

УДК 595.371(265.51)

DOI: 10.15853/2072-8212.2020.56.93-106

АМФИПОДЫ (AMPHIPODA: GAMMARIDEA, CAPRELLIDEA) СУБЛИТОРАЛИ КОРЯКСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ (БЕРИНГОВО МОРЕ)

Л.Л. Будникова, Р.Г. Безруков



Ст. н. с., к. б. н.; мл. н. с.; Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («ТИНРО»)

690091 Владивосток, пер. Шевченко, 4. Тел., факс: 8 (4232) 300-751, 400-833

E-mail: ludmila.budnikova@tinro-center.ru; bezrukov@tinro.ru

АМФИПОДЫ, ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЗООГЕОГРАФИЯ, БИОМАССА, ПЛОТНОСТЬ ПОСЕЛЕНИЯ

В 2005 г. в сублиторальной зоне Корякского побережья обнаружено 79 видов бентосных амфипод, относящихся к 43 родам, 20 семействам и двум подотрядам. Основное ядро фауны составляли эндемы Тихоокеанской бореальной области. Величина биомассы варьировала от нескольких сотых долей грамма до 15,6 г/м². Максимальная биомасса амфипод при плотности поселения 230 экз./м² обнаружена в прибрежье м. Хайтырка. Средняя биомасса составляла 2,0 ± 0,6 г/м², или 0,4% от общей средней биомассы бентоса, однако на отдельных станциях вклад амфипод в общую биомассу бентоса был больше, достигая 56,9%. Количественные показатели амфипод на шельфе Корякского побережья выше, чем в Анадырском заливе. В разных местах исследованной акватории доминирующие виды разные (*Atylus bruggeni*, *Pontogeneia rostrata*, *Anisogammarus pugettensis*, *Caprella paulina*). Поскольку на большей части акватории узкого геосинклинального шельфа Корякии распространены жесткие грунты, подвижные сестонофаги, строящие домики-трубки в толще грунта (*Byblis erythrops*, *Ampelisca macrocephala* и некоторые другие), не получили такого широкого развития, как в Анадырском заливе. Корякский шельф отличает от других районов дальневосточных морей малое видовое (в основном, не более пяти) богатство амфипод на станциях.

AMPHIPODS (AMPHIPODA: GAMMARIDEA, CAPRELLIDEA) OF THE SUBLITTORAL OF KORYAK COAST (BERING SEA)

Ludmila L. Budnikova, Roman G. Bezrukov

Senior Scientist, Ph. D. (Biology); Researcher; Pacific Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography ("TINRO")

690091 Vladivostok, per. Shevchenko, 4. Tel.: +7 (4232) 300-751, 400-833

E-mail: ludmila.budnikova@tinro-center.ru; bezrukov@tinro.ru

AMPHIPODS, TAXONOMICAL COMPOSITION, ZOOGEOGRAPHY, BIOMASS, DENSITY OF SETTLEMENTS

In 2005 in sublittoral zone of Koryak coast 79 species of amphipods belonged to 43 genera, 20 families and two suborders are revealed. The main part of the fauna was endemics of Pacific boreal area. The biomass varied from the several 100-th shares of gram to 15.6 g/m². The maximum biomass of amphipods at population density 230 ind./m² was registered at Cape Hajtyrka. The average biomass was 2.0 ± 0.6 g/m² or 0.4% from the total biomass of a benthos. In places of amphipods accumulations their part in the total biomass of a benthos could reach 56.9%. Quantity indicators of amphipods on a shelf of Koryak coast above, than in Anadyr Bay. In different places of the investigated water area dominating species was different (*Atylus bruggeni*, *Pontogeneia rostrata*, *Anisogammarus pugettensis*, *Caprella paulina*). Rigid soil are extended on main parts of water area of narrow geosynclinal shelf of Koryak coast, mobile filter feeder, building small houses-tubes in thickness of a soil (*Byblis erythrops*, *Ampelisca macrocephala* and some other) had here no such wide development as in of Anadyr Bay. The shelf of Koryak coast distinguishes from the other areas of the Far East seas by small species wealth of amphipods at the stations – basically no more than five species.

Работы по изучению бентоса северо-западной части Берингова моря большей частью относятся к Анадырскому заливу. Корякское побережье (иначе называемое Олюторско-Наваринским) изучено значительно слабее, хотя исследования были начаты более 80 лет тому назад и периодически возобновлялись (Макаров, 1937; Дерюгин, Иванова, 1937; Виноградова, 1954; Зенкевич, Филатова, 1958; Беляев, 1960; Нейман, 1961; Филатова, Нейман, 1963; Филатова, Барсанова, 1964). Отдельные сведения об амфиподах этого района

можно было узнать лишь у нескольких авторов (Беляев, 1960; Нейман, 1961; Филатова, Барсанова, 1964), причем последняя работа выполнена на очень небольшом количестве станций. Спустя два десятка лет после нее, на основании материалов комплексной экспедиции ТИНРО-Центра, проведенной в сентябре–октябре 1985 г., было описано количественное распределение бентоса Корякского шельфа (в числе других районов северо-западной части Берингова моря) в диапазоне глубин 20–200 м (Кобликов, Надточий, 2002) и

получены некоторые данные о биопродуктивности (Шунтов, Дулепова, 1995). Еще через 20 лет подобные исследования были вновь выполнены сотрудниками этого института (Надточий и др., 2008), в результате чего стало возможным сравнение новых и ранее полученных данных о распределении количественных показателей массовых таксономических групп бентоса.

Специальных исследований амфипод Корякского шельфа до настоящего времени не было.

Целью нашей работы являлось определение видового состава, уточнение зоогеографической принадлежности видов, выяснение закономерностей распределения биомассы и плотности поселения амфипод, а также роли амфипод в общей биомассе бентоса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

На Корякском шельфе (от м. Наварина до м. Олюторского) (рис. 1) в ходе экспедиции ТИНРО-Центра на НИС «ТИНРО» в сентябре–октябре 2005 г. было выполнено 53 станции в диапазоне глубин 19–201 м (в основном 30–100 м). Взято 76 количественных проб дночерпателем «Океан-50», с площадью раскрытия 0,25 м², и 42 качественные пробы гребешковой драгой. Материал собирали по стандартной методике (Нейман, 1983). Грунт промывали через систему сит с ячейей нижнего 1 мм, одновременно проводили визуальную оценку и описание донных отложений по классификации А.С. Константинова (1972), после чего была сделана карта грунтов (рис. 2). Для каждой станции проводили взвешивание и подсчет числа экземпляров животных, фиксированных 4%-м формалином и высушенных на фильтровальной бумаге до такого состояния, когда они переставали оставлять на ней мокрые пятна. Сырую массу тела животных взвешивали на торсионных весах с точностью до 1 мг, а затем делали пересчет общей биомассы и плотности поселения особей на 1 м² поверхности дна. Величина средней биомассы и плотности поселения макрозообентоса и амфипод всей обследованной акватории подсчитана как средняя арифметическая этих показателей на всех станциях. Карты распределения биомассы и плотности поселения построены с помощью графической программы Surfer методом Kriging, таблицы и вычисления сделаны в программе Excel.

Зонально-географические характеристики видов приведены по литературным (Гурьянова, 1951,

1962; Василенко, 1974; и др.) и собственным данным, а зонально-географические типы ареалов — по А.Н. Голикову (1982).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Видовой и зоогеографический состав амфипод

В результате определения материала, собранного в 2005 г. в сублиторальной зоне Корякского побережья, обнаружено 79 видов амфипод, относящихся к 43 родам, 20 семействам и двум подотрядам (табл. 1). Впервые в Беринговом море зарегистрированы 6 видов: *Byblis setosus* Kudrjaschov, 1965, *Neohela pacifica* Gurjanova, 1953, *Eyakia calcarata* (?) (Gurjanova, 1938), *Harpinia serrata* G. Sars, 1879, *Anonyx oculatus* Gurjanova, 1962, *Synchelidium gurjanovae* (Kudrjaschov et Tzvetkova, 1975). У некоторых экземпляров видовой или родовой статус вызывает сомнение, такие виды в таблице 1 стоят под знаком вопроса. Виды, обозначенные в таблице как “sp.”, скорее всего, являются новыми для науки.

За основу нами принята классификация Дж. Барнара и Г. Карамана (Barnard, Karaman, 1991), свою точку зрения относительно последующих работ по систематике амфипод мы высказали ранее (Будникова, Безруков, 2018).

