

УДК 593.642

ЦЕРИАНТАРИИ (ANTHOZOA, CNIDARIA) ИЗ РАЙОНА БЕНГЕЛЬСКОГО АПВЕЛЛИНГА. 1. *CERIANTHEOPSIS NIKITAI*

© 2001 г. Т. Н. Молодцова

Институт океанологии РАН, Москва 117851

e-mail: tina@sio.rssi.ru

Поступила в редакцию 08.10.98 г.

Описан новый вид цериантарии *Ceriantheopsis nikitai* из района Бенгельского апвеллинга. *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova хорошо отличается от *C. americanus* (Agassiz) по внешнему виду. Новый вид имеет более длинные маргинальные щупальца по сравнению с длиной тела. По внутреннему строению *C. nikitai* Molodtsova отличается от типового вида рода сравнительно коротким участком краспедии на фертильных метамезентериях и вторых протомезентериях (не более 3/5 свободной части мезентерия), отсутствием книдо-глангулярного тракта на фертильных метамезентериях первых квартетов и второй паре протомезентериев, а также тем, что в каждом квартете *m*-мезентерии длиннее *B*-мезентериев не более чем на 1/2 длины соответствующего *B*-мезентерия.

Цериантарии – одиночные билатеросимметричные полипы, обитающие в слизистой трубке, представляющей собой продукт специализированной группы стрекательных клеток – птихоцист, не встречающихся у других кишечнополостных (Schmidt, 1974; Mariscal et al., 1977; Боженова, 1988; Боженова и др., 1988; Fautin, Mariscal, 1991). Наличие единственной зоны закладки новых щупалец и мезентериев неоднократно привлекало к цериантариям пристальное внимание сравнительных анатомов, которые выводили из предковых форм, близких к цериантариям, не только большинство известных к настоящему времени групп коралловых полипов (см., например, Stephenson, 1928; Гребельный, 1982), но и многие ветви *Bilateria* и даже хордовых животных (van Beneden, 1891, 1923; Lameer, 1932).

К сожалению, многие области Мирового океана вплоть до настоящего времени остаются практически не изученными в отношении этой интересной группы морских животных. В сборах из района Бенгельского апвеллинга (НИС “Профессор Штокман” 14 рейс, НИС “Академик Курчатов” 43 рейс, НИС “Ихтиандр” 2/86 рейс) нами было обнаружено 3 новых для науки вида цериантарий, принадлежащих к одному подотряду *Spirularia* den Hartog 1977 и двум семействам *Botrucnidiferidae* Carlgren 1912 (*Botrucnidifer shtockmani* Molodtsova) и *Cerianthidae* Milne-Edwards, Haime 1852 (*Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova и *Cerianthus malakhovi* Molodtsova).

Настоящая работа представляет собой первое сообщение по фауне цериантарий, собранных в районе Бенгельского апвеллинга.

В работе были использованы взрослые цериантарии из коллекции Института океанологии

РАН, Москва, и Зоологического музея МГУ (ЗММУ), собранные в 1985–1987 г. в районе Бенгельского апвеллинга (Южная Атлантика, побережье Намибии).

Материал собран бентосным тралом Сиксби с шириной захвата 1.5 м, драгой и дночерпателем “Океан” (0.25 м²) в мае–июне 1985 г. (14 рейс НИС “Профессор Штокман”), январе–феврале 1986 г. (43 рейс НИС “Академик Курчатов”) и феврале 1987 г. (2/86 рейс НИС “Ихтиандр”). Собранный материал сразу фиксировали 4%-ным раствором формалина в морской воде и, уже после разбора проб, переводили в 70°-ный спирт.

Для изучения характера расположения и строения мезентериев мы производили вскрытие взрослых фиксированных полипов (*Botrucnidifer shtockmani* – 10 экз., *Cerianthus malakhovi* – 5 экз., *Ceriantheopsis nikitai* – 8 экз.). Схемы расположения мезентериев составлены по традиционной принятой в систематике этой группы методике (Kingsley, 1904; McMurrich, 1910; Carlgren, 1912, 1931; den Hartog, 1977; Uchida, 1979).

