

УДК 595.315

Морские пауки рода *Colossendeis* (*Colossendeidae*, *Ruspogonida*) моря Уэдделла и прилежащих акваторий

Е.П. Турпаева, А.К. Райский*

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
Россия 117997, Москва, Нахимовский проспект, 36

Received 12.12.2012, received in revised form 18.01.2013, accepted 04.06.2013

В 1996 и 2000 гг. экспедициями R/V «Polarstern» ANT XIII/3 и ANT XVII/3 было собрано 17 видов *Colossendeis*. Наиболее часто в этих сборах встречался политипический вид *C. megalonux* Ноек, 1881, представленный пятью подвидами. Массовым подвидом оказался *C. megalonux megalonux*. Проанализирована изменчивость признаков *C. megalonux megalonux*. Предложен ключ для определения подвидов *C. megalonux*. Внутривидовая изменчивость, а также распространение видов и подвидов рода *Colossendeis* позволяет предполагать, что в море Уэдделла в связи со сложностью гидрологической обстановки и большим разнообразием рельефа происходит видообразование внутри рода с дальнейшим расселением его представителей в Атлантический, Тихий и Индийский океаны.

Ключевые слова: *Ruspogonida*, ключ для определения подвидов *Colossendeis megalonux*, видообразование в море Уэдделла.

Введение

При исследовании донной фауны Антарктики в траловых уловах почти всегда встречаются крупные морские пауки, получившие латинское название *Colossendeis* Jarzinsky, 1870. Описания и определения видов этого рода год от года претерпевают уточнения и изменения. В этой связи авторы настоящей статьи приводят результаты анализа известных ранее и полученных на рубеже веков (в 1996 и 2000 гг.) новых материалов, поднятых со склонов моря Уэдделла международными экспедициями

на судне «Polarstern». Обилие видов этого рода и разнообразие подвидов *Colossendeis megalonux* Ноек, 1881 приводят к выводу о том, что море Уэдделла является одним из центров видообразования холодноводной донной фауны Южного полушария.

Материалы и методы

Материал для настоящей статьи был собран в море Уэдделла в экспедициях R/V «Polarstern» в 1996 г. (рейс ANT XIII/3) и 2000 г. (рейс ANT XVII/3) (табл. 1).

Таблица 1. Виды *Colossendeis*, собранные экспедициями R/V Polarstern в море Уэдделла в 1996 и 2000 гг. В каждой графе приведено в виде дроби число находжений видов (числитель) и общее количество найденных экземпляров (знаменатель)

Виды <i>Colossendeis</i>	Районы сбора		
	Мыс Норвегия 1996 и 2000 гг.	Мыс Весткап 1996 г.	Южные Шетландские о-ва 2000 г.
<i>C. australis</i> Hodgson	4/5	–	–
<i>C. avidus</i> Pushkin	1/3	2/2	1/1
<i>C. brevisrostris</i> Child	1/1	–	–
<i>C. drakei</i> Calman	4/5	1/1	2/3
<i>C. fragilis</i> Pushkin	2/2	1/2	–
<i>C. glacialis</i> Hodgson	3/8	–	–
<i>C. korotkewitschi</i> Pushkin	1/2	–	–
<i>C. lilliei</i> Calman	10/25	1/1	–
<i>C. longirostris</i> Gordon	–	1/1	–
<i>C. megalonyx megalonix</i> Hoek	16/59	4/10	7/34
<i>C. megalonyx arcanus</i> Turpaeva.	4/11	–	–
<i>C. megalonyx frigida</i> Hodgson	3/5	–	1/1
<i>C. megalonyx rugosa</i> Hodgson	2/7	2/2	–
<i>C. megalonyx weddellensis</i> Turpaeva	2/3	–	–
<i>C. potentis</i> Turpaeva	1/1	–	–
<i>C. pseudochelata</i> Pushkin	1/1	–	–
<i>C. robusta</i> Hoek	–	–	1/5
<i>C. scotti</i> Calman	4/9	–	–
<i>C. smirnovi</i> Pushkin	1/3	–	–
<i>C. tortipalpis</i> Gordon	2/2	3/7	2/4
<i>C. wilsoni</i> Calman	3/5	–	–

Основной бассейн моря Уэдделла покрыт льдом, и его бентос не доступен для современных орудий лова. Поэтому сборы донной фауны проводили в трех сравнительно небольших районах, откуда получен, однако, достаточно представительный материал. Район у мыса Норвегия, ограниченный координатами 70-72° ю.ш. и 10-15° з.д. с глубинами от верхней сублиторали до 700 м, был обследован в 1996 и 2000 гг. Район, расположенный южнее мыса Весткап (Vestkapp) между 71-74° ю.ш. и 21-23° з.д. на глубинах 200-2000 м, был обследован в

1996 г. Район севернее Южных Шетландских островов между координатами 61-63° ю.ш. и 60-61° з.д. с глубинами 200-1000 м, был обследован в 2000 г. Кроме того, в статье использованы материалы из коллекции Института океанологии, собранные экспедициями НИС «Академик Книпович» в 1967 г., НИС «Академик Курчатов» в 1971 г. и НИС «Витязь» в 1988 г.

В конце XX столетия были опубликованы две сводки по антарктическим пикногонидам (Пушкин, 1993; Child, 1995), в которых приведены списки антарктических видов

Colossendeis. Список А.Ф. Пушкина состоит из 26 видов, из которых 5 новые для науки, а три ранее были сведены в ранг подвидов (Fry, Hedgpeth, 1969). Список Чайлда (Child, 1995) состоит из 17 видов, из которых также 5 видов новые для науки. Двенадцать видов антарктических *Colossendeis* указаны в обоих списках. В материале из моря Уэдделла, собранном в 1996 и 2000 гг., оказалось 17 видов *Colossendeis*, причем один вид, *C. megalonyx*, представлен пятью подвидами. Список обнаруженных видов *Colossendeis* приведен в табл. 1.

Результаты

Большинство обнаруженных в море Уэдделла видов *Colossendeis* описаны в литературе недостаточно полно. Поэтому ниже приводятся сведения, дополняющие описания известных форм, и подвидовая структура политипического вида *C. megalonyx*.

Colossendeis avidus Pushkin, 1970

Colossendeis avidus Пушкин, 1970, с. 1488-1490, рис. 1; – 1993. с. 86-88, рис. 66; Турпаева, 1998, с. 65; Child, 1995, p. 74, fig. 1 f-g.

Материал. 1♀, R/V «Polarstern», ANT XVII/3, станция 13/GSN, 14.II 1996, 73°36'3 ю.ш., 22°19' з.д., глубина 620 м; 1♀, ANT XVII/3, 2.V 2000, станция 12/GSN, 61°58'5 ю.ш., 60°18'7 з.д., глубина 804-930 м.

Голотип (самец) этого оригинального вида был пойман в 1957 г. экспедицией на судне «Обь» в море Содружества на глубине 270 м (Пушкин, 1993). В 1963 г. экспедицией на R/V «Eltanin» в северо-западной части моря Уэдделла у архипелага Пальмера был пойман еще один экземпляр *C. avidus*, судя по описанию, самка (Child, 1995). В отличие от других видов *Colossendeis*, *C. avidus* вооружен шипами разного размера. Наиболее крупные шипы расположены рядами на туловище, дистальных краях боковых отростков, на хоботе и на всех конечностях. Более мел-

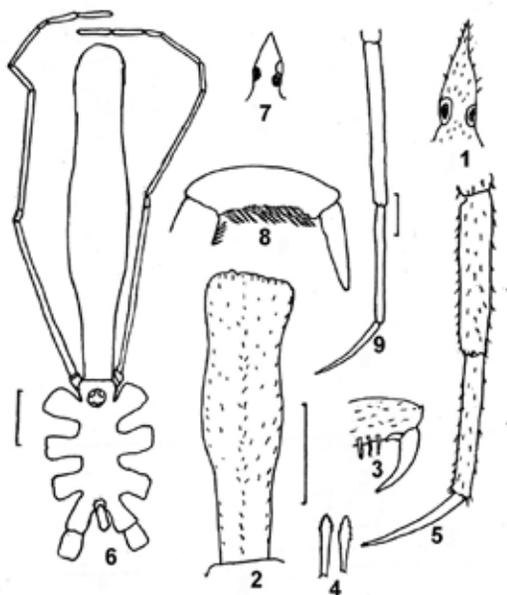


Рис. 1. *Colossendeis avidus* (1-5), *Colossendeis megalonyx megalonyx* (экземпляр из района мыса Норвегия) (6-9). 1, 7 – глазной бугор, 2 – хобот со спинной стороны, 3 – дистальная часть 10-го членика III конечности, 4 – перистые шипы 1-го ряда, 5, 9 – 7-й и 8-й членики ноги, 6 – тело со спинной стороны, 8 – 10-й членик III конечности. Масштаб 5 мм

кие шипы, расположенные хаотично, сплошь покрывают поверхность тела, abdomen и глазной бугор. Наши экземпляры ближе к экземпляру Чайлда (Child, 1995) и несколько отличаются от голотипа. У голотипа более узкий хобот несколько изогнут в средней части, более высокий глазной бугор с остроконической верхушкой и пигментированными глазами, более длинные когти ходильных ног. Поскольку голотип самец, ниже приводятся размеры в миллиметрах самки со станции 13/GSN.