В фауне амфипод сублиторали Корякского побережья установлено наличие только трех зоогеографических комплексов (табл. 2). Почти половину фауны (46,8%) составляют эндемы Тихоокеанской бореальной области, из которых 40,3% распространены у азиатского побережья и отсутствуют у берегов Северной Америки. На втором месте бореально-арктические виды (40,3%), из которых 9,7% циркумполярны в Арктике. Амфибореальных видов относительно немного — всего 12,9%. Таким образом, в фауне амфипод шельфа Корякского побережья, также как и в фауне амфипод большинства акваторий дальневосточных морей, основное ядро составляют эндемы Тихоокеанской бореальной области, в отличие от сублиторальной фауны амфипод залива Шелихова, Анадырского и Мечигменского заливов, где преобладают холодноводные элементы бореально-арктического комплекса.

Распределение биомассы амфипод

Амфиподы распространены по всему Корякскому шельфу практически повсеместно, отсутствовали они только на семи станциях: 66, 67, 69, 76, 81,

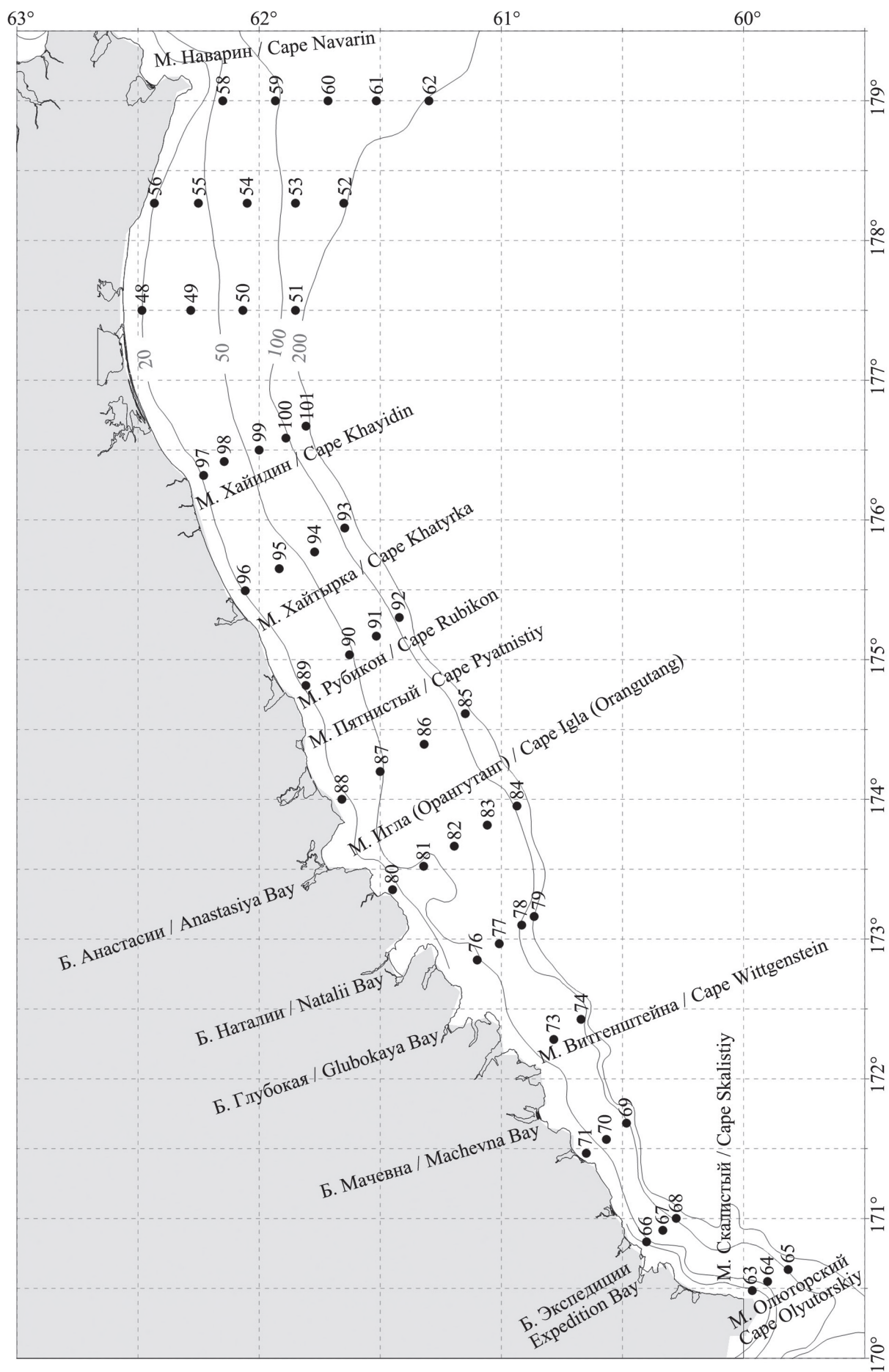


Рис. 1. Карта-схема шельфа Корякского побережья в 2005 г. с обозначением номеров станций
Fig. 1. The schematic map of the sampling stations marked on the shelf of the Koryak coast in 2005

86, 92. Величина их биомассы варьировала от нескольких сотых долей грамма до 15,6 г/м². Средняя биомасса составляла $2,0 \pm 0,6$ г/м², или 0,4% от общей средней биомассы бентоса. В нескольких районах шельфа они образовывали скопления с

биомассой более 5 г/м² (рис. 3). Максимальная биомасса амфипод (15,6 г/м² при плотности поселения 230 экз./м²) обнаружена в прибрежье м. Хайтырка (ст. 96) на глубине 25 м на гравийно-галечном грунте. Резко доминировал крупный *Atylus bruggeni*

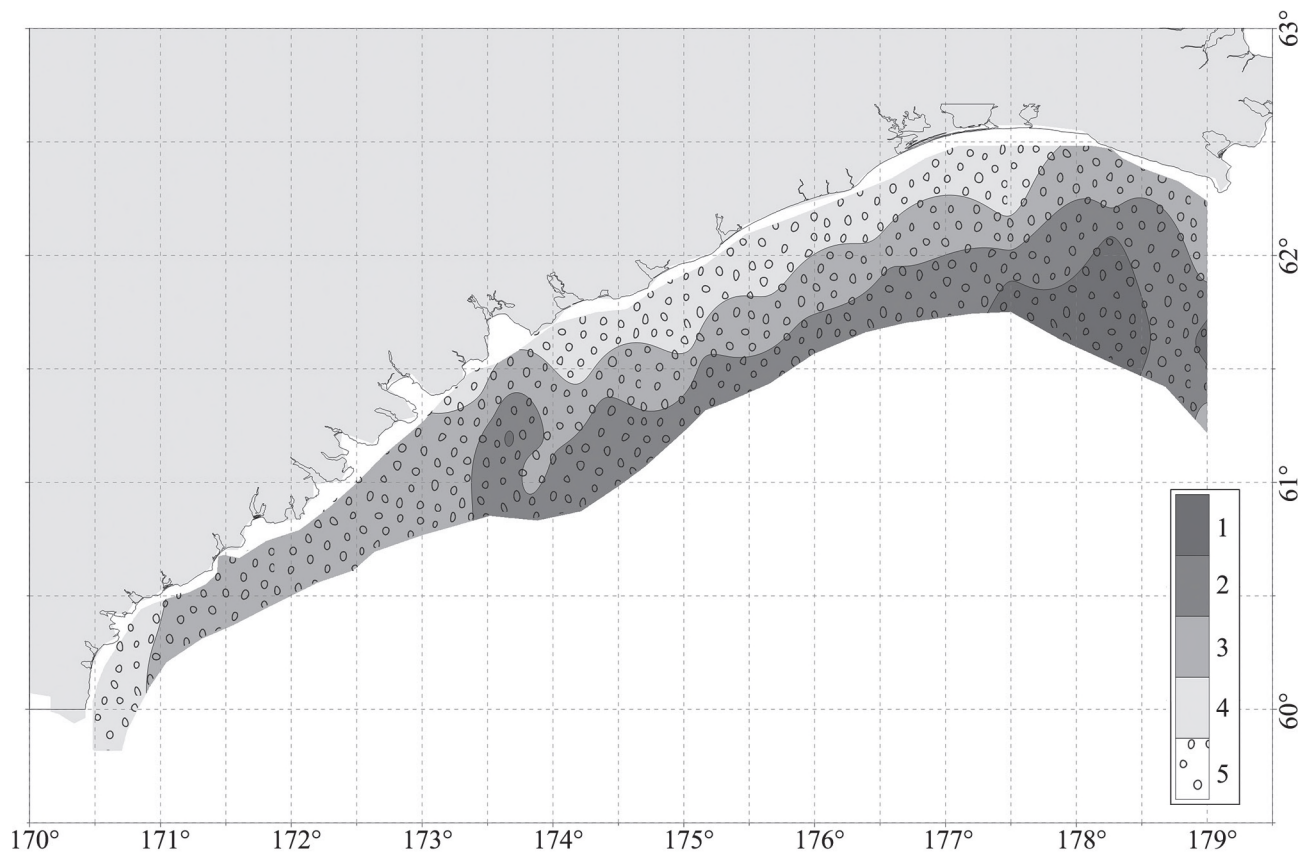


Рис. 2. Карта грунтов шельфа Корякского побережья в 2005 г.: 1 — ил, 2 — песчаный ил, 3 — илистый песок, 4 — песок, 5 — гравий и галька

Fig. 2. The map of the shelf substrates of the Koryak coast in 2005: 1 – silt, 2 – sandy silt, 3 – silty sand, 4 – sand, 5 – gravel and pebbles

Таблица 1. Список видов амфипод (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) сублиторали Корякского побережья, 2005 г.