Все приведенные измерения проведены на фиксированном материале.

Для изучения микроскопической анатомии нами были приготовлены тонкие (5 мкм) парафиновые срезы отдельных участков тела *Botrucnidifer shtockmani* Molodtsova (1 половозрелый экземпляр длиной 3 см) и *Cerianthus malakhovi* Molodtsova (1 половозрелый экземпляр длиной 6 см). Окраска срезов производилась гематоксилином по методу Караччи.

При идентификации видов из Бенгельского апвеллинга мы также использовали 2 экз. *Ceriantheopsis americanus* (Agassiz in Verrill) из коллекции Smithsonian Institute № 50875 и № 50769, а так-

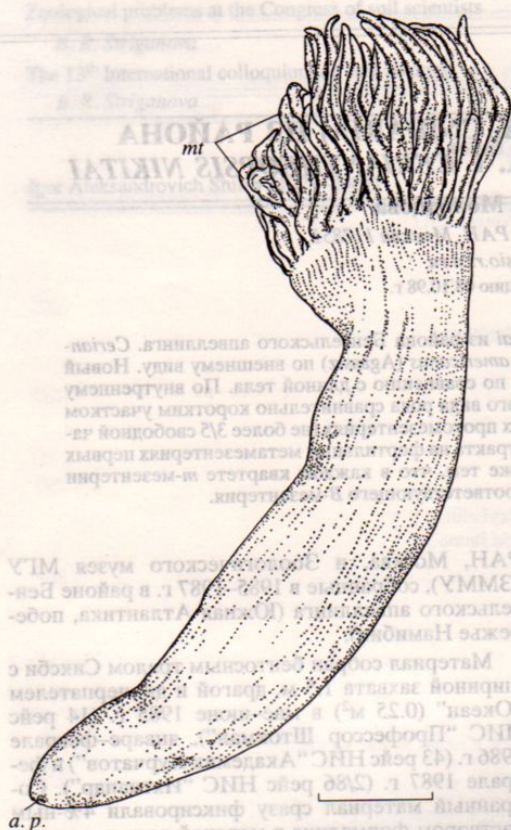


Рис. 1. Внешний вид *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova, голотип. Масштаб 1 см.

же типовой материал *Cerianthus americanus* Agassiz in Verrill, 1862 (синтипы №№ 1245 и 1246) из коллекции Музея Сравнительной Зоологии Гарвардского Университета США.

При обсуждении видового состава рода *Cerianthus* мы также использовали типовой материал *Cerianthus borealis* Verrill 1873 (Пибоди Музей № 9830), и *Cerianthus nobilis* Haddon, Shackelton 1893 (Зоологический музей Кембриджского Университета), любезно предоставленные нам кураторами коллекций.

При изучении книдома использованы мацерационные препараты из различных отделов тела фиксированных полипов.

Ceriantheopsis nikitai Molodtsova sp. n.

Материал. НИС "Академик Курчатов"; 43 рейс; ст. 4927; (25°07' ю.ш. 13°53' в.д.); 19.01.1986; глубина 200 м.; трал Сигсби — 1.5 м — 5 экз. (из них

2 экз. переданы в ЗММУ: Ес-97 — голотип и Ес-98 — паратип). НИС "Профессор Штокман"; 14 рейс; ст. 1585; (25°04' ю.ш. 13°52'5" в.д.); 27.04.1985; глубина 200 м; дн. "Океан" 0.25 м² — 1 экз. НИС "Профессор Штокман"; 14 рейс; ст. 1675; (18°57'8" ю.ш. 12°03'5" в.д.); 31.05.1985; глубина 145 м; дн. "Океан" 0.25 м² — 1 юв. НИС "Ихтиандр"; рейс 2/86; ст. 66; (21°30' ю.ш. 13°01' в.д.); 12.02.1987; глубина 239 м; драга — 1 экз. (передан в ЗММУ — Ес-99).