Туловище – 14.2, хобот – 15.1, abdomen – 2.8;

II конечность – 25.2 (1-й членик – 0.5, 2-й – 7.9, 3-й – 0.8, 4-й – 5.1, 5-й – 2.3, 6-й – 2.6, 7-й – 2.1, 8-й – 2.0, 9-й – 1.9);

III конечность – 40.2 (1-й членик – 1.0, 2-й – 1.2, 3-й – 1.5, 4-й – 9.6, 5-й – 5.4, 6-й – 11.2, 7-й – 3.1, 8-й – 2.6, 9-й – 2.5, 10-й – 2.1), коготок – 0.81;

Нога III пары – 84.0 (1-й членик – 2.0, 2-й – 2.5, 3-й – 2.1, 4-й – 25.2, 5-й – 22.0, 6-й – 18.5, 7-й – 6.4, 8-й – 5.3), коготь – 4.6.

Редкий вид, известен из атлантического и индоокеанского секторов антарктических вод.

Colossendeis potentis Turpaeva, 2008

Colossendeis pontetis Турпаева, 2008, С. 886-888, рис. 2.

Материал. 1 ♀, R/V «Polarstern» ANT XVII/3, станция 111-5, 5.IV 2000, 71°07'5 ю.ш., 11°27'7 з.д., глубина 66 м.

Крупный экземпляр (длина туловища 22.9 мм, длина хобота 32.3 мм, длина ноги III пары 119.5 мм), наиболее близок к *C. glacialis* Hodgson, 1907, *C. leniensis* Pushkin, 1993 и *C. elephantis* Child, 1995, но отличается от них более крупными размерами, более широкими туловищем и хоботом, формой глазного бугра, формой маргинальных шипов ко-

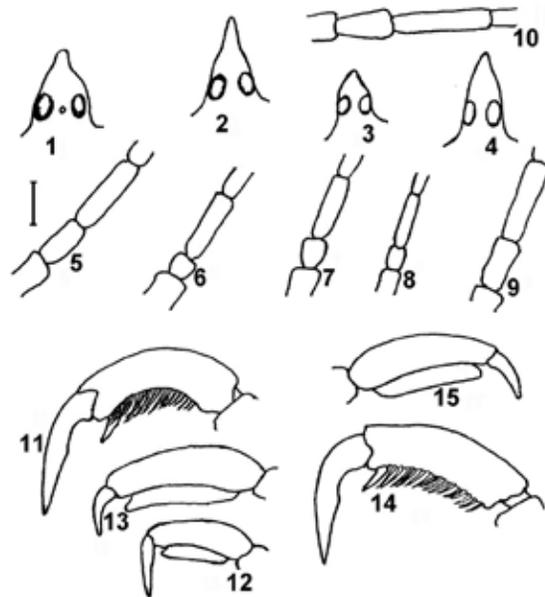


Рис. 2 Изменчивость формы у экземпляров *Colossendeis megalonyx megalonyx*. 1-4 – глазной бугор, 5-10 – 7-й и 8-й членики II конечностей, 11-15 – 10-е членики III конечностей (1, 5, 7, 11, 12 – экземпляры из района мыса Норвегия; 2, 6, 13, 14, 15 – экземпляры из района Южных Шетландских островов; 3, 8 – экземпляры с Аргентинского шельфа; 4, 9, 10 – экземпляры из Южно-Сандвичева желоба). Масштаб 1 мм

нечностей III пары и пропорциями члеников ног.

***Colossendeis megalonyx* Hoek, 1881**

Colossendeis megalonyx Hoek, 1881, p. 67-69, figs. 1-3; Fry, Hedgpeth, 1969, p. 29-30, figs. 7, 8, 10-23 (sin.); Пушкин, 1993, с. 52-54, рис. 33, 34; Child, 1995, p. 86 (sin.); – 1998, p. 58-59.

Широко распространенный в антарктических водах политипический вид. Его основные признаки: туловище удлинненное, промежутки между боковыми отростками приблизительно равны ширине отростков, лобный край гладкий, глазной бугор высокий, конический или цилиндроконический. У конечностей II пары 2-й членик самый длинный, 5-й членик короче 10 % длины всей ножки, 6-й членик более чем в 3 раза длиннее своей ширины, 7-й членик значительно короче 8-го. Ходильные ноги длинные, их 4-й членик самый длинный, 6-й короче 5-го, 7-й длиннее 8-го, коготь обычно немного длиннее половины 8-го членика.

Из антарктических и субантарктических вод описано несколько форм, близких к *C. megalonyx*. Шесть из них Фрай, Хечпес и Чайлд (Fry, Hedgpeth, 1969; Child, 1995) считают подвидами: *C. megalonyx megalonyx* Hoek, 1881, *C. megalonyx frigida* Hodgson, 1907, *C. megalonyx orcadense* Hodgson, 1908, *C. megalonyx scoresbii* Gordon, 1932, *C. megalonyx arundorostri* Fry, Hedgpeth, 1969, *C. megalonyx rugosa* Hodgson, 1907. Позднее (Турпаева, 1975) в ранг подвида был введен северо-тихоокеанский вид *C. tenera*, описанный Хилтоном (Hilton, 1943) и переописанный Хечпесом (Hedgpeth, 1943), причем Хечпес отметил сходство *C. tenera* Hilton, 1943 с *C. megalonyx*. В исследованных сборах были обнаружены еще два подвида – *C. megalonyx arcanus* Турпаева, 2008 и *C. megalonyx weddellensis* Турпаева, 2008 (Турпаева, 2008).

Ниже описаны имеющиеся в нашем материале 6 подвигов *C. megalonyx*, рассмотрена изменчивость *C. megalonyx megalonyx* и предложен ключ для определения подвигов этого вида.

***Colossendeis megalonyx megalonyx* Hoek, 1881**

Colossendeis megalonyx megalonyx Fry, Hedgpeth, 1969, p. 30-32, figs. 7, 8, 11-16, 23; Турпаева, 1998, с. 66; Child, 1995, p. 86-87.

Colossendeis megalonyx Турпаева, 1975, с. 236-239, рис. 5, 6; Пушкин, 1993, с. 52-54, рис. 33-34.

Colossendeis tenuipedis Пушкин, 1993, с. 56-58, рис. 37, 38.

Материал. 1♂, R/V «Polarstern», ANT XIII/3, станция 1, 5.II 1996, 71°02'1 ю.ш., 11°19'3 з.д., глубина 462-481 м; 1 молодой, ANT XVII/3, станция 65-1, 31.III 2000, 71°06' ю.ш., 13°48' з.д., глубина 615-648 м; 1♂, станция 102-1, 3.IV 2000, 71°11'9 ю.ш., 12°21'7 з.д., глубина 323-312 м; 2 экз., станция 109-1, 4.IV 2000, 71°11'3 ю.ш., 12°18'5 з.д., глубина 311-316 м; 1♀, станция 111-9, 5.IV 2000, 71°07'5 ю.ш., 11°27'8 з.д., глубина 62-145 м; 4♂, 3 молодых, станция 111-16, 5.IV 2000, 71°07'5 ю.ш., 11°27'6 з.д., глубина 80 м; 1♀, станция 135-1, 10.IV 2000, 70°50'2 ю.ш., 10°34'7 з.д., глубина 274-273 м; 26 экз. (4♂, 8♀, 8 молодых, у шести экземпляров пол не определен), станция 136-1, 10.IV 2000, 70°50'2 ю.ш., 10°35'4 з.д., глубина 271-251 м; 12 экз., станция 173-1, 30.IV 2000, 63°01'2 ю.ш., 61°08'7 з.д., глубина 352-379 м; 1♂, станция 177-1, 1.V 2000, 62°49'5 ю.ш., 60°49'3 з.д., глубина 202-200 м; 1♀, 2 молодых, станция 178-2, 2.V 2000, 61°58'5 ю.ш., 60°18'7 з.д., глубина 804-930 м; 3♂, 3♀, 3 молодых, станция 183-1, 3.V 2000, 62°06'7 ю.ш., 60°21'6 з.д., глубина 204-200 м; 7 экз., станция 184-1, 3.V 2000, 62°00'9 ю.ш., 60°20'7 з.д., глубина 374-338 м; 10 экз., НИС «Академик Кни-

пович», станция 135, 1965 г., 60°37' ю.ш., 44°39' з.д., глубина 330-450 м; 7 экз., станция 1035, 1967 г., 45°06' ю.ш., 60°11' з.д., глубина 130-124 м; 9 экз., НИС «Академик Курчатов», станция 882, 1970 г., 57°09' ю.ш., 26°40' з.д., глубина 1687-1837 м; 11 экз., станция 888, 1970 г., 57°06' ю.ш., 26°45' з.д., глубина 318 м.