Table 1. The list of the Amphipoda species (Gammaridea, Caprellidea) in the sublittoral zone of the Koryak coast in 2005

№	Таксон Taxon	Номера станций Sampling station	Глубина, м Depth, m	Субстрат Substrate	Зоогеографический комплекс Zoogeographic complex
Сем. Ampeliscidae					
1 [^]	<i>Ampelisca birulai</i> Brüggen, 1909	62	189	Гр, ИП	Б-А
2*	<i>Ampelisca eschrichti</i> Kröyer, 1842	62	189	Гр, ИП	Б-АЦ
3 ^{^^}	<i>Ampelisca furcigera</i> Bulycheva, 1936	62	189	Гр, ИП	ТШБ
4*	<i>Ampelisca macrocephala</i> Lilljeborg, 1852	59, 62	100–189	Гр, Гк, ИП	Б-АЦ
5*	<i>Byblis erythropus</i> Sars, 1883	50, 53, 61, 62, 77–79	78–189	Гк, Гр, П, ИП, И	АБ
6	<i>Byblis setosus</i> Kudrjaschov, 1965	60, 78	103–130	В, Гк, Гр, ИП, И	ТПВБ
Н/сем. Corophioidea: [Aoridae], Corophiidae, [Isaeidae], Ischyroceridae, [Photidae], Podoceridae					
Сем. Corophiidae					
7*	<i>Erichthonius tolli</i> Brüggen, 1909	54, 62, 68	78–189	В, Гк, Гр, ИП, И	Б-А

Таблица 1. Продолжение. Начало на с. 96 / Table 1. Continuation. Beginning on Page 96

№	Таксон Taxon	Номера станций Sampling station	Глубина, м Depth, m	Субстрат Substrate	Зоогеографический комплекс Zoogeographic complex
8	<i>Neochela pacifica</i> Gurjanova, 1953	62	189	Гр, ИП	ТПВБ
9 ^{^^}	<i>Unciola leucopis</i> (Kröyer, 1845)	53, 60	110–130	В, Гк, Гр, ИП, И	Б-АЦ
Сем. Ischyroceridae					
10 [^]	<i>Ischyrocerus krascheninnikovi</i> Gurjanova, 1951	62	189	Гр, ИП	ТПШБ
11	<i>Ischyrocerus megacheir</i> (?) (Boeck, 1871)	49	39	Гр, Гк, П, Р	Б-А
12	<i>Ischyrocerus serratus</i> Gurjanova, 1938	63	39	В, КП	
13	<i>Ischyrocerus</i> sp.	54, 59, 63, 89, 90, 95	25–100	Гк, Гр, КП, ИП, И	–
14 [^]	<i>Jassa oclairi</i> ? Conlan, 1990	89	25	В, Гк, Гр	ТПШБ ?
Сем. [Photidae]					
15 [^]	<i>Gammaropsis (Gammaropsis) melanops</i> (G. Sars, 1882)	50, 89	25–78	В, Гк, Гр,	АБ
16 ^{^^}	<i>Gammaropsis (Podoceropsis) nitida</i> (Stimpson, 1853)	59, 62	100–189	Гр, Гк, ИП	АБ
17 [^]	<i>Gammaropsis</i> sp.	78	103	В, Гр, ИП	–
18*	<i>Protomedeia epimerata</i> (?) Bulychева, 1952	59	100	Гр, Гк, ИП	ТПШБ
19*	<i>Protomedeia fasciata</i> (?) Kröyer, 1842	58, 89	25–65	В, Гк, Гр, ИП	Б-А
20 [^]	<i>Protomedeia microdactyla</i> Bulychева, 1952	59	100	Гр, Гк, ИП	ТПШБ
21*	<i>Protomedeia</i> sp.	60	130	Гк, ИП, И	–
22*	<i>Protomedeia stephenseni ochotensa</i> Kudrjaschov, 1965	59, 62	100–189	Гк, Гр, ИП	ТПВБ
23	<i>Photis spasskii</i> Gurjanova, 1951	54, 59	78–100	В, Гр, Гк, ИП, И	ТПШБ
Сем. [Podoceridae]					
24 [^]	<i>Dulichia spinosissima</i> Kröyer, 1845	55	44	В, Гр, Гк, ИП	Б-А
Сем. Dexaminidae					
25*	<i>Atylus bruggeni</i> (Gurjanova, 1951)	48, 56, 74, 89, 96, 97	19–103	В, Гк, Гр, П, ИП, Р	Б-А
Сем. Eusiridae					
26	Calliopiidae gen. sp. (?)	82, 91	73–84	В, Гр, Гк, ПИ, И	Б-А
27	<i>Laothoes pacificus</i> Gurjanova, 1938	99	67	Гр, Гк, ИП	ТПШБ
28 [^]	<i>Pontogeneia ivanovi</i> Gurjanova, 1951	48	19	Гк, Гр, П	ТПШБ
29	<i>Pontogeneia rostrata</i> Gurjanova, 1938	90	50	В, Гр, Гк	ТПШБ
30	<i>Pontogeneia</i> sp.	63	39	В, КП	–
Н/сем. Gammaroidea: Anisogammaridae, Melitidae					
Сем. Anisogammaridae					
31	<i>Anisogammarus pugettensis</i> (Dana, 1853)	80	23	В, КП	ТПШБ
Сем. Melitidae					
32 ^{^^}	<i>Maera loveni</i> (Bruzellius, 1859)	50, 51, 60–62, 65, 91	78–189	Гк, Гр, П, ИП, ПИ, И	АБ
33*	<i>Maera</i> sp.	50, 53, 55, 58, 61, 82, 100	44–150	Гр, Гк, ПИ, И	–
34*	<i>Melita</i> sp.	53, 55, 56, 58–61, 63, 64, 71, 78, 79, 84, 85, 88, 90, 91, 94–98	18–175	В, Гр, Гк, КП, П, ИП, ПИ, И, Р	–
Сем. Phoxocephalidae					
35	<i>Eyakia calcarata</i> (?) (Gurjanova, 1938)	101	180	Гр, Гк, ПИ	ТПШБ

Таблица 1. Продолжение. Начало на с. 96 / Table 1. Continuation. Beginning on Page 96

