialized ones.

The evolution of the Flabellifera themselves (not taking into consideration extinct families like Urdacea whose positions are inadequately known) went in three basic directions. One line of development went to the route of transition from a predaceous to parasitic mode of life (Cirolanidae-Aegidae-Cymothoidae). Here the animals remained nekto-benthic. From forms close to the Cymothoidae arose the parasitic Epicaridea. The two other lines gave off benthic herbivores and detritivores, Seroloidea and Sphaeromatoidea. The Asellota apparently originated from ancient Phreatoicidea. Chitton (1894) and Barnard (1927) commented on the closeness of the former to

the Phreatoicidea. Of the four super families of Asellota the most primitive is the fresh-water Aselloidea, and the most specialized the Janiroidea. No less than 16 families are distinguished in the last superfamily, however, the boundaries between them cannot always be clearly outlined, since up till now the range and quantity of the families has been a matter of discussion (Menzies, 1956, 1962b; Wolff, 1962; Birshtein, 1963a; etc.). Without doubt the most primitive is the vast family Janiridae, and the most specialized are the three close families Ilyarachnidae, Eurycepidae, and Munnopsidae, clearly isolated from all the rest. The greater part of the Asellota are benthic detritophages, but some of the higher representatives of the suborder (Munnopsidae and part of the Eurycopidae) have secondarily adopted a pelagic way of life.

Figure 43 is a general view representing the evolutionary scheme of the isopods.

DISTRIBUTION
DISTRIBUTION BY LATITUDINAL AND VERTICAL ZONES

Isopods have a great quantity of living forms adapted to life either in aquatic (marine, brackish, or even freshwater) media or on land. In the marine environment it would be perhaps difficult to find a biotope in which isopods do not live. Hence they are represented rather richly in all depth ranges in the world ocean and at all latitudes, since in contrast to many other groups, in isopods no clear fall in the number of species is found from tropical latitudes to the poles and from the littoral and upper sublittoral to the maximum depths of the ocean. However, the composition of the isopod fauna is substantially changed from low latitudes to high and from shallow depths to great (Kusakin, 1973).

Flabellifera

The vast majority of species (over 770 out of 1,050) of this most primitive and most species rich suborder of marine Isopoda are accustomed to the shelf zone of warm waters, i.e. tropical and subtropical waters. About 260 species, i.e. about 25%, live in the shelf zones of cold and temperate waters in both hemispheres, and only 19 species, i.e. less than 2% are found at depths greater than 2,000 meters within the entire World Ocean.

In the superfamily Cymothoidea, to which the most primitive family of isopods belongs, out of 596 species only 122 (20%) live in the shelf zone of cold and temperate waters and just 8 species are found at depths greater than 2000 meters.

In the superfamily Sphaeromatoidea out of approximately 400 species just 105 species (about 28%) live in the shelf zones of the cold and cold-temperate waters. Here both species of Plakathriidae live only in the Southern Hemisphere. Only one species of Sphaeromatoidea is found deeper than 2,000 meters.

A different sort of distribution is found in the most highly specialized superfamily in the suborder, the Seroloidea. Out of 54 species, 35 (about 65%) live in cold and cold-temperate waters of the shelf zone, however, only in the Southern Hemisphere, and most richly represented in Antarctica. Only three species of this superfamily, of which one is deep water, penetrated along the American coasts to southern California and Georgia (shelf species) and New England (a deep-water species). Ten species live in depths greater than 2000 meters, and eleven species in subtropical waters.

The reverse of this is the asymmetrical kind of distribution of some predominatly tropical families of Flabellifera. Thus, in the Northern Hemisphere the primitive family Cirolanidae is completely absent in the Arctic and penetrates boreal waters to a very limited degree.

Meanwhile in the Southern Hemisphere the Cirolanidae are rather richly represented not only in tropical waters, but also in Antarctica. Six species of this family have been discovered in the latter. Similarly, in the Atlantic Ocean the Sphaeromatidae do not extend north farther than New England and western Norway or in the Pacific Ocean beyond 61 degrees. In the Southern Hemisphere some representatives of this family have a circumantarctic range.

From the foregoing one can propose that the oldest center of isopod fauna formation is the tropical shelf, now still retaining the greatest amount of primitive representatives of this order. One can consider the cold and temperate waters of the Southern Hemisphere as other, younger centers of fauna formation, where the Plakarthriidae and Seroloidea formed, and about which their modern distribution indirectly attests. No analogous center appears in the Northern Hemisphere.

Anthuridea

This family, also retaining many primitive features contains about 110 species the greater part of which live in warm waters. Altogether 29 species (about 27%) have been discovered in the shelf zones of cold and cold-temperate waters, and only 7 species (i.e. less than 7%) at depths greater than 2,000 meters. Therefore, for this suborder also the center of formation is to be sought in warm waters.

Microcerberidea

In this small suborder most of the species live in subterranean continental waters, and a few species in the seashore, of which only two were discovered in lower boreal waters. That is why we will not mention this suborder any more in the following discussions.

Valvifera

Considerably greater complexity is involved with the distribution of this suborder, which apparently got its start from primitive Flabellifera. If one considers that the entire suborder at once, then the greatest number of species (239 of 300; i.e., a little over 70%) live in the shelf zones of cold and cold-temperate waters. Twenty-one species, that is a little more than 6%, are found at depths greater than 2,000 meters. If one considers the distribution individually by family, then for this suborder also a tropical origin follows.