Самый широко распространенный циркумантарктический подвид *C. megalonyx*. Отмечен на глубинах 60-4795 м. Его основные признаки: туловище гладкое, удлиненное, промежутки между боковыми отростками почти равны диаметру отростков; конечности длинные и гладкие, только на дистальных члениках конечностей II пары очень мелкие щетинки и на подошве 8-х члеников ног несколько еле заметных щетинок; глазной бугор высокий; хобот заметно длиннее туловища, цилиндрический в проксимальной трети и расширенный в средней и дистальной частях. Конечности II пары у *C. megalonyx megalonyx* в 3-4 раза длиннее туловища; их 7-й членик самый короткий. Ходильные ноги в 10-15 раз длиннее туловища, их самый длинный членик 4-й, 6-й членик короче 5-го, 7-й членик длиннее 8-го, общая длина 7-го и 8-го члеников почти равна длине 6-го членика, коготь почти вдвое короче 8-го членика.

Этот подвид описан по экземплярам из моря Росса. Поэтому для сравнения мы приводим здесь размеры в миллиметрах самца из моря Уэдделла со станции 177-1.

Туловище – 10.1, хобот – 20.6, abdomen – 1.4;

II конечность – 28.9 (1-й членик – 0.8, 2-й – 10.2, 3-й – 0.8, 4-й – 7.1, 5-й – 2.1, 6-й – 3.0, 7-й – 1.0, 8-й – 1.7, 9-й – 2.2);

III конечность – 44.9 (1-й членик – 1.0, 2-й – 0.8, 3-й – 1.0, 4-й – 14.0, 5-й – 7.1, 6-й – 13.7, 7-й – 1.1, 8-й – 1.9, 9-й – 2.2, 10-й – 2.1), коготок – 1.35;

Нога III пары – 102.2 (1-й членик – 1.5, 2-й – 3.0, 3-й – 2.8, 4-й – 28.1, 5-й – 25.2, 6-й – 20.5, 7-й – 11.6, 8-й – 9.5), коготь – 5.5.

При просмотре экземпляров *C. megalonyx megalonyx*, собранных экспедициями R/V «Polarstern» в море Уэдделла, и сравнении их с экземплярами этого подвида, собранными экспедициями НИС «Академик Курчатов» в Южно-Сандвичевом желобе и НИС «Академик Книпович» на Аргентинском шельфе (Турпаева, 1974, 1975), выявилась заметная изменчивость их признаков. Для ее оценки у 67 экземпляров *C. megalonyx megalonyx* из четырех районов (Аргентинский шельф, Южно-Сандвичев желоб, район Южных Шетландских островов и район мыса Норвегия) были измерены длина туловища (от лобного края до основания абдомена), длина хобота и его ширина в средней части, длина дистальных члеников II конечности, длина трех дистальных члеников и когтя ходильных ног. По результатам этих измерений рассчитаны соотношения различных частей тела исследованных экземпляров, их средние значения, квадратичные отклонения от средних и коэффициент вариации (табл. 2). У взрослых экземпляров средние размеры туловища во всех районах были близки, но величины квадратичного отклонения и особенно коэффициента вариации указывают на значительно большее разнообразие размеров пауков в море Уэдделла по сравнению с южными районами Атлантического океана.

Средние значения относительной длины хобота в разных районах отличаются незначительно. Однако у экземпляров из прибрежных районов относительная длина хобота была более изменчивой, чем у экземпляров, собранных в открытых водах Южной Атлантики. У некоторых особей из прибрежных районов относительная длина хобота оказалась значительно больше средних величин. Так, у самца

Таблица 2. Статистическая обработка результатов измерений половозрелых экземпляров *C. megalonux megalonux* из разных районов (\bar{x} – среднее значение, σ – квадратичное отклонение, v – коэффициент вариации, n – число экземпляров в выборке)

Параметры		Аргентинский шельф. НИС «Академик Книпович», станции 135 и 1035	Южно-Сандвичев желоб. НИС «Академик Курчатов», станции 882 и 888	Район Южных Шетландских островов. R/V Polarstern, станции 173-1 и 184-1	Район мыса Норвегия. R/V Polarstern, станции 111-9, 111-16, 135-1
Длина туловища, мм	\bar{x}	10.40	10.64	8.98	9.48
	σ	±0.712	±0.748	±1.846	±1.933
	v	0.068	0.069	0.206	0.204
	n	17	20	11	14
Длина хобота/длина туловища	\bar{x}	1.97	2.07	2.004	2.13
	σ	±0.212	±0.105	±0.150	±0.249
	v	0.108	0.053	0.075	0.103
	n	17	20	11	14
Хобот: длина/ширина	\bar{x}	6.64	6.18	7.06	6.49
	σ	±0.590	±0.358	±1.407	±0.583
	v	0.089	0.058	0.199	0.089
	n	19	19	11	14
II конечность: длина 7-го членика/длина 8-го членика	\bar{x}	0.50	0.53	0.43	0.53
	σ	±0.058	±0.054	±0.104	±0.098
	v	0.116	0.101	0.242	0.183
	n	16	19	11	14
Нога: общая длина 7-го и 8-го члеников/длина 6-го членика	\bar{x}	0.98	1.00	0.96	1.03
	σ	±0.129	±0.043	±0.086	±0.063
	v	0.132	0.043	0.090	0.062
	n	16	19	11	16
Нога: длина когтя/длина 8-го членика	\bar{x}	0.76	0.59	0.64	0.55
	σ	±0.122	±0.055	±0.057	±0.054
	v	0.160	0.094	0.090	0.099
	n	16	20	11	16

размером 8.5 мм, пойманного у мыса Норвегия, хобот был в 2.6 раза длиннее туловища, а у самца размером в 11.0 мм, пойманного южнее мыса Весткап, – в 2.7 раза длиннее туловища, причем в обоих случаях форма хобота была характерной для подвида.

Как уже было отмечено, хобот у *C. megalonux megalonux* расширен в средней части. Степень этого расширения у разных особей

неодинакова. Наиболее массивными и наименее изменчивыми были хоботы у экземпляров из Южно-Сандвичева желоба. У пойманных здесь самцов хобот был в 6-6.8 раза длиннее своей ширины; у самок из этих сборов хоботы были еще более массивными: отношение их длины к ширине изменялось в пределах 5.6-6.3 раза. У экземпляров из прибрежных районов хоботы оказались более узкими и

величины соотношения их длины и ширины более изменчивыми. Самым узким оказался хобот у крупной самки (с туловищем длиной 10.5 мм) со станции 184-1, он был длиннее своей ширины в 10.8 раза.

Изменчивость проявилась и в форме глазного бугра. У большей части просмотренных экземпляров глазной бугор конический с несколько вытянутой, но тупой верхушкой; его общая высота обычно немного больше ширины у основания, высота надглазничной части примерно равна высоте базальной части (рис. 2, 1-4). Однако у некоторых экземпляров из моря Уэдделла надглазничная часть высокая, остроконическая. Также высокая, но более широкая надглазничная часть у глубоководных экземпляров из Южно-Сандвичева желоба, а у экземпляров с Аргентинского шельфа надглазничная часть глазного бугра низкая, тупоконическая. По-видимому, в других районах антарктических вод у *C. megalonyx megalonyx* размеры и форма глазного бугра могут быть иными. У экземпляра из моря Содружества, описанного Пушкиным (1993) как *C. tenuipedis* Pushkin, 1993, глазной бугор цилиндрикоконический, с короткой надглазничной частью. Глаза у всех экземпляров большие и у мелководных пигментированные. У экземпляров, пойманных глубже 300 м, пигмент заметен только по периферии глаза.

Характерным признаком *C. megalonyx* считается соотношение длины 7-го и 8-го члеников II конечности. При описании голотипа Гук отметил, что 7-й членик этой ножки очень маленький. На его рисунке 7-й членик прямой, цилиндрический, вдвое короче 8-го (Hoek, 1881, tabl. IX, fig. 3). Фрай и Хечлес (Fry, Hedgpeth, 1969, p. 32) привели размеры члеников II конечностей у пяти экземпляров *C. megalonyx megalonyx* из моря Росса. Судя по их измерениям, размеры 7-х члеников на

правой и левой ножке были неодинаковыми, отличаясь в отдельных случаях почти на 1/3 длины (соотношения длины 7-го и 8-го члеников находились у этих экземпляров в пределах 0.47-0.8). Пушкин (1993), описывая *C. megalonyx* из района острова Кергелен, отметил, что 7-й членик II конечности у его экземпляра чашечковидный, немного короче своей ширины и длина его равна 57 % длины 8-го членика. У исследованных нами экземпляров чашечковидных 7-х члеников конечностей II пары не было. В нашем материале они прямые, суженные в проксимальной части, цилиндрические или расширяющиеся дистально, в 1.5-2 раза длиннее своей ширины (рис. 2, 5-10). У отдельных экземпляров длина и ширина этих члеников были одинаковыми. Судя по величине коэффициента вариации, наименее изменчивы 7-е членики II конечностей у *C. megalonyx megalonyx* из Южно-Сандвичева желоба, а наиболее изменчивы – у особей этого подвида из района Южных Шетландских островов. Однако по длине 7-е членики II конечностей особей из нашего материала почти не отличались от этих члеников у экземпляров, описанных предыдущими авторами, и были немного длиннее или немного короче половины 8-х члеников.