№	Таксон Taxon	Номера станций Sampling station	Глубина, м Depth, m	Субстрат Substrate	Зоогеографический комплекс Zoogeographic complex
36 ^{^^}	<i>Eyakia</i> sp.	61	150	Гк, ИП, И	–
37*	<i>Grandifoxus longirostris</i> (Gurjanova, 1938)	77, 87	49–79	В, П	ТПШБ
38*	<i>Grandifoxus nasuta</i> (?) (Gurjanova, 1936)	77	79	П	Б-А
39	<i>Harpinia serrata</i> G. Sars, 1879	61	150	Гк, ИП, И	Б-А
40 ^{^^}	<i>Harpiniopsis kobjakovae</i> (Bulycheva, 1936)	62	189	Гр, ИП	ТПШБ
41 ^{^^}	<i>Harpiniopsis tarasovi</i> (Bulycheva, 1936)	52, 61, 62, 101	150–201	Гр, Гк, ИП ПИ, И,	ТПШБ
42 ^{^^}	<i>Parafoxus simplex</i> (Gurjanova, 1938)	50, 59, 61, 79, 101	78–180	Гк, Гр, ИП, ПИ, И	ТПШБ
Сем. Urothoidae					
43 ^{^^}	<i>Urothoe denticulata</i> Gurjanova, 1951	62	189	Гр, ИП	ТПШБ
Сем. Iphimediidae					
44	<i>Acanthonotozoma serratum</i> (O. Fabricius, 1780)	70, 84, 94	67–121	Гр, Гк, ИП, ПИ	Б-АЦ
Н/сем. Lysianassoidea					
45 [^]	<i>Anonyx epistomicus</i> Kudrjaschov, 1965	53	110	В, Гр, Гк, И	ТПВБ
46*	<i>Anonyx lilljeborgi</i> (?) Boeck, 1871	50, 53–55, 64, 68, 73, 78	44–110	В, Гк, Гр, ИП, И	АБ
47*	<i>Anonyx nugax</i> (Phipps, 1774)	58, 71	31–65	В, Гр, Гк, ИП	Б-А
48	<i>Anonyx oculatus</i> Gurjanova, 1962	61, 62	150–189	Гр, Гк, ИП, И	Б-А
49*	<i>Anonyx</i> sp.	61, 96	25–150	Гр, Гк, ИП, И	–
50	<i>Aristias tumidus</i> Kröyer, 1846	55	44	В, Гр, Гк, ИП	Б-А
51*	<i>Hippomedon granulatus</i> (?) Bulytscheva, 1955	58	65	Гр, Гк, ИП	ТПШБ
52	<i>Hippomedon propinquus eous</i> Gurjanova, 1962	62	189	Гр, ИП	ТПВБ
53	<i>Lepidepcreum vitjazi</i> Gurjanova, 1962	90	50	В, Гр, Гк	ТПШБ
54 [^]	<i>Orchomene</i> sp.	53	110	В, Гр, Гк, И	–
55 ^{^^}	<i>Orchomenella minutus</i> Kröyer, 1846	48, 95	19–38	Гр, Гк, П	Б-АЦ
56*	<i>Orchomenella</i> sp.	60, 90, 99	50–130	В, Гр, Гк, ИП, И	–
57 ^{^^}	<i>Paratryphosites abyssi</i> (Goës, 1866)	62	189	Гр, ИП	АБ
58*	<i>Wecomedon kurilicus</i> (Gurjanova, 1962)	54, 59	78–100	В, Гр, Гк, ИП, И	ТПШБ
Сем. Melphidippidae					
59	<i>Melphidippa goësi</i> Stebbing, 1899	94	67	Гр, Гк, ИП	АБ
Сем. Oedicerotidae					
60 [^]	<i>Bathymedon langsdorfi</i> Gurjanova, 1951	48, 49, 56	19–39	В, Гр, Гк, П, Р	Б-А
61*	<i>Bathymedon</i> sp.	58, 59	65–100	Гр, Гк, ИП	–
62*	<i>Monoculodes crassirostris</i> Hansen, 1887	77	79	П	АБ
63*	<i>Monoculodes diamesus</i> Gurjanova, 1936	59, 61	100–150	Гр, Гк, ИП, И	Б-А
64	<i>Synchelidium gurjanovae</i> Kudrja- schov et Tzvetkova, 1975	87	49	В, П	Б-А
65*	<i>Westwoodilla</i> sp.	61	150	Гк, ИП, И	–

Таблица 1. Окончание. Начало на с. 96 / Table 1. The end. Beginning on Page 96

№	Таксон Taxon	Номера станций Sampling station	Глубина, м Depth, m	Субстрат Substrate	Зоогеографический комплекс Zoogeographic complex
Сем. Pleustidae					
66*	<i>Parapleustes</i> (?) sp.	89, 98	25–32	В, Гр, Гк	–
67^^	<i>Parapleustes</i> (?) sp. 1	89, 98	25–32	В, Гр, Гк	–
68*	<i>Pleusymtes</i> sp.	50, 63, 90	39–78	В, Гр, Гк, КП	–
Сем. Stegocephalidae					
69	<i>Stegocephalopsis ampulla</i> (Phipps, 1774)	94	67	Гр, Гк, ИП	
Сем. Stenothoidae					
70	<i>Metopa chypeata</i> Kröyer, 1842	50, 59, 94, 98	32–100	Гк, И	Б-А
71	<i>Metopa layi</i> (?) Gurjanova, 1948	51	183	Гк, И	ТПШБ
72	<i>Metopa robusta</i> G. Sars, 1892	90	50	В, Гр, Гк	Б-А
73^^	<i>Metopa spitzbergensis</i> Brüggén, 1907	99	67	Гр, Гк, ИП	Б-А
Сем. Synopiidae					
74*	<i>Syrrhoe crenulata</i> Goës, 1866	61, 90, 93	50–150	Гр, Гк, ИП, ПИ, И	Б-АЦ
П/отр. Caprellidea					
Сем. Caprellidae					
75	<i>Caprella borealis</i> (?) Mayer, 1903	97	20	Гр, Гк, Р	ТПВБ
76^	<i>Caprella carina</i> ? Mayer, 1903	96	25	Гр, Гк	Б-А ?
77^^	<i>Caprella irregularis</i> ? Mayer, 1890	50	78	В, Гр, Гк	ТШБ
78	<i>Caprella paulina</i> Mayer, 1903	63	39	В, КП	ТПВБ
79*	<i>Caprella</i> sp.	64, 99	67–70	В, Гр, Гк, ИП	–

Примечание: ^^ — общие виды на Корякском шельфе и в Анадырском заливе; ^ — общие виды на Корякском шельфе и в Мечигменском заливе; * — общие виды на Корякском шельфе, в Анадырском и Мечигменском заливах.

В графе «Субстрат» приняты следующие обозначения: В — валуны, Гр — гравий, Гк — галька, П — песок, КП — крупный песок, МП — мелкий песок, ИП — илистый песок, ПИ — песчаный ил, И — ил, Р — ракуша. Гранулометрическая характеристика грунтов приведена по А.С. Константинову (1972).

В графе «Зоогеографический комплекс» приняты следующие обозначения: Б-А — бореально-арктический вид; Б-АЦ — бореально-арктический, циркумполярный в Арктике; АБ — амфибореальный; ТШБ — тихоокеанский широкобореальный; ТПШБ — тихоокеанский приазиатский широкобореальный; ТПВБ — тихоокеанский приазиатский высокобореальный.

Note: ^^ — the species common for the shelf of the Koryak coast and Anadyrsky gulf; ^ — the species common for the shelf of the Koryak coast and Mechigmenskii gulf; * — the species common for the shelf of the Koryak coast, Anadyrsky and Mechigmenskii gulfs.

The acronyms used in the column "Substrate": В — boulders, Гр — gravels, Гк — pebbles, П — sand, КП — big-grained sand, МП — small-grained sand, ИП — silty sand, ПИ — sandy silt, И — silt, Р — shells. The grain size analysis of the substrates was made according to A.S. Konstantinov (1972).

The acronyms used in the column "Zoogeographic complex": Б-А — boreal-polar species; Б-АЦ — boreal-polar, Arctic circumpolar, АБ — amphyboreal; ТШБ — Pacific wide boreal; ТПШБ — Pacific Asian wide boreal; ТПВБ — Pacific Asian high boreal.

Таблица 2. Зоогеографический состав фауны амфипод (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) сублиторали Корякского побережья

Table 2. Zoogeographic composition of the amphipod fauna (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) of the sublittoral zone of the Koryak coast

Зоогеографический комплекс Zoogeographic complex	Количество видов Number of species	Доля от общего числа видов, % Percent in the total number of species, %
I Эндемы Тихоокеанской бореальной области / The endemics of the Pacific Boreal region:		
1. Тихоокеанские широкобореальные виды (Т.ШБ) (the Pacific wide boreal species)	4	6,5
2. Тихоокеанские приазиатские широкобореальные виды (Т.П.ШБ) (the Pacific Asian wide boreal species)	18	29,0
3. Тихоокеанские приазиатские высокобореальные виды (Т.П.ВБ) (the Pacific Asian high boreal species)	7	11,3
II Бореально-арктические виды (Б-А) / The Boreal-polar species		
Бореально-арктические циркумполярные в Арктике (Б-АЦ) (the Boreal-polar, Arctic circumpolar species)	19	30,6
	6	9,7
III Амфибореальные виды (АБ) / The amphyboreal species		
	8	12,9
Всего / In the total:	62	100,0

Примечание: Таблица составлена с учетом не только своих, но и литературных данных.
Note: The Table is made on the authors and literature data.

(13,8 г/м² при плотности поселения 160 экз./м²). Видовое богатство амфипод в этом месте невелико: всего 5 видов. Биомасса более 1 г/м² была только у одного вида — *Melita* sp. (1,6 г/м²; 60 экз./м²), у остальных — существенно меньше. Вклад амфипод в общую биомассу бентоса составлял 6,5%, преобладали усоногие раки (58%), брюхоногие моллюски (13,3%) и асцидии (10,8%).