Of the five families in this suborder we consider the most primitive the Idoteidae. In this family the percentage of species living in the shelf zone of warm-water regions is comparatively higher (94 species out of 164; i.e. more than 57%) than the total for the suborder, and

the percentage of deep-water species on the contrary, is lower (3 species, i.e. less than 2%). However, also in the species living in cold and cold-temperate waters of both hemispheres predominate (126 species, or around 77%). (The sum of the percentages are, as in some other cases, surpasses 100% since species exist that on the one hand live in cold-temperate as well as warm waters, and on the other live above as well as below 2,000 meters. In these cases such species are counted not just once.

Of the four subfamilies of Idoteidae, the Mesidoteinae is considered the most primitive, retaining biramous uropods and a seam between the thoracic segments and the epimeres on all pereonal segments, except the first. Nowadays the Mesidoteinae are characterized by an antitropical distribution, since most of the species gravitate toward less saline waters. The genus Mesidotea is widely distributed in the Arctic, and is represented in boreal waters of the Atlantic and Pacific Ocean, and also in the Caspian Sea. The closely related, monotypic genus Saduriella is found in the Lusitanian province. The genus Chiridotea is distributed in subtropical and temperate waters of the Atlantic coast of North America. The Notidotea lives in fresh and brackish waters in New Zealand and the southern tip of American, finally, the genus Austridotea, is in fresh water in New Zealand. The genus Proidotea, also assigned to the Mesidoteinae, is found in Oligocene deposits of Romania and Poland, which allows me to consider Tethys or bodies of water originating from it as the center of the origin of primitive Valifera.

The further evolution of the Idoteidae is connected with moderate and cold waters principally of the Southern Hemisphere. Thus the primitive subfamily Chaetilineae contains three genera of which all (Chaetilia, Chiriscus, and Macrochiridotea) in New Zealand. The subfamily Glyptonotinae is represented by two monotypic genera, of which Glyptonotus is endemic to Antarctica and Symmius is found in subtropical waters of Japan.

The highest subfamily, Idoteinae, represented by the greatest number of genera and species, has a universal distribution and is not found only in the Kerguelen region (Kusakin, 1967). For all the other areas, except the Arctic, endemic genera are characteristic, which is evidence for the existence of a considerable number of comparatively young centers of fauna formation in this superfamily (sic, probably means subfamily).

The family Amesopodidae with a single species is found in the northern part of the Indian Ocean and in the Red Sea and represents a small independent branch taking its origin from the Idoteidae. Another more progressive branch of the Valvifera, including three families, is connected by the roots to cold, temperate, and in part to subtropical waters of the Southern Hemisphere. The most primitive of these three families is the Pseudidotheidae with three genera distributed on the shores of New Zealand, Patagonia, South Africa, and Prince Edward,

Crozet, and Kerguelen Islands. Another family the Xenarcturidae with a single species, is found only along the coast of Patagonia. The most highly specialized family, the Arcturidae has a universal distribution, however, its roots are also to be looked for in the Southern Hemisphere. We count the genus Antarcturus the most primitive in this family (Kusakin, 1972), with its weakly modified anterior pereopods. Species of this genus are widely distributed in the shelf zones of Antarctica, Argentina, South Africa, New Zealand and the southern part of the Indian Ocean. Finally, a set of species in the depths reach into the northern part of the Pacific Ocean, where this genus is known to be typically deepwater and lives at depths of 243 to 7,280 meters. The greatest number of species lives in Antarctic where they are met first at a depth of three to five meters. Only the rather specialized genera Astacilla and Avcturus are endemic to cold and temperate waters of the Northern Hemisphere. The first of these is distributed only in the North Atlantic; most of the species of the second live in the northern part of the Pacific Ocean, but one single species reaches into the Arctic and north Atlantic.

Therefore, for the suborder Valvifera as well we can suppose an origin in tropical waters, probably Tethys. Here the most primitive Valvifera, the Idoteidae, arose and the Amesodidae, departed from them early. Further progressive evolution of the suborder occurred in temperate and cold waters of the Southern Hemisphere. Still younger centers, where the formation of certain phylogenetically younger genera took place, can be revealed in temperate waters of the Northern Hemisphere. Finally, an absolutely recent center, where only the few endemic species of the genus Mesidotea were enabled to form, followed up in the Arctic.

Asellota

This suborder in our opinion the most highly specialized existing, differs from the other suborders by a clear predominance in it of cold-water, and also deep-water species. Of altogether 840 species of marine Asellota only 138, i.e. a little more than 16%, live in the shelf zones of warm waters. The other species are almost equally divided between the shelf zones of cold and cold-temperate waters, and depths greater than 200 meters. This notwithstanding, the suborder Asellota also can be shown to have had its origin in the tropical waters of Tethys.

Of the four Asellota super families, the most primitive is the Aselloidea, which populates fresh waters of the Northern Hemisphere. As Birshtein (1951) showed, the most ancient and primitive complex among the Aselloidea is circum-Mediterranean. Of the 35 species of the superfamily Stenetrioidea 27 species live in shelf zones of warm waters, six species in cold-temperate and cold waters of the Southern Hemisphere as far as Antarctica, and two species at depths greater

than 2,000 meters, also in the Southern Hemisphere.

(got bored and stopped, approx. pg. 77).