Изменчивость выявилась и при исследовании вооружения поверхности четырех дистальных члеников конечностей III пары. Обычно у взрослых животных это вооружение состоит из одного ряда крупных маргинальных шипов, параллельного ему ряда сравнительно коротких пальчиковых шипов и площадки с очень маленькими шипами, расположенными в несколько неровных рядов, направленных косо по отношению к оси членика. Ранее, при анализе экземпляров из субантарктики, нами было отмечено, что число рядов мелких шипов в площадке с возрастом увеличивается (Турпаева, 1975).

Аналогичные результаты были получены и при анализе антарктических экземпляров. У молодых особей на площадке было по 2-4 ряда мелких шипов, у крупных половозрелых – по 6-8 рядов. У разных экземпляров различались также размеры и форма коготка на 10-м членике III конечности. У пауков из района мыса Норвегия эти коготки были прямыми и в 1.5-2 раза короче 10-х члеников; у пауков из района Южных Шетландских островов конечные коготки этих ножек были изогнутыми и в 3 раза меньше 10-х члеников. Однако у двух экземпляров, пойманных на станциях 135-1 и 177-1, конечные коготки 10-х члеников были большими (только на 20-22 % короче члеников), согнутыми, с необычной выемкой на внутреннем крае. Кроме того, на этих члениках оказались еще гладкие небольшие шипы, расположенные впереди площадки маргинальных шипов. Эти шипы лишь немного длиннее маргинальных шипов 1-го ряда и ложную клешню не образуют (рис. 2, 11, 14). Остальные признаки у этих экземпляров были характерными для подвида *C. megalonyx megalonyx*.

В монографии Пушкин (1993) описал новый вид *C. tenuipedis*, близкий к *C. megalonyx*. Основным признаком, отличающим *C. tenuipedis* от других видов *Colossendeis*, Пушкин считает отношение суммарной длины 7-го и 8-го члеников ног к длине 6-го членика. У экземпляров, измеренных Пушкиным, это отношение у самца было равно 1.09, у самки – 1.06. У исследованных нами экземпляров средние значения этого соотношения близки к единице (0.96-1.03). С учетом величины $\pm\sigma$ значение этого соотношения в прибрежных районах превышает его величины у экземпляров из моря Содружества (материал Пушкина). Судя по описанию Пушкина (1993, с. 56-57), других отличий *C. tenuipedis* от *C. megalonyx megalonyx* нет. Поэтому

C. tenuipedis мы считаем синонимом *C. megalonyx megalonyx* (по Fry, Hedgpeth, 1969).

Наиболее изменчивым это соотношение длины дистальных члеников ног в нашем материале было у экземпляров, собранных на Аргентинском шельфе. У одной самки из этого района суммарная длина двух дистальных члеников ног была даже в 1.3 раза больше длины 6-го членика, а у одного самца – короче на 30 %. Следует отметить, что у одного и того же экземпляра значения этого соотношения на разных ногах различались. Так, например, у самца из района Южных Шетландских островов на ноге I пары оно было равно 0.97, на ноге II пары – 1.13, на ноге III пары – 1.03; у самца из района мыса Норвегия – соответственно 1.0, 1.07, 1.05.

Изменчивыми оказались и значения отношения длины конечного когтя к длине 8-го членика ноги. Наиболее длинными когти были у пауков, пойманных на аргентинском шельфе. У некоторых экземпляров из этого района длина когтя и длина 8-го членика ног были почти одинаковыми. У других особей когти были на 25-30 % короче 8-х члеников. У пауков этого подвида из других районов, а также и из моря Содружества конечные когти ходильных ног немного длиннее половины 8-х члеников.

Такова изменчивость основных признаков у *C. megalonyx megalonyx* из разных мест обитания. Другие подвиды отличаются от *C. megalonyx megalonyx* либо вооружением, либо пропорциями, не свойственными этому подвиду.

***Colossendeis megalonyx arcanus* Turpaeva, 2008**

Colossendeis arcanus Турпаева, 2008, с. 288-289, рис. 3.

Материал. R/V «Polarstern», ANT XIII/3,1 ♂, станция 7, 7.II 1996, 71°24'3 ю.ш.,

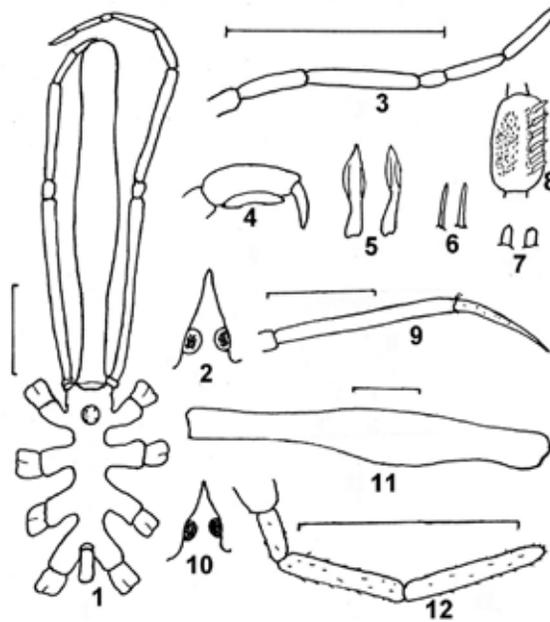


Рис. 3. *Colossendeis megalonyx arcanus*. Самец со станции 7 – 1-9, самка со станции 29 – 10-12. 1 – тело со спинной стороны, 2, 10 – глазной бугор, 3, 12 – дистальные членики II конечности, 4 – 10-й членик III конечности, 5-7 – маргинальные шипы: 1-го ряда (5), 2-го ряда (6), шипы площадки (7), 8 – схема расположения маргинальных шипов на дистальном членике III конечности, 9 – 8-й членик ноги с когтем, 11 – хобот сбоку. Масштаб 5 мм

13°44'4 з.д., глубина 212 м; 4♂, 1♀, 1 молодой, станция 29, 28.II 1996, 71°30'3 ю.ш., 12°27'8 з.д., глубина 504-529 м; 2 молодых экземпляра, станция 9, 26.II 1996, 71°34'8 ю.ш., 12°25'9 з.д., глубина 560-571 м; 1 молодой, станция 26, 24.II 1996, 71°29'2 ю.ш., 14°18'4 з.д., глубина 216-222 м; НИС «Академик Курчатов», 11 рейс, 1♀, станция 882, Южно-Сандвичев желоб, 02.XII 1971, 53°17' ю.ш., 24°54' з.д., глубина 1729-1879 м; 1 молодой экземпляр, станция 927, 17.XII 1971, 52°40' ю.ш., 56°08' з.д., глубина 1640-1664 м.

C. megalonyx arcanus отличается от *C. megalonyx megalonyx* размером и формой 7-го членика II конечности, более высоким глазным бугром с остроконической надглазничной частью, очень короткими тупыми шипами на площадках дистальных члеников III конечностей, более коротким конечным коготком ходильных ног. Из семи

других подвидов *C. megalonyx arcanus* наиболее близок к *C. megalonyx arundorostris*, описанному из моря Росса. Однако у *C. megalonyx arundorostris* хобот прямой, тонкий без расширения в средней части, 7-й членик II конечности почти овальный, в 5 раз короче 8-го членика, на дистальных члениках III конечности по 4 ряда шипов, а коготок в 3.5 раза короче 10-го членика.

***Colossendeis megalonyx frigida*
Hodgson, 1907**

Colossendeis frigida Hodgson, 1907, p. 63-64, pl. IX, X, figs. 3, 5, 6; Fry, Hedgpeth, 1969, p. 29; Пушкин, 1993, с. 62-64, рис. 43, 44 (синонима).

Материал. R/V «Polarstern», 1♂, станция 173-1, 30.IV 2000, 63°01'2 ю.ш., 61°02'9 з.д., глубина 352-379 м; НИС «Академик Книпович», 1♀, станция 2176, антарктическое лето 1967 г.,

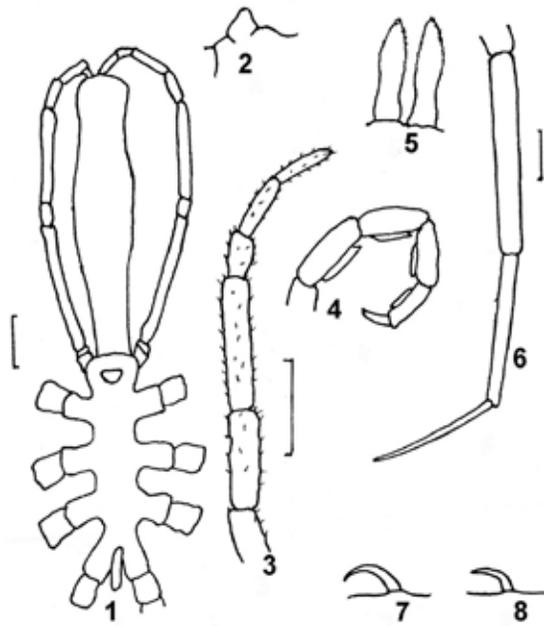


Рис. 4. *Colossendeis megalonyx orcadense* – 1-6; *C. megalonyx rugosa* – 7, 8. 1 – тело со спинной стороны, 2 – глазной бугор, 3 – 5-9-й членики II конечности, 4 – 7-10-й членики III конечности, 5 – перистые шипы 1-го ряда, 6 – 7-8-й членики ноги, 7, 8 – крючковидные шипы длинных члеников ноги. Масштаб 2 мм

49°03' ю.ш., 60°14' з.д., глубина 240-300 м; 1♂, 2♀, станция 756, антарктическое лето 1978 г., 61°37' ю.ш., 53°41' з.д., глубина 400-435 м.