Практически такая же биомасса — 15,3 г/м², при значительно большей плотности поселения, 2162 экз./м² — зарегистрирована неподалеку от вышеописанного места, в районе м. Рубикон на глубине 50 м, также на гравийно-галечном грунте, но с присутствием мелких валунов (ст. 90). Видовое богатство здесь было немногим больше, чем на предыдущей станции — 8 видов. Доминировала *Pontogeneia rostrata* (14,9 г/м²), создававшая весьма большую численность (1974 экз./м²), а субдоминантным видом был *Syrrhoe crenulata* (0,3 г/м²; 160 экз./м²). Доля амфипод в общей биомассе бентоса составляла всего 2%. На первом месте были правильные морские ежи *Strongylocentrotus pallidus* (62,7%), также присутствовали губки (7,3%), актинии (6,5%), сипункулиды (4,6%) и полихеты (4,6%).

На юге обследованного района у м. Олюторского (ст. 63) на глубине 39 м на крупном песке с валунами биомасса амфипод достигала 9,7 г/м² при плотности поселения 620 экз./м², в основном за счет присутствия *Caprella paulina* (8,9 г/м²; 464 экз./м²). Видовое богатство было по-прежнему невелико — 6 видов, относительно заметными были количественные показатели у *Melita* sp. (0,74 г/м²; 124 экз./м²). Вклад амфипод в общую биомассу бентоса составлял 3,2%, основную роль играли морские ежи *S. pallidus* (66,8%) и губки (26,1%).

Практически такая же биомасса, как на юге, была на севере у м. Наварин (ст. 62) на глубине 189 м на илистом песке с примесью гравия (9,4 г/м²; 192 экз./м²). Видовое богатство здесь значительно больше — 17 видов. Доминировала *Ampelisca eschrichti* (5,8 г/м²; 50 экз./м²), а субдоминантным видом была *Neohela pacifica* (1,5 г/м²; 32 экз./м²). Кроме этих видов, относительно существенную биомассу создавали другие представители сем. Ampeliscidae: *Ampelisca birulai* (0,4 г/м²; 6 экз./м²), *A. furcigera* (0,3 г/м²; 4 экз./м²), *A. macrocephala* (0,1 г/м²; 14 экз./м²), *Byblis erythrops* (0,6 г/м²; 38 экз./м²). Основной вклад в общую биомассу бентоса в этом месте вносили полихеты (40,6%) и

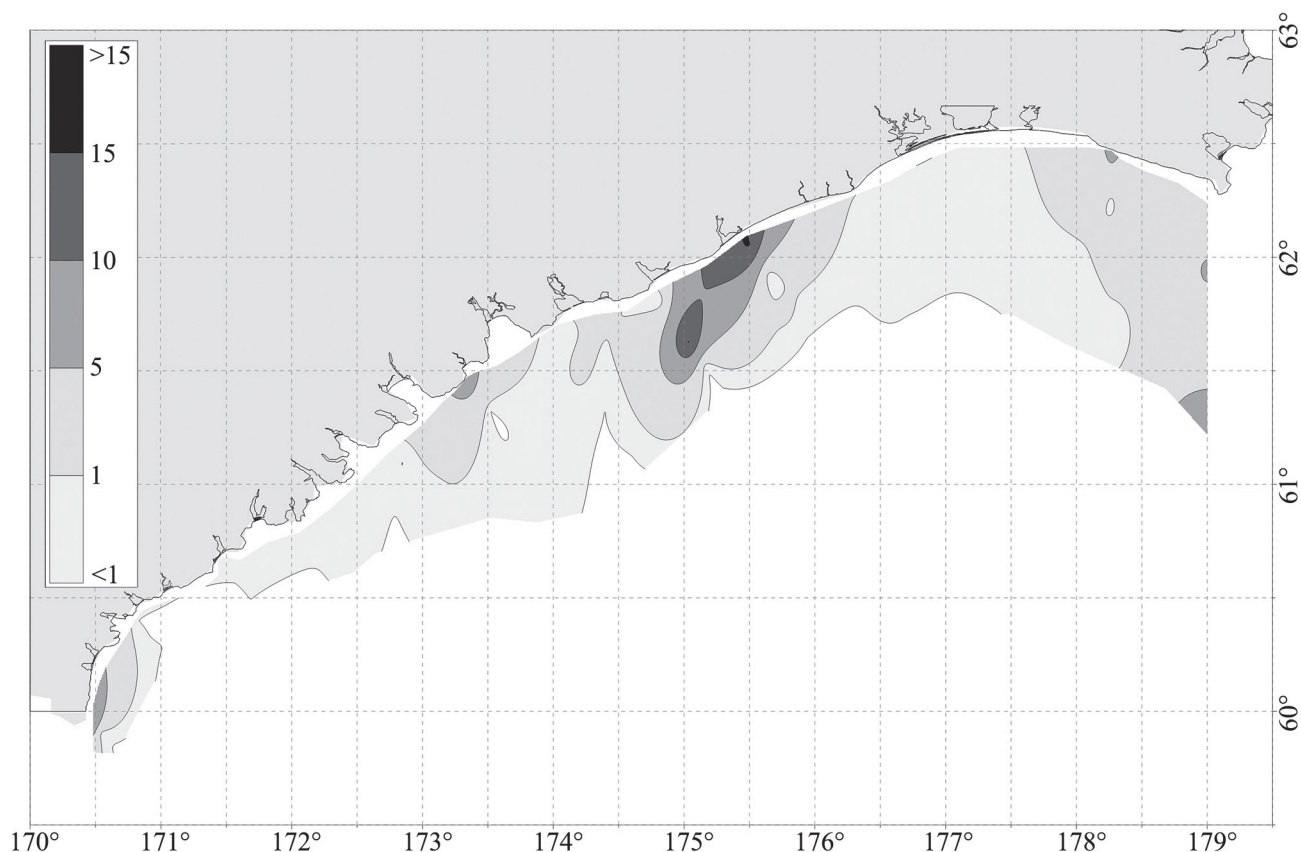


Рис. 3. Распределение биомассы амфипод (г/м²) на шельфе Корякского побережья, 2005 г.
Fig. 3. The distribution of the amphipod biomass (g/m²) on the shelf of the Koryak coast in 2005

фораминиферы (40%), а роль амфипод была значительно меньше — около 5%. Ближе к берегу (ст. 59), на глубине 100 м, на смешанном грунте (гравий, галька, илистый песок) биомасса амфипод была 5,9 г/м², большую часть которой создавали крупные особи *Wecomedon kurilicus* (3,8 г/м²; 44 экз./м²). На втором месте по биомассе (0,7 г/м²) и на первом по плотности поселения (104 экз./м²) был подвижный фильтратор *Protomedea microdactyla*. Немного меньше была биомасса у других фильтраторов — *A. macrocephala* (0,6 г/м²; 12 экз./м²) и *Gammaropsis nitida* (0,3 г/м²; 44 экз./м²). Биомасса амфипод составляла всего 2% от общей биомассы бентоса. Основной вклад делали морские ежи (32,3%), двустворчатые моллюски (30,2%) и полихеты (24,9%).

Западнее м. Наварин (ст. 56) на глубине 21 м на твердых грунтах (валунах, гравии, гальке) биомасса была практически такой же — 5,5 г/м² при плотности поселения 160 экз./м². Из трех видов амфипод, обитавших в этом месте, доминировала *Melita* sp. (5,1 г/м²; 152 экз./м²). Общая биомасса бентоса здесь была более 1 кг/м², амфиподы составляли только незначительную ее часть (0,6%), основную роль играли усообразные раки (93,2%), кроме них — брюхоногие моллюски (2,9%) и полихеты (2,3%).

В прибрежье, в районе м. Орангутанг (ст. 80), на глубине 23 м на крупном песке и валунах обнаружен единственный вид — *Anisogammarus pugetensis*, создававший весьма существенную биомассу (6,8 г/м²) и плотность поселения (88 экз./м²). Общая биомасса бентоса здесь была очень мала — всего 12,1 г/м² при плотности поселения 108 экз./м², а амфиподы являлись лидирующей группой (56,9%), на втором месте были морские звезды (34,7%).

На нескольких станциях (53, 54, 58, 60, 61, 87, 94) биомасса амфипод немного превышала 1 г/м², а на остальной акватории она была меньше (рис. 3).