Описание. Голотип. Облик, в целом характерный для группы (рис. 1). Длина тела 6.3 см от основания маргинальных щупалец до аборального конца тела. Диаметр полипа у основания маргинальных щупалец 1.8 см, в средней части — 1.6 см и у аборального конца тела — 1.0 см.

Маргинальные щупальца — около 70 — располагаются в четыре псевдоцикла. Длина маргинальных щупалец в фиксированном состоянии 2.3–2.5 см.

Лабильных щупалец 65. Расположение щупалец по псевдоциклам можно выразить следующей формулой: 4(*dr*)413.4231.4312.4312... Непарное направляющее щупальце в лабиальном круге имеется. Длина лабиальных щупалец 0.8–0.9 см.

Глотка довольно длинная и в фиксированном состоянии занимает 1/4 общей длины тела животного. Сифоноглиф неширокий, к нему прирастают 2 пары мезентериев (рис. 2). Гипосулькус выражен слабо и короткий. Гемисулькусы имеются.

Направляющие мезентерии длинные — 1.5 см, что составляет 1/3 гастральной полости. Мезентериальный филламент на них развит слабо и не дифференцирован.

Вторая пара протомезентериев — *p*₂ — длинная, достигает дна гастральной полости, фертильная. Мезентериальный филламент этой пары мезентериев подразделяется на длинный отдел цилиарного тракта (1/3 общей длины мезентерия) и краспедию. В аборальной части цилиарного тракта располагается рыхлый пучок длинных краспедием. Участок книдо-гланулярного тракта на мезентериях этой пары совсем не развит. Ниже участка, занимаемого цилиарным трактом, располагается область краспедии.

Третья пара протомезентериев — *p*₃ — стерильная, длина ее на несколько миллиметров (5–7 мм) превышает длину направляющих мезентериев. Мезентериальный филламент на мезентериях этой пары подразделяется на участок цилиарного и книдо-гланулярного тракта. Цилиарный тракт занимает 1/3 общей длины мезентерия, по всей длине его равномерно располагаются многочисленные краспедиемы, не собранные в отдельные пучки. Ниже располагается участок книдо-гланулярного тракта. Длина его несколько больше длины участка цилиарного тракта.

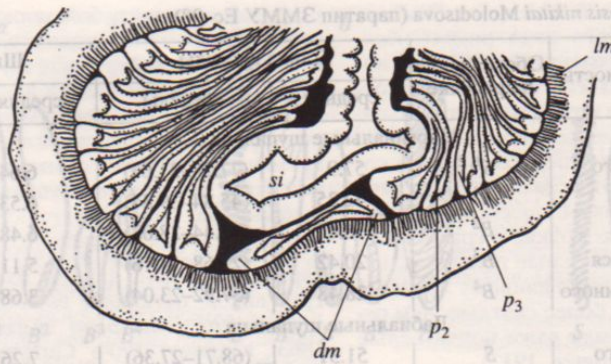


Рис. 2. *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova. Поперечный срез через глотку в области сифонogliфа. Масштаб 4 мм.