Туловище гладкое, промежутки между боковыми отростками уже ширины отростков. Хобот прямой, в 2-2.3 раза длиннее туловища, слегка расширен в средней части. 7-й членик II конечности суженный в проксимальной части, в 2.5 раза короче 8-го членика, 9-й членик этой ножки немного длиннее 8-го. На дистальных члениках III конечности 4 ряда перистых шипов. На подошве 8-го членика ходильных ног густой ряд очень коротких щетинок. Главный коготь тонкий, слегка изогнутый, в 2.4-1.8 раза короче 8-го членика ног.

Подвид, широко распространенный в антарктических водах. Отмечен в морях Росса, Сомова, Д'Юрвиля, Моусона, Дейвиса, Космонавтов, Рисер-Ларсена, в восточной части моря Уэдделла, в южной части Атлан-

тического океана у островов Южные Шетландские, Южные Оркнейские, Южные Сандвичевы, у Южной Георгии, у Фолклендских островов, на шельфе у берегов Патагонии и у острова Кергелен. Глубина обитания 3-830 м (Пушкин, 1993).

***Colossendeis megalonyx orcadense*
Hodgson, 1908**

Colossendeis orcadense Hodgson, 1908, p.184; Helfer, Schlotke, 1935, p. 294.

Colossendeis orcadensis Stock, 1963, p. 334, fig. 7.

Colossendeis megalonyx Fage, 1956, pp. 177-178, figs. 18-20.

Colossendeis megalonyx orcadense Fry, Hedgpeth, 1969, pp. 34-35, figs. 7, 8, 11-14, 22, 23; Турпаева, 1991, с. 42.

Материал. 1♀, НИС «Витязь», станция 2629, 23.XI 1988, 25°12'2 ю.ш., 35°41'8 в.д., глубина 1530-1200 м.

Одна самка этой редкой формы *C. megalonyx* была поймана экспедицией Института океанологии в южной части Мозамбикского пролива вблизи восточного берега Африки. Ниже приведено ее описание, так как в литературе имеются только краткие описания самцов.

Туловище удлинненное несегментированное. Ширина промежутков между боковыми отростками равна ширине отростков. Головная часть первого сегмента выступает над краями боковых отростков I пары. Лобный край выпуклый. Глазной бугор невысокий, тупоконический, глаз нет. Хобот в 1.5 раза длиннее туловища и в 4.5 раза длиннее своей наибольшей ширины, цилиндрический в проксимальной части, расширен в средней части и у конца; конец хобота слегка изогнут вниз. Абдомен прямой, коническим концом едва доходит до середины 1-х члеников ног IV пары. Конечности II пары в 2.5 раза длиннее туловища, девятичленистые, тонкие, гладкие; лишь на последних члениках заметны очень маленькие редкие щетинки. Самый длинный членик II конечности 2-й, 4-й на $\frac{1}{4}$ короче 2-го, 5-й членик на $\frac{1}{4}$ короче 6-го, 7-й членик, слегка суженный в проксимальной части, по длине равен половине 8-го членика, 9-й членик немного короче 8-го. Конечности III пары в 4 раза длиннее туловища; их самые длинные членики 4-й и 6-й, длина дистальных члеников уменьшается к концу ножки. На брюшной стороне дистальных члеников 2 ряда перистых шипов с гладкими краями и неорганизованная площадка мелких шипов. Коготок слегка изогнутый, массивный, немного короче 10-го членика. Ходильные ноги почти в 10 раз длиннее туловища. Самый длинный членик ног 4-й, 5-й почти в 1.5 раза короче 4-го, 6-й немного короче 5-го; 7-й членик длиннее 8-го, а их общая длина меньше длины 6-го

членика. Коготь тонкий, почти прямой, лишь на 12 % короче 8-го членика.

Размеры самки в миллиметрах.

Туловище – 8.0, хобот – 11.8, абдомен – 1.9;

II конечность – 19.5 (1-й членик – 0.3, 2-й – 5.6, 3-й – 0.9, 4-й – 4.2, 5-й – 2.1, 6-й – 2.8, 7-й – 0.9, 8-й – 1.4, 9-й – 1.3);

III конечность – 33.9 (1-й членик – 0.6, 2-й – 0.7, 3-й – 0.9, 4-й – 9.6, 5-й – 5.3, 6-й – 11.0, 7-й – 1.8, 8-й – 1.4, 9-й – 1.3, 10-й – 1.1), коготок – 0.6;

Нога III пары – 77.0 (1-й членик – 1.5, 2-й – 1.7, 3-й – 1.5, 4-й – 24.3, 5-й – 18.3, 6-й – 15.2, 7-й – 8.2, 8-й – 6.3), коготь – 5.6.

C. megalonyx orcadense отличается от других подвидов *C. megalonyx* следующим комплексом признаков. 7-й членик II конечности у его экземпляров немного больше половины 8-го членика, а 9-й членик заметно тоньше и короче 8-го членика. Глазной бугор намного ниже, чем у других подвидов; глаза либо небольшого размера и непигментированные, либо не заметны совсем. Хобот сравнительно короткий и массивный (у исследованного нами экземпляра хобот только в 4.5 раза длиннее своего максимального диаметра), а длина конечного когтя ходильных ног почти равна длине их 8-го членика.

C. megalonyx orcadense – глубоководный подвид. Его голотип был найден в проливе Дрейка, в районе Южных Оркнейских островов (глубина не указана). Позднее он был обнаружен в центральной и северной частях пролива Дрейка на глубинах около 4 тысяч м. Второй район обитания *C. megalonyx orcadense* – склон Южной Африки. В Атлантическом океане (на широте Кейптауна) он был обнаружен на глубинах 2740-3260 м и в Мозамбикском проливе: в юго-западной части на глубине 1530-1200 м и северо-восточной части на глубине 3410 м.

Colossendeis megalonyx rugosa

Hodgson, 1907

Colossendeis rugosa Hodgson, 1907, p. 64-66, pl. IX, fig. 7; Calman, 1915, p. 16-17; Gordon, 1938, p. 11; Пушкин, 1993, с. 48-50, рис. 29, 30; Турпаева, 1998, с. 66;

Материал. R/V «Polarstern», ANT XIII/3, 1♀, станция 11/ВТ, 13.II 1996, 73°22'6 ю.ш., 21°10'6 з.д., глубина 338-333 м; 1♀, станция 6/AGT, 25.II 1996, 71°32'3 ю.ш., 13°42'8 з.д., глубина 354-362 м; 1♂, 3♀, 2 молодых, станция 29/BPN, 29.II 1996, 71°30'3 ю.ш., 12°27'8 з.д., глубина 504-528 м.

Самый характерный признак этого подвида – своеобразные изогнутые, крючковидные шипы, наиболее заметные на длинных члениках ног. По пропорциям *C. megalonyx rugosa* несколько отличается от *C. megalonyx megalonyx*. Глазной бугор у него с остроконической верхушкой, глаза слабо пигментированы. У исследованного нами самца со станции 29/BPN хобот почти цилиндрический, в 1.4 раза длиннее туловища и в 6.4 раза длиннее своей ширины. Конечности II пары девятичленистые, их 6-й членик в 3.4 раза длиннее своей ширины, 7-й членик почти округлый, в 3 раза короче 8-го, 9-й членик немного длиннее 8-го членика. На дистальных члениках III конечностей I ряд крупных перистых шипов, 2-й ряд тонких коротких шипов и узкая площадка с двумя неровными рядами очень маленьких тупых шипов. Ходильные ноги сильные. Их 6-й членик длиннее почти одинаковых 7-го и 8-го члеников, взятых вместе (7-й членик на 8-10 % длиннее 8-го). Коготь по длине почти равен 8-му членику.

Этот подвид был известен из индоокеанского сектора антарктических вод – в море Моусона и восточнее его до моря Росса. В море Уэдделла обнаружен впервые. Отмечен на глубинах 229-650 м.

Colossendeis megalonyx weddellensis

Turpaeva, 2008

Colossendeis weddellensis Турпаева, 2008, с. 885-886, рис. 1.