Максимальная (15,6 г/м²) и средняя (2,0 ± 0,6 г/м²) биомассы амфипод на Корякском шельфе в 2005 г. были выше, чем в Анадырском заливе в этом же году (соответственно 6,9 г/м² и 0,8 ± 0,2 г/м²). По данным В.Н. Кобликова и В.А. Надточего (2002), в 1985 г. количественные характеристики амфипод на Корякском шельфе также были больше, чем в Анадырском заливе.

В 1985 г. средняя биомасса амфипод (6,2 ± 3,1 г/м²) на шельфе всего Корякского побережья была выше, чем в 2005 г. (2,0 ± 0,6 г/м²), в три раза, а в Анадырском заливе в эти же сравниваемые

годы — в пять раз (3,93 ± 1,05 г/м² в 1985 г. и 0,83 ± 0,21 г/м² в 2005 г.) (Будникова, Безруков, 2018). Объяснить такую разницу в показателях, когда пробы взяты практически по одинаковой сетке станций, довольно трудно. Расхождения в результатах могут быть обусловлены межгодовой естественной флуктуацией численности и биомассы животных. Однако, вероятнее всего, при пятнистом распределении бентоса, и в частности амфипод, в том случае, когда величина биомассы невелика (около 10 г/м²), малейшее несовпадение координат станций приводит к расхождениям в данных. В районах же с биомассой на порядки выше (например, в Мечигменском заливе Берингова моря и в центральной части шельфа Восточного Сахалина Охотского моря) таких колебаний в показателях величины биомассы амфипод от года в год не отмечается. Не случайно эти акватории десятилетиями служат местом откорма серых китов (Блохин, Павлючков, 1999; Будникова, Безруков, 2002; Будникова, Блохин, 2012).

Распределение плотности поселения амфипод

В 2005 г. на Корякском шельфе распределение плотности поселения амфипод в основном соответствовало распределению биомассы (рис. 4). В четырех районах с повышенной биомассой (возле мысов Олюторский и Наваринский, а также еще в двух в центре исследованной акватории) была отмечена и повышенная численность этих животных. Максимальная плотность поселения (2162 экз./м²) наблюдалась на траверзе м. Рубикон (ст. 90) на глубине 50 м на жестком грунте (гравий, галька, мелкие валуны). Доминировала по обоим количественным показателям *P. rostrata* (1974 экз./м²; 14,9 г/м²), вид, который чрезвычайно редко встречается в таком количестве. Вторая по величине плотность поселения (620 экз./м²) зарегистрирована возле м. Олюторского (ст. 63), за счет присутствия руководящего вида *C. paulina* (464 экз./м²) и характерного *Melita* sp. (124 экз./м²). Третья (264 экз./м²) — в районе м. Наварин (ст. 59), где самое большое скопление образовывала *P. microdactyla* (104 экз./м²; 0,7 г/м²), а наибольшую биомассу (3,8 г/м²) создавали крупные экземпляры *W. kurilicus* (44 экз./м²). На станции 96, с самой большой величиной биомассы (15,6 г/м²), плотность поселения была четвертой по величине и достигала только 230 экз./м².

По количественным характеристикам доминировали два вида: *A. bruggeni* (160 экз./м²; 13,8 г/м²)

и *Melita* sp. (60 экз./м²; 1,6 г/м²). На станции 80, где биомасса единственного обнаруженного там вида (*A. pugettensis*) была весьма существенна (6,8 г/м²), плотность поселения составляла только 88 экз./м². На большей части акватории плотность поселения была меньше 100 экз./м², и видовое богатство также было невелико: 1–5 видов, что не характерно для фауны амфипод (обычно на большинстве станций не менее 10 видов, а на отдельных станциях видовое богатство может достигать и 40). Максимальное видовое богатство на Корьякском шельфе — 17 наименований — зарегистрировано на

станции 62, где была и одна из высоких биомасс (9,4 г/м²; 192 экз./м²).

Амфиподы в составе сублиторальных сообществ корьякского побережья

В 2005 г. на Корьякском шельфе В.А. Надточим было выделено 7 сообществ: *Strongylocentrotus pallidus*, Cirripedia, *Astarte borealis*, Spongia, Ascidiacea, Actiniaria, *Serripes groenlandicus* (Отчет 26744, 2009). В состав каждого из них входили амфиподы, хотя их вклад в общую биомассу сообществ был разным (табл. 3). Например, самая большая средняя

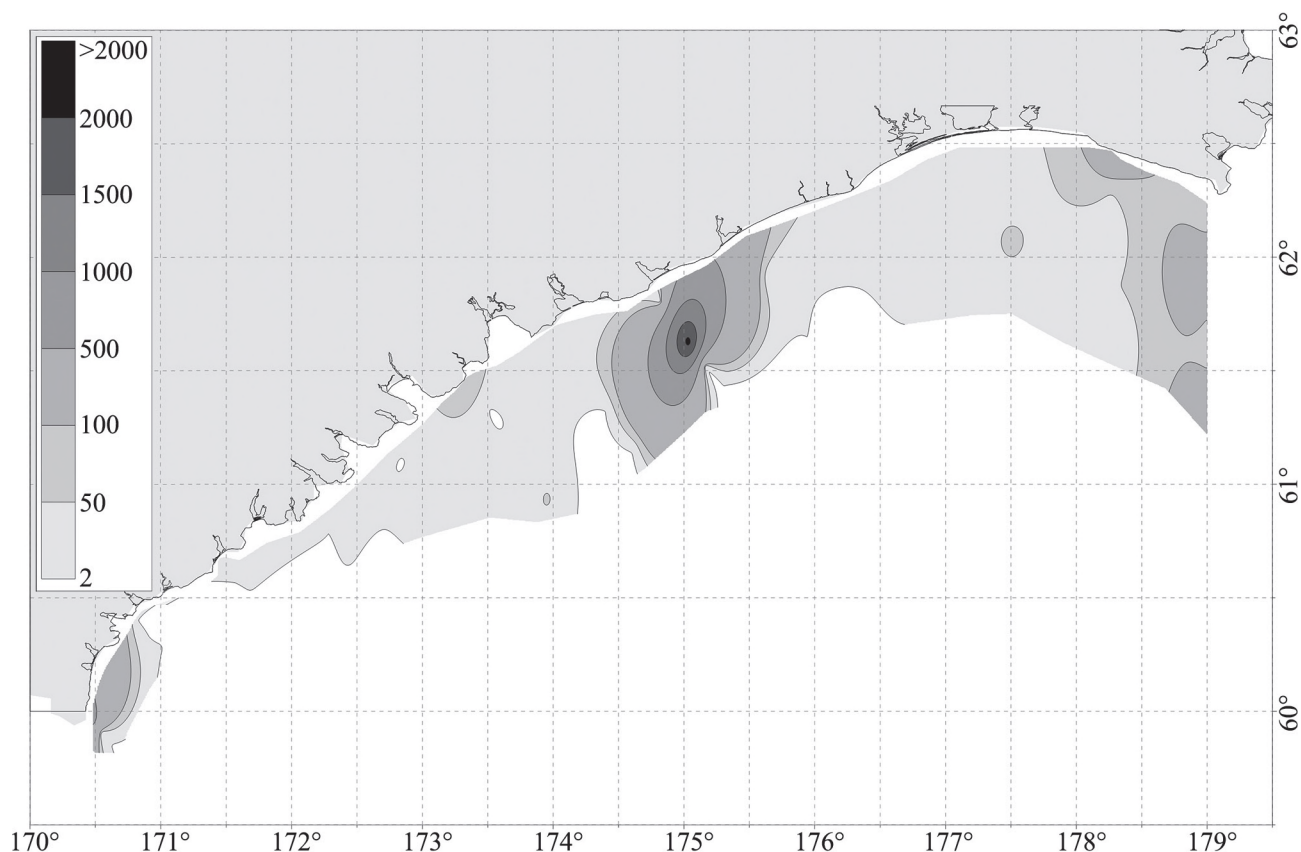


Рис. 4. Распределение плотности поселения амфипод (экз./м²) на шельфе Корьякского побережья в 2005 г.