Материал. R/V «Polarstern», ANT XVII/3. 1 ♂, станция 111-19, 5.IV 2000, 71°17'5 ю.ш., 11°28'3 з.д., глубина 112 м; 1 ♀, 1 молодой экземпляр, станция 111-16, 5.IV 2000, 71°07'5 ю.ш., 11°27'6 з.д., глубина 80 м.

От *C. megalonyx megalonyx* и других подвидов *C. megalonyx* этот подвид отличается следующим комплексом признаков: необычно высоким глазным бугром, вооружением брюшной стороны дистальных члеников III конечности (наличием четырех рядов перистых шипов, из которых крайние наиболее крупные, и отсутствием площадки мелких шипов), длинными редкими щетинками на подошве 7-го и 8-го члеников ходильных ног и более коротким коготком 8-го членика ног.

Как видно из приведенного выше текста и рисунков, подвиды *C. megalonyx*, обитающие в море Уэдделла, по пропорциям туловища и конечностей сходны между собой и отличаются друг от друга всего двумя-тремя признаками. Это позволило нам составить ключ для определения подвидов *C. megalonyx*, включив в него также подвиды из других районов океана.

**Ключ для определения
половозрелых экземпляров
подвидов *Colossendeis megalonyx***

1(2) Хобот прямой, расширенный в средней и дистальной частях, в 6-7 раз длиннее своей ширины и у большинства экземпляров в 1.7-2.2 раза длиннее туловища. 7-й членик II конечности прямой, суженный в проксимальной части, в 1.7-2.5 раза короче 8-го членика. На дистальных члениках III конечности 2 ряда перистых шипов и площадка с малень-

кими шипами, расположенными в 7-8 косых рядов. На ходильных ногах очень редкие, едва заметные щетинки, подошва 8-х члеников ног без щетинок и шипов, коготь ног короче 8-го членика на 50-20 %.....
*C. megalonyx megalonyx* Ноек
 2(1) Часть признаков иные
 3(8) На покровах ходильных ног имеются шипы или щетинки.
 4(5) Наконечностях, особенно на длинных члениках ног, расположены наклонные крючковидные шипы
*C. megalonyx rugosa* Hodgson
 5(4) Шипов на конечностях нет, ходильные ноги вооружены щетинками.
 6(7) На дистальных члениках ног расположены ряды коротких и более крупных щетинок, на подошве 8-х члеников густые ряды мелких щетинок, хобот вдвое длиннее туловища.....
*C. megalonyx frigida* Hodgson
 7(6) На подошве дистальных члеников ног редкие щетинки длиной до половины ширины членика, хобот в 1.3 раза длиннее туловища
*C. megalonyx weddellensis* Турпаева
 8(3) Покровы конечностей гладкие, без шипов, щетинки, если есть, то едва заметны, редкие.
 9(10) Хобот по длине почти равен туловищу, коготь ходильных ног длиннее 8-го членика в 1.5-1.3 раза.....
*C. megalonyx scoresbii* Gordon
 10(9) Хобот длиннее туловища.
 11(14) Хобот в 2.5 раза длиннее туловища, коготь ходильных ног приблизительно на 40 % короче 8-го членика.
 12(13) Хобот в 8 раз длиннее своей ширины; 7-й членик II конечности прямой, без сужения на концах, в 2.5-3 раза короче 8-го членика. На брюшной стороне дистальных члеников III конечности по 2 ряда перистых

шипов и площадка с мелкими шипами, расположенными в 6-8 неровных рядов.....
*C. megalonyx arcanus* Турпаева
 13(12) Хобот в 11-12 раз длиннее своей ширины; 7-й членик II конечности овальный, в 4 раза короче 8-го. На дистальных члениках III конечности 4 ряда перистых шипов
*C. megalonyx arundorostri* Fry, Hedgpeth
 14(11) Хобот в 1.5 раз длиннее туловища.
 15(16) 7-й членик II конечности меньше ½ 8-го членика, коготь ходильных ног длиннее их 8-го членика, глазной бугор высокий, остроконический, глаза развиты.
*C. megalonyx tenera* Hilton
 16(15) 7-й членик II конечности длиннее ½ 8-го членика, коготь ходильных ног короче их 8-го членика, глазной бугор низкий, тупоконический, глаза недоразвиты или их нет. ...
*C. megalonyx orcadense* Hodgson

Обсуждение

Антарктические виды *Colossendeis* – холодноводные оксифильные формы. Большинство из них обитает на шельфе в зоне преобладающего распространения антарктических вод, очень холодных (-0.8-0.0°C), насыщенных кислородом (6.9-9.5 мл/л), имеющих соленость 34.7‰, а в глубоководных желобах – до 35‰ (Виноградова и др., 2000). Шельф Антарктики омывается Антарктическим циркумполярным течением, препятствующим, по-видимому, расселению этих видов севернее 60° ю.ш. в мелководные зоны Индийского и Тихого океанов. Только в южную часть Атлантического океана мелководные виды проникают почти до 30° ю.ш. Южная Атлантика – область смешения холодных донных вод моря Уэдделла и несколько более теплых вод Антарктического циркумполярного течения, втекающих туда через пролив Дрейка. Рельеф дна этой части Атлантики очень сложный. Шельфовые

зоны островов здесь чередуются с глубоко-водными желобами, рифтовыми долинами, трансформными разломами, что создает условия для существования и мелководных и глубоководных видов (Виноградова и др., 2000).

Сопоставление материалов, собранных экспедициями R/V «Polarstern» в 1996 и 2000 гг., и ранее опубликованных сведений (Пушкин, 1993; Child, 1995) позволило выявить различия распространения обнаруженных в море Уэдделла видов *Colossendeis*. Большая часть из них широко распространена в антарктических водах, ареалы некоторых (пока) можно считать небольшими. Так, только в море Уэдделла обнаружен *C. potentis*, пойманный в районе мыса Норвегия. В море Уэдделла и в южной части Атлантического океана отмечены *C. pseudochelata* Pushkin, 1993 и *C. smirnovi* Pushkin, 1988. Один вид, *C. fragilis* Pushkin, 1993, обитает в море Уэдделла, в южной части Атлантического океана и в индоокеанском секторе антарктических вод. Один вид, *C. wilsoni* Calman, 1915,

отмечен в море Уэдделла и в море Росса. В западной части Антарктики – в море Уэдделла и индоокеанском секторе антарктических вод – встречаются *C. avidus* Pushkin, 1970, *C. brevis* Child, 1995, *C. korotrevitschi* Pushkin, 1984 и *C. longirostris* Gordon, 1938. Остальные виды циркумантарктические. Из них *C. drakei* Calman, 1915, *C. glacialis* Hodgson, 1907, *C. lilliei* Calman, 1915, *C. scotti* Calman, 1915 и *C. tortipalpis* Gordon, 1932 известны только из антарктических вод, *C. australis* Hodgson, 1907 и *C. robusta* Hoek, 1881 встречаются также в южной части Атлантического океана.

Самым широко распространенным видом оказался *C. megalonyx*. Из его девяти подвидов пять обитают в море Уэдделла (рис. 5). Из них наиболее часто встречается *C. megalonyx megalonyx* – циркумантарктический подвид, проникающий на шельф и в глубины южной части Атлантического океана. Также циркумантарктическое распространение у довольно редкого подвида – *C. megalonyx frigida*, встречающегося в Южной Атлантике

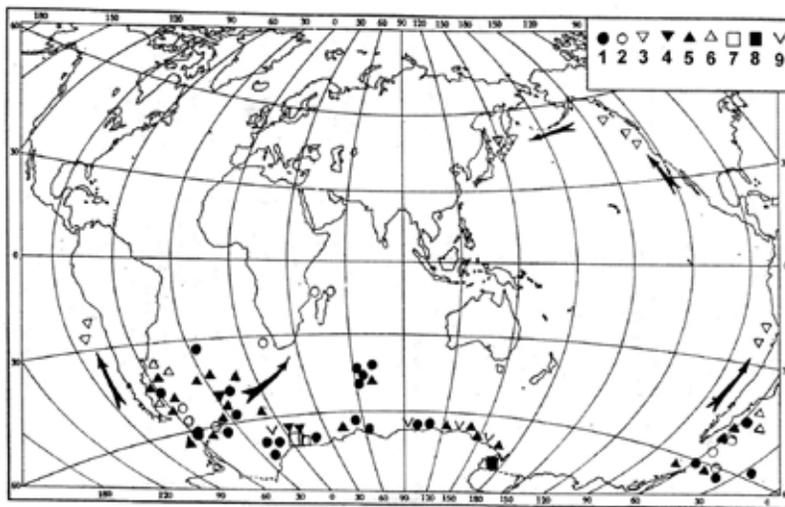


Рис. 5. Распространение подвидов *C. megalonyx* в Мировом океане: 1 – *C. megalonyx megalonyx*, 2 – *C. megalonyx orcadense*, 3 – *C. megalonyx tenera*, 4 – *C. megalonyx arcanus*, 5 – *C. megalonyx frigida*, 6 – *C. megalonyx scoresbii*, 7 – *C. megalonyx weddellensis*, 8 – *C. megalonyx arundorostriis*, 9 – *C. megalonyx rugosa*. Стрелками показаны предполагаемые пути расселения

на Патагонском шельфе. Остальные подвиды *C. megalonyx*, встреченные в море Уэдделла, распространены менее широко. Из них *C. megalonyx weddellensis* известен пока только в этом море. *C. megalonyx arcanus* найден в море Уэдделла и в южной части Атлантического океана (в Южно-Сандвичевом желобе и на склоне Аргентинской котловины). *C. megalonyx rugosa*, кроме моря Уэдделла, известен из моря Росса и индоокеанского сектора антарктических вод.