Fig. 4. The distribution of the population density of amphipods (ind./m²) on the shelf of the Koryak coast in 2005

Таблица 3. Количественные показатели амфипод в сублиторальных сообществах Корьякского побережья, 2005 г.
Table 3. The indices characterizing the amphipods in the sublittoral communities of the Koryak coast in 2005

Сообщества Communities	Средняя биомасса сообщества, г/м ² Average community biomass, g/m ²	Средняя биомасса амфипод в сообществе, г/м ² Average amphipod biomass in the community, g/m ²	Вклад амфипод в сообщество, % Amphipod contri- bution into the community biomass, %	Количество видов амфипод в сообществе Number of amphi- pod species in the community
Cirripedia	383,1 ± 147,4	4,9 ± 2,6	1,3	14
<i>Serripes groenlandicus</i> *	209,5	1,4	0,7	2
Ascidiacea	420,8 ± 117,3	1,5 ± 0,5	0,4	18
<i>Strongylocentrotus pallidus</i>	581,0 ± 77,1	1,3 ± 0,6	0,2	53
Actiniaria	265,9 ± 81,9	0,4 ± 0,3	0,2	10
<i>Astarte borealis</i> *	359,1	0,5	0,1	4
Spongia*	474,0	0,2	< 0,1	6

Примечание: * — сообщество выделено по одной станции.

Note: * – community is allocated by one station.

биомасса амфипод ($4,9 \pm 2,6$ г/м², что составляло 1,3% общей средней биомассы сообщества) была в сообществе усоногих раков, в которое входило 14 видов амфипод. Закономерно, что самое большое количество видов амфипод (53) было в самом большом по территории сообществе *S. pallidus*, средняя биомасса амфипод в нем была довольно существенной — $1,3 \pm 0,6$ г/м², а доля в общей биомассе сообщества небольшой — 0,2%. Минимальным был вклад амфипод в сообществе губок — 0,03%, где было отмечено всего 6 видов амфипод, средняя биомасса которых составляла только 0,2 г/м². Меньше всего видов амфипод (2) было зарегистрировано в сообществе *Serripes groenlandicus*, их вклад в общую биомассу сообщества был всего 0,7%, а средняя биомасса в сообществе — 1,4 г/м².

Несмотря на географическую близость Корякского шельфа и Анадырского залива, состав и распределение донной фауны, в том числе и амфипод, имеют существенные различия. При сравнении видовых списков амфипод оказалось, что только 40 видов (т. е. половина) у них общие (табл. 1). В сублиторальной фауне амфипод шельфа Корякского побережья основное ядро составляют эндемы Тихоокеанской бореальной области, а в Анадырском заливе преобладают холодноводные элементы бореально-арктического комплекса.

Известно, что одним из важных факторов, влияющих на распределение донных животных, является наличие питательных веществ в придонных слоях воды и в поверхностных слоях грунта. Распределение этих веществ, в свою очередь, зависит от рельефа шельфа, который определяет динамику вод в придонных слоях и распределение зон осадконакопления. Резкие различия в характере распределения осадков имеются между узкими геосинклинальными и широкими платформенными шельфами (Нейман, 1961). Шельф Анадырского залива относится к платформенному типу, где имеются обширные зоны, занятые мелкозернистыми заиленными грунтами, где на больших площадях питательные вещества (детрит) концентрируются на дне. Корякский шельф относится к другому типу шельфа — геосинклинальному, на котором преобладают жесткие грунты, и питательные вещества находятся во взвешенном состоянии (Нейман, 1961). Отсюда резкие отличия в таксономическом составе, трофических группировках и распределении гидробионтов в этих двух районах.

В Анадырском заливе в бентосе преобладают: подвижные фильтраторы (*Echinorachnius parma*), собирающие (*Macoma calcarea*) и глотающие детритофаги (*Maldane sarsi*), а на Корякском шельфе — неподвижные фильтраторы (усоногие раки, губки, мшанки, гидроиды) (Надточий и др., 2008). Одной из массовых групп, как в Анадырском заливе, так и на Корякском шельфе, являются морские ежи, но в первом случае это плоский морской еж *E. parma*, а во втором — шаровидный *S. pallidus*.

В фауне амфипод этих акваторий также наблюдаются существенные различия. В Анадырском заливе по биомассе преобладают подвижные сестонофаги (*A. eoa*, *A. eschrichti*, *A. macrocephala*, *B. erythropus*, *Haploops sibirica*, *Ischyrocerus* sp., *Protomedeia* sp.), а также виды, закапывающиеся в грунт и питающиеся детритом (*Harpiniopsis gurlanovae*, *H. tarasovi*, *Pontoporeia femorata* и др.), причем эти виды распространены практически по всей акватории залива (Будникова, Безруков, 2018). В сублиторальной зоне Корякского шельфа виды этих трофических группировок встречались довольно редко и только на небольшом количестве станций (табл. 1). Они редко создавали существенные биомассы (например, у м. Наварин биомасса одного из видов-фильтраторов, *A. eschrichti*, достигала 5,8 г/м²). На большей части акватории Корякского шельфа преобладали амфиподы, которых можно отнести к хищникам (*C. paulina*, *A. pugettensis*), некрофагам (*W. kurilicus*) или полифагам (*A. bruggeni*, *P. rostrata*, *Melita* sp.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фауна амфипод Корякского шельфа состоит из 79 видов, в настоящий момент изучена далеко недостаточно, о чем свидетельствует довольно большое количество экземпляров с неопределенным видовым статусом. Большинство видов принадлежит к эндемам тихоокеанской бореальной области (46,8%) и к бореально-арктическому комплексу (40,3%).

Средняя биомасса амфипод в 2005 г. на шельфе Корякского побережья была больше, чем в этот же год в Анадырском заливе (соответственно $2,0 \pm 0,6$ г/м² и $0,8 \pm 0,2$ г/м²), однако меньше, чем в 1985 г., когда она составляла $6,2 \pm 3,1$ г/м². В среднем вклад амфипод в общую биомассу бентоса в 2005 г. был невелик — 0,4%, однако в местах их скопления на отдельных станциях он достигал 56,9%. Макси-

мальная биомасса 15,6 г/м² зарегистрирована в прибрежье м. Хайтырка, где доминировал *A. bruggeni*, а максимальная плотность поселения 2162 экз./м² — у м. Рубикон, где преобладала *P. rostrata*. Корякский шельф отличается от других районов дальневосточных морей малое видовое богатство амфипод на станциях (от одного до пяти видов на большей части). Максимальное видовое богатство (17 видов) отмечено только на одной глубоководной станции (62) на траверзе м. Наварин. Доминирующие виды в разных местах исследованной акватории разные и зачастую были обнаружены на небольшом количестве станций, или даже только на одной. Например, *A. pugettensis* был обнаружен только однажды (ст. 80) и был единственным видом на станции, где он создавал довольно большую для исследованного района биомассу — 6,8 г/м². Такие же локальные скопления образовывали другие массовые виды: *C. paulina* (8,9 г/м² на ст. 63) и *P. rostrata* (14,9 г/м² на ст. 90).

Узкий геосинклинальный шельф Корякского побережья резко отличается от широкого платформенного шельфа Анадырского залива многими факторами среды, поэтому, несмотря на то, что половина видового состава амфипод у них общая, общих доминирующих видов только три: *B. erythrops*, *A. macrocephala*, *W. kurilicus*. Поскольку на большей части акватории шельфа Корякии распространены жесткие грунты, подвижные сестонофаги, строящие домики-трубки в толще грунта (*B. erythrops*, *A. macrocephala* и некоторые другие), не получили здесь такого широкого развития, как в Анадырском заливе. На Корякском шельфе они создают только локальные скопления в местах с подходящими для них условиями — в основном на больших глубинах, где есть илистые осадки.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю признательность сотрудникам ТИНРО-Центра: В.А. Надточему — за определение двустворчатых моллюсков и иглокожих, и В.Н. Кобликову — за определение полихет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беляев Г.М. 1960. Количественное распределение донной фауны в северо-западной части Берингова моря // Тр. ИО АН СССР. Т. 34. С. 85–103.
Блохин С.А., Павлючков В.А. 1999. Питание серых китов калифорнийско-чукотской популяции в

Мечигменском заливе // Изв. ТИНРО. Т. 126, ч. 2. С. 442–446.

Будникова Л.Л., Безруков Р.Г. 2002. Состав и распределение амфипод (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) на шельфе и верхней части склона Восточного Сахалина // Изв. ТИНРО. Т. 135. С. 197–220.

Будникова Л.Л., Безруков Р.Г. 2018. Таксономический состав и зонально-географические характеристики амфипод (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) сублиторальной зоны Анадырского и Мечигменского заливов (Берингово море) // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 50. С. 41–53.

Будникова Л.Л., Блохин С.А. 2012. Состав пищи серого кита *Eschrichtius robustus* Lilljeborg, 1861 восточной популяции в Мечигменском заливе Берингова моря // Биология моря. Т. 38, № 2. С. 138–143.

Василенко С.В. 1974. Капреллиды (Морские козочки) морей СССР и сопредельных вод. Л.: Наука. 287 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР. Вып. 107).