Остальные четыре подвиды в море Уэдделла и в ближайших к нему районах не встречены. *C. megalonyx scoresbii* Gordon, 1932 отмечен на Патагонском шельфе и у Фолклендских островов, *C. megalonyx arundorostri* известен только из моря Росса, *C. megalonyx orcadensis* обитает в южной части Атлантического океана и юго-западной части Индийского океана, *C. megalonyx tenera* проник в северную часть Тихого океана.

Большинство видов *Colossendeis* моря Уэдделла – сублиторальные формы. Только единичные виды и подвиды проникают в более глубокие слои океана. Вертикальное распределение видов и подвидов пикногонид представлено на рис. 6 и 7. По величине вертикального диапазона и расположению его на шкале глубин виды *Colossendeis* моря Уэдделла можно разделить на 3 группы. К 1-й группе относятся виды с вертикальным диапазоном 250-300 м: *C. scotti*, *C. wilsoni*, *C. robusta* и *C. pseudochelata*, верхняя граница вертикального диапазона которых расположена на глубине 50-150 м, а также более глубоководные *C. brevirostris* и *C. megalonyx rugosa*, известных с глубин 300-600 м и 300-650 м соответственно. Ко 2-й группе мы относим виды, вертикальный диапазон которых простирается на глубину около 1000 м – от верхней сублиторали до переходного горизонта в батияль, который на антарктическом

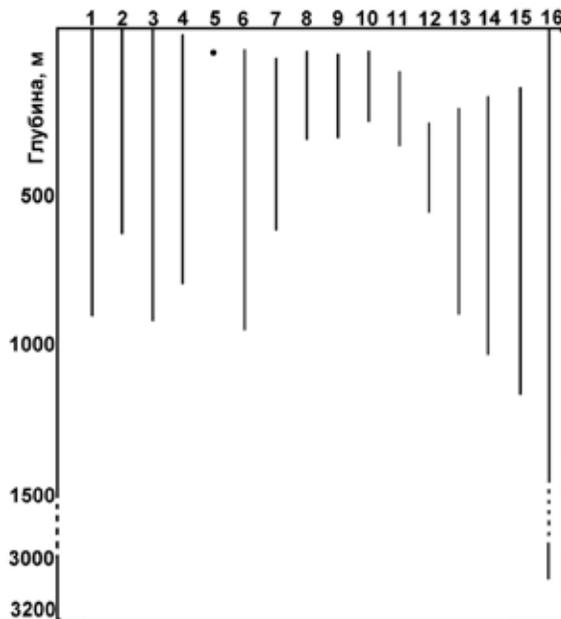


Рис. 6. Вертикальное распределение видов *Colossendeis*, встреченных в море Уэдделла: 1 – *C. australis*, 2 – *C. drakei*, 3 – *C. glacialis*, 4 – *C. fragilis*, 5 – *C. potentis*, 6 – *C. lilliei*, 7 – *C. korotkevitschi*, 8 – *C. scotti*, 9 – *C. wilsoni*, 10 – *C. robusta*, 11 – *C. pseudochelata*, 12 – *C. brevirostris*, 13 – *C. avidus*, 14 – *C. smirnovi*, 15 – *C. tortipalpis*, 16 – *C. lonirostris*

склоне начинается на глубине 800-1200 м (Грузов, 1985; Зезина, Соколова, 1998; Виноградова, устное сообщение). К этой группе относятся *C. australis*, *C. drakei*, *C. glacialis*, *C. fragilis*, *C. lilliei*, *C. korotkevitschi*, *C. megalonyx frigida*, *C. megalonyx scoresbii*, а также более глубоководные *C. avidus*, *C. smirnovi* и *C. tortipalpis*. К 3-й группе следует отнести виды с самым широким вертикальным диапазоном – 2-5 тысячи м. Из обитающих в море Уэдделла *Colossendeis* к этой группе относятся: *C. longirostris* и *C. megalonyx megalonyx*, встречающиеся от верхней сублиторали до абиссальных глубин (рис. 7), а также сублиторально-батиальный *C. megalonyx arcanus*. Кроме того, мы включаем в эту группу *C. megalonyx orcadense* и *C. megalonyx tenera*, не встреченные в море Уэдделла, но морфологически близкие к антарктическому *C. megalonyx megalonyx*. Все формы этой группы проникают в океанические глубины: *C. longirostris* – в Индийский океан, *C. megalonyx megalonyx* и *C. megalonyx arcanus* – в Атлантический, *C. megalonyx orcadense* – в Атлантический и Индийский, *C. megalonyx tenera* – в Тихий океан.

Род *Colossendeis* в целом по количеству видов наиболее богато представлен в холодных и умеренно холодных водах Южного полушария (рис. 8), то есть, по терминологии С. Экмана (Ekman, 1953), в антибореальном широтном поясе, где обнаружено около половины видов этого рода. В тропических и субтропических водах Северного и Южного полушарий обитает 27 % видов этого рода, в северных частях Атлантического и Тихого океанов – по 13 %, а в Арктических водах встречается всего 2 %. Многие представители рода *Colossendeis* имеют особенно широкое распространение в Мировом океане, проникая даже на шельфы и склоны Северного Ледовитого океана (Райский, Турпаева, 2006). Ранее

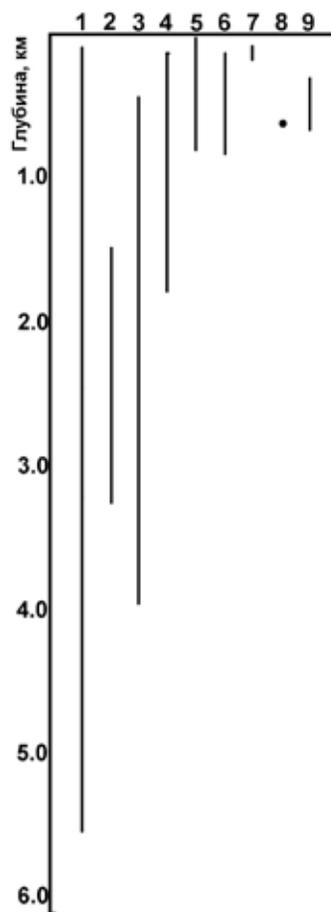


Рис. 7. Вертикальное распределение подвидов *Colossendeis megalonyx* Ноек: 1 – *C. megalonyx megalonyx*, 2 – *C. megalonyx orcadense*, 3 – *C. megalonyx tenera*, 4 – *C. megalonyx arcanus*, 5 – *C. megalonyx frigida*, 6 – *C. megalonyx scoresbii*, 7 – *C. megalonyx weddellensis*, 8 – *C. megalonyx arundorostris*, 9 – *C. megalonyx rugosa*

нами обсуждалась возможность происхождения глубоководных видов морских пауков от антарктических форм (Кузнецов, Турпаева, 1997). По всей вероятности, антарктический вид *C. megalonyx* внес существенный вклад в этот процесс.

Характер расселения видов и подвигов рода *Colossendeis* определяется сложностью гидрологической структуры горизонтального переноса вод в море Уэдделла и вокруг Антарктического полуострова (Масленников, 2003).

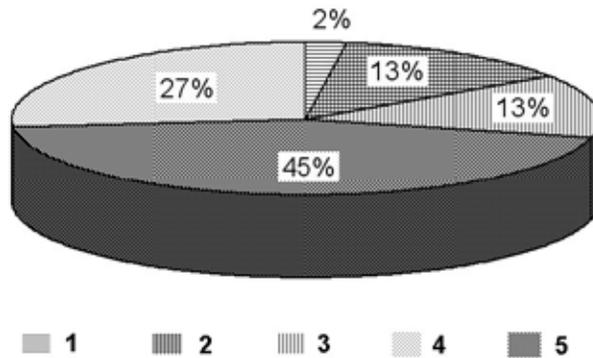


Рис. 8. Процентное соотношение географического распределения видов рода *Colossendeis* в Мировом океане: 1 – виды, обитающие в Арктике, 2 – в северной части Атлантического океана, 3 – в северной части Тихого океана, 4 – в тропическо-экваториальном поясе и субтропиках Северного и Южного полушария, 5 – в Антарктике и антибореальных водах

Для *C. megalonux* как вида в целом схема распространения (рис. 5) хорошо объясняется движением Антарктического циркумполярного течения и погружением антарктических вод в глубины Тихого и Индийского океанов (Кузнецов, Турпаева, 1997). При этом поверхностные воды моря Уэдделла в его западной части проникают на северо-западный шельф Антарктического полуострова, обеспечивая, в частности, существование там скоплений антарктического криля (Масленников, 2003, с. 72).