Виноградова Н.Г. 1954. Материалы по количественному учету донной фауны некоторых заливов Охотского и Берингова морей // Тр. ИО АН СССР. Т. 9. С. 136–158.

Голиков А.Н. 1982. О принципах районирования и унификации терминов в морской биогеографии // Морская биогеография. М.: Наука. С. 94–99.

Гурьянова Е.Ф. 1951. Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод (Amphipoda-Gammaridea). Л.: Наука. 1029 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР. Вып. 41).

Гурьянова Е.Ф. 1962. Бокоплавы северной части Тихого океана. Л.: Наука. Ч. I. 440 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР. Вып. 74).

Дерюгин К.М., Иванова А.В. 1937. Предварительный обзор работ по изучению бентоса Берингова и Чукотского морей // Исслед. морей СССР. Вып. 25. С. 246–259.

Зенкевич Л.А., Филатова З.А. 1958. Общая краткая характеристика качественного состава и количественного распределения донной фауны дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого океана // Тр. ИО АН СССР. Т. 27. С. 154–161.
Кобликов В.Н., Надточий В.А. 2002. Макрозообентос шельфа северо-западной части Берингова моря // Изв. ТИНРО. Т. 130. С. 329–335.

- Константинов А.С. 1972. Общая гидробиология. М.: Высшая школа. 472 с.
- Макаров В.В. 1937. Материалы по количественному учету донной фауны северной части Берингова моря и южной части Чукотского моря // Исслед. морей СССР. Вып. 25. С. 260–291.
- Надточий В.А., Будникова Л.Л., Безруков Р.Г. 2008. Некоторые результаты бонитировки бентоса в российских водах дальневосточных морей: состав и количественное распределение (Берингово море) // Изв. ТИНРО. Т. 153. С. 264–282.
- Нейман А.А. 1961. Некоторые закономерности количественного распределения бентоса в Беринговом море // Океанология. Т. 1, вып. 2. С. 294–304.
- Нейман А.А. 1983. Рекомендации по исследованию бентоса шельфов. М.: ВНИРО. 24 с.
- Отчет № 26744. 2009. Количественное распределение макробентоса и донные сообщества Корякского шельфа: Отчет о НИР (промежут.) / Рук. В.И. Чу-чукало. Исполн.: Надточий В.А., Будникова Л.Л., Безруков Р.Г., Долганова А.С., Ревенко Е.В. Владивосток: ТИНРО-Центр. 33 с. Библиогр.: С. 12–30. Арх. № 26744.
- Филатова З.А., Барсанова Н.Г. 1964. Сообщества донной фауны западной части Берингова моря // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. Т. 69. С. 6–97.
- Филатова З.А., Нейман А.А. 1963. Биоценозы донной фауны Берингова моря // Океанология. Т. 3, вып. 6. С. 1079–1084.
- Шунтов В.П., Дулепова Е.П. 1995. Современное состояние, био- и рыбопродуктивность экосистемы Берингова моря // Комплексные исследования экосистемы Берингова моря: Сб. науч. тр. М.: ВНИРО. С. 358–387.
- Barnard J.L., Karaman G.S. 1991. The families and genera of marine gammaridean Amphipoda (except marine gammaroids) // Rec. Austral. Mus. Vol. 13, № 1–2. P. 1–866.
- REFERENCES
- Belyaev G.M. Quantitative distribution of bottom-dwelling fauna in the Northwest of the Bering Sea. *Tr. Inst. Okeanol. Akad. Nauk SSSR*, 1960, vol. 34, pp. 85–103. (In Russian)
- Blokhin S.A., Pavlyuchkov V.A. Feeding of gray whales of the California-Chukchi population in the Mechigmen Bay. *Izvestiya TINRO*, 1999, vol. 126, part 2, pp. 442–446.
- Budnikova L.L., Bezrukov R.G. Composition and distribution of amphipods (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) on the shelf and upper part of the Eastern Sakhalin slope. *Izvestiya TINRO*, 2002, vol. 135, pp. 197–220. (In Russian)
- Budnikova L.L., Bezrukov R.G. Taxonomic composition and zonal-geographical characteristics of amphipods (Amphipoda: Gammaridea, Caprellidea) of the sublittoral zone of the Anadyr and Mechigmen Bays (Bering Sea). *Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the North-Western Pacific Ocean*, 2018, issue 50, pp. 41–53. (In Russian)
- Budnikova L.L., Blokhin S.A. Food composition of gray whale *Eschrichtius robustus* Lilljeborg, 1861 eastern population in the Mechigmen Bay of the Bering Sea. *Biologia morja*. 2012. Vol. 38, No. 2, pp. 138–143. (In Russian)
- Vasilenko S.V. Caprellids (sea goats) of the USSR seas and adjacent waters. Leningrad: Science, 1974. 287 p. (In Russian)
- Vinogradova N.D. The data on quantitative calculation of bottom fauna of some bays of the Okhotsk and Bering seas. *Tr. Inst. Oceanol. Akad. Nauk USSR*, 1954, vol. 9, pp. 136–158. (In Russian)
- Golikov A.N. On the principles of zoning and unification of terms in marine biogeography // *Marine biogeography*. Moscow: Science, 1982. Pp. 94–99. (In Russian)
- Gurjanova E.F. *Bokoplavy morey SSSR i sopredelnikh vod (Amphipoda – Gammaridea)* [Amphipods (Gammaridea) of the seas of the USSR and adjacent waters]. Leningrad: Nauka, 1951, 1029 p. (In Russian)
- Gurjanova E.F. *Bokoplavy severnoy chaste Tikhogo Okeana (Amphipoda, Gammaridea)* [Amphipods (Gammaridea) of the North Pacific]. Leningrad: Nauka, 1962, Part I, 440 p. (In Russian)
- Deryugin K.M., Ivanova A.V. Preliminary review of works on the study of benthos of the Bering and Chukchi seas. *Research. seas of the USSR*, 1937, issue 25, pp. 246–259. (In Russian)
- Zenkevich L.A., Filatova Z.A. General brief description of the qualitative composition and quantitative distribution of the bottom fauna of the far Eastern seas of the USSR and the North-Western Pacific. *Tr. Inst. Oceanol. Akad. Nauk USSR*, 1958, vol. 27, pp. 154–161. (In Russian)
- Koblikov V.N., Nadtochiy V.A. Macrozoobenthos of the north-western Bering Sea shelf. *Izvestiya TINRO*, 2002, vol. 130, pp. 329–335. (In Russian)
- Konstantinov A.S. *Obshchaya gidrobiologiya* [General Hydrobiology]. Moscow: Vysshaya shkola, 1972, 472 p. (In Russian)

Makarov V.V. Materials on quantitative estimation of bottom fauna of the northern part of the Bering Sea and the southern part of the Chukchi Sea. *Explorations of the Seas of the USSR*, 1937, issue 25, pp. 260–291. (In Russian)

Nadtochiy V.A., Budnikova L.L., Bezrukov R.G. Some results of benthos researchers in Russian Far Eastern Seas: composition and quantitative distribution (Bering Sea). *Izvestiya TINRO*, 2008, vol. 153, pp. 264–282. (In Russian)

Neyman A.A. Some patterns of quantitative distribution of benthos in the Bering Sea. *Oceanology*, 1961, vol. 1, issue 2, pp. 294–304. (In Russian)

Neyman A.A. *Rekomendatsii po issledovaniyu bentosa shelfov* [Recommendations about research of benthos]. Moscow: VNIRO, 1983, 24 p. (In Russian)

Quantitative distribution of macrobenthos and benthic communities in the Koryak shelf. Report on Research (Intermediate.): *Archiv NINRO-Tsenter*, 2009, № 26744, 33 p. (In Russian)

Filatova Z.A., Barsanova N.D. Communities of benthic fauna of the western Bering Sea. *Tr. Instit. Oceanol. Akad. Nauk USSR*, 1964, vol. 69, pp. 6–97. (In Russian)

Filatova Z.A., Neyman A.A. Biocenoses of bottom fauna of the Bering Sea. *Oceanology*, 1963, vol. 3, issue 6, pp. 1079–1084. (In Russian)

Shuntov V.P., Dulepova E.P. Current state, bio- and fish productivity of the Bering Sea ecosystem. Complex studies of the Bering Sea ecosystem. Moscow: VNIRO, 1995, pp. 358–387. (In Russian)

Barnard J.L., Karaman G.S. The families and genera of marine gammaridean Amphipoda (except marine gammaroids). *Rec. Austral. Mus.*, 1991. Vol. 13, № 1–2. Pp. 1–866.