Заключение

Наличие эндемиков и многих подвидовых таксонов, а также значительная внутривидовая изменчивость и современное распространение видов и подвидов рода *Colossendeis* позволяет предполагать, что в море Уэдделла в связи со сложностью гидрологической обстановки и большим разнообразием рельефа происходит видообразование внутри рода с дальнейшим расселением его представителей в Атлантический, Тихий и Индийский океаны.

Список литературы

1. Виноградова Н.Г., Живаго А.В., Дединова Н.Н. (2000) Глубоководные желоба и разломы Южного океана: геологическая структура, донная фауна и условия ее обитания. Ин-т океанологии им. П.П.Ширшова РАН. Изд. ГЕОС, М., 105 с.
2. Грузов Е.Н. (1985) Биология. Северный ледовитый и южный океаны. Наука, Л., 501 с.
3. Зезина О.Н., Соколова М.Н. (1998) Зональность донной фауны на шельфе и склонах Антарктиды. Трофические области на ложе океана. Антарктика. Совет по изучению Антарктики РАН. Наука, М., с. 140-147.
4. Кузнецов Ф.П., Турпаева Е.П. (1997) Антарктика и глубоководные морские пауки пантоподы (Pycnogonida). Известия АН, серия биологическая №3: 306-314.
5. Масленников В.В. (2003) Климатические колебания и морские экосистемы Антарктики. Изд-во ВНИРО, М., 296 с.
6. Пушкин А.Ф. (1970) Новые виды *Colossendeis* (Pantopoda). Зоол. журн. 49 (10): 1488-1496.
7. Пушкин А.Ф. (1993) Фауна многоколенчатых (Pycnogonida) Южного океана. Исследования фауны морей. XX (XXX). Результаты биологических исследований советских антарктических экспедиций. 8. С-Петербург–Портотореза (Сицилия), 397 с.

8. Райский А.К., Турпаева Е.П. (2006) Глубоководные морские пауки (Pycnogonida) Северной Атлантики и их распространение в Мировом океане. *Океанология* 46 (1): 63-58.
9. Турпаева Е.П. (1974) Многоколенчатые (Pycnogonida) моря Скотия и окружающих вод. *Труды Ин-та океанологии* 98: 277-305.
10. Турпаева Е.П. (1975) Некоторые глубоководные виды многоколенчатых (Pycnogonida), собранные в северо-западном и юго-восточном районах Тихого океана. *Труды Ин-та океанологии* 103: 230-246.
11. Турпаева Е.П. (1991) Пантоподы (Pycnogonida), собранные на шельфе юго-восточной Африки и в окружающих водах. *Зоол. Журн.* 70 (12): 33-43.
12. Турпаева Е.П. (1998) Аннотированный список пантопод (Pycnogonida) из восточной части моря Уэдделла. В: Кузнецов А.П., Зезина О.Н. (отв. ред.) *Бентос высокоширотных районов.* ИО РАН, М., с. 56-68.
13. Турпаева Е.П. (2008) Новые виды морских пауков рода *Colossendeis* (Colossendeidae, Pycnogonida) из северной части моря Уэдделла. *Зоол. Журн.* 87 (7): 885-890.
14. Calman W.T. (1915) Pycnogonida. *British Antarctic (Terra Nova) Expedition, 1910. Zoology* 3 (1): 1-74.
15. Child C.A. (1995) Antarctic and subantarctic Pycnogonida: Nymphonidae, Colossendeidae, Rhynchothoraxidae, Pycnogonidae, Endeidae, and Callipallenidae. In: Cairns S. (ed.) *Antarctic Research series, vol. 69. Biology of the Antarctic Seas. XXIV, Washington, D.C., p. 1-165.*
16. Child C.A. (1998) *The marine fauna of New Zealand: Pycnogonida (Sea Spiders).* Department of Invertebrate Zoology National Museum of Natural History Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560. USA. NIWA. Biodiversity Memoir. 109: 1-71.
17. Ekman S. (1953) *Zoogeography of the sea.* Sidgwick and Jackson, London, 417 p.
18. Fage L. (1956) Les Pycnogonides (excl. le genre Nymphon). *Galathea Reports* 2: 167-182.
19. Fry W.G., Hedgpeth J.W. (1969) Pycnogonida. 1. Colossendeidae, Pycnogonidae, Endeidae, Ammotheidae. *Fauna of the Ross Sea. Part 7. Memoirs of the New Zealand Oceanographic Institute* 40: 1-139.
20. Gordon I. (1938) Pycnogonida. *Scientific Reports of the Australasian Antarctic Expedition, Zoology and Botany* 2 (8): 1-40.
21. Hedgpeth J.W. (1943) On a species of pycnogonid from the North Pacific. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 33 (7): 223-224.
22. Helfer H., Schlottke E. (1935) Pantopoda. In: Dr. H.G. Bronns (ed.) *Klassen and Ordnungen des Tierreichs.* vol. 3 (4). Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, p. 1-314.
23. Hilton W.A. (1943) Pycnogonids from the Pacific. Family Colossendeidae. *Journal of Entomology and Zoology of Pomona College* 35 (1): 2-4.
24. Hodgson T.V. (1907) Pycnogonida National Antarctic Expedition 1901-1904. *Report of the National Antarctic Expedition 1901-1904. Natural History* 3: 1-72.
25. Hodgson T.V. (1908) The Pycnogonida of the Scottish National Expedition. *Transaction of the Royal Society of Edinburgh* 46 (1), Part 6: 159-188.
26. Hoek P.P.C. (1881) Report on the Pycnogonida dredged by HMS Challenger during the years 1873-1876. *Reports of the Scientific Results Exploring Voyage of HMS Challenger* 3 (10): 1-167.

27. Stock J.H. (1963) South African deep-sea Pycnogonida, with description of five new species. *Annals of the South African Museum* 46, Part 12: 321-340.

**Sea Spiders of the Genus *Colossendeis*
(Colossendeidae, Pycnogonida)
from the Weddell Sea and Adjacent Waters**

Elena P. Turpaeva and Alexey C. Rajskey
P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS
36, Nahimovski prospect, Moscow, 117997 Russia

Seventeen species and five subspecies of Colossendeis were sampled during the expeditions of R/V Polarstern ANT XIII/3 and ANT XVII/3 in 1996 and 2000 in the Weddell Sea. Polytypical species C. megalonyx Hoek, 1881 was frequently met in this collection. Subspecies C. megalonyx megalonyx was numerous; its traits variability is analyzed. An identification key for subspecies of C. megalonyx has been proposed. Based on the distribution of species and subspecies of Colossendeis as well as intraspecific variability, it is assumed that it is in the Weddell Sea, with its complicated hydrology and relief features, that the speciation of the genus takes place. Representatives of Colossendeis from the Weddell Sea are found now in the Atlantic, the Pacific and the Indian Oceans.

Keywords: Pycnogonida, identification key for the subspecies of Colossendeis megalonyx, speciation in the Weddell Sea.



Елена Петровна Турпаева – старейший сотрудник Института океанологии им. П.П. Ширшова. После окончания возглавляемой Львом Александровичем Зенкевичем кафедры зоологии беспозвоночных МГУ она пришла в формировавшийся тогда Институт океанологии, став в 1947 г. одним из первых аспирантов. Развивая для бентоса идеи своего научного руководителя, Александра Александровича Шорыгина, Елена Петровна заложила основы нового направления в морской биологии – исследования трофической структуры и трофической зональности морского бентоса. Но из-за смерти А.А. Шорыгина Елена Петровна защитила свою кандидатскую диссертацию в 1950 г. уже с новым руководителем, Василием Никитичем Никитиным. Именно

под его влиянием с 1959 г. Елена Петровна занялась исследованием обрастания в южных морях: изучением видового состава, а также проблемами, связанными с защитой от них судов и гидротехнических сооружений. На основании полученных материалов Еленой Петровной была разработана модель функционирования сообщества обрастания, в том числе и на промышленных объектах, что стало темой монографии «Биологическая модель сообщества обрастания» (1987) и предметом защиты докторской диссертации.

Одновременно, будучи выпускником кафедры зоологии беспозвоночных, Елена Петровна углубилась в вопросы систематики и биологии морских пауков, многоколенчатых (Русноgonida), и в последние годы эта тема стала основной в ее научных исследованиях. Она переписывается со всеми мировыми специалистами по пикногонидам, пользуется у них большим авторитетом, воспитывает аспирантов. Несмотря на свой преклонный возраст, Елена Петровна продолжает активно работать и много печатается, примером чему служит эта статья.

Благодаря своим работам, ставшими классическими, Е.П. Турпаева вошла в число лучших специалистов отечественной гидробиологии и зоологии.

Коллеги, занимающиеся изучением морского бентоса, обрастаний, пикногонидами, сотрудники института и руководство Гидробиологического общества поздравляют Елену Петровну Турпаеву с 90-летием!

Доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник ВНИРО,
председатель московского отделения ГБО

М.Г. Карпинский