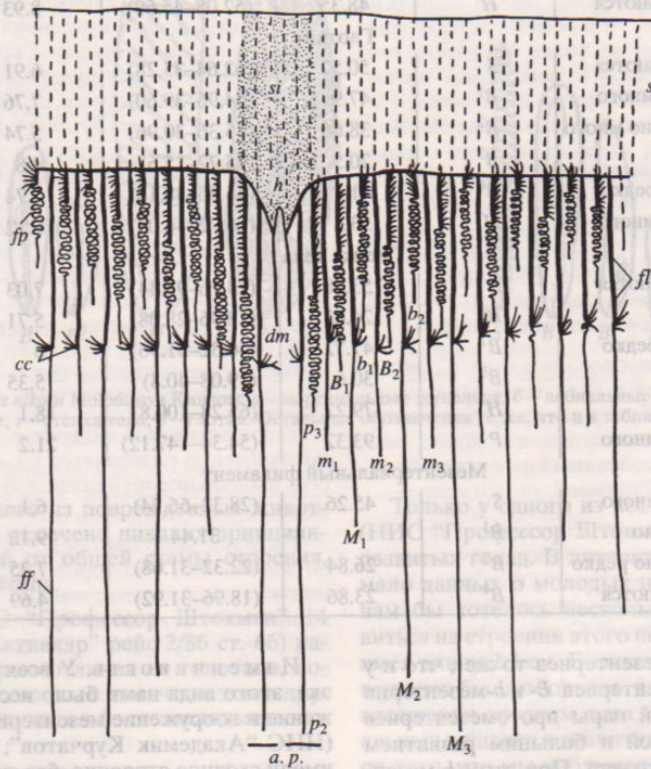


Рис. 3. *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova. Схема расположения мезентериев.

Далее мезентерии располагаются квартетами *mBmb* (см. схему расположения мезентериев на рис. 3). Длина всех метамезентериев, за исключением *M*, постепенно уменьшается по направлению к мультипликационной камере. Длина *M*-ме-

зентериев сперва увеличивается по направлению к мультипликационной камере (*M3* и *M4* достигают аборального конца тела полипа), а затем начинает уменьшаться, как и длина остальных мезентерияльных пар.

Состав книдома *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova (паратип ЗММУ Ес-98)

Стрекательные капсулы	Встречаемость	Обозначение на рисунке	Длина капсулы		Ширина капсулы	
			средняя	пределы	средняя	пределы
Маргинальные щупальца						
Спироцисты	Очень много	$S^{1,2}$	57.9	(77.28–31.68)	6.64	(9.60–2.88)
b-рабдоиды 1	Редко	B^1	42.35	(45.84–39.84)	6.53	(7.68–4.56)
b-рабдоиды 2	Много	B^2	36.83	(43.44–28.08)	6.48	(8.88–4.80)
b-рабдоиды 3	Встречаются	B^3	20.42	(25.68–14.16)	5.11	(6.72–4.08)
b-рабдоиды 4	Довольно много	B^4	28.48	(37.92–23.04)	3.68	(4.56–2.88)
Лабильные щупальца						
Спироцисты	Очень много	S	51.31	(68.71–27.36)	7.26	(11.04–4.32)
b-рабдоиды 1	Довольно много	B^1	42.64	(50.88–34.32)	7.45	(9.84–5.04)
b-рабдоиды 2	Встречаются	B^2	33.92	(42.24–28.08)	5.53	(6.96–4.32)
b-рабдоиды 5	Довольно много	B^5	22.08	(27.12–17.28)	5.57	(7.20–4.32)
Голотрихи?	Встречаются	$H^?$	48.35	(52.08–45.60)	8.93	(10.80–7.20)
Глотка						
Спироцисты	Встречаются	S	50.52	(62.64–35.28)	6.91	(9.36–4.56)
b-рабдоиды 1	Очень много	B^1	47.9	(54.96–39.60)	7.76	(9.36–6.24)
b-рабдоиды 2	Довольно много	B^2	38.66	(45.36–30.96)	5.74	(7.20–4.08)
b-рабдоиды 3	Редко	B^3	20.5	(25.72–15.6)	4.8	(6.1–4.3)
b-рабдоиды 6	Очень редко	B^6	41.1	(46.56–38.16)	7.74	(9.36–6.48)
Голотрихи?	Очень много	$H^?$	53.3	(60.72–46.08)	9.12	(10.8–7.69)
Стенка тела						
Спироцисты	Встречаются	S	53.78	(23.76–97.44)	7.03	(3.74–9.12)
b-рабдоиды 1'	Редко	$B^{1'}$	24.65	(18.96–28.08)	5.71	(4.56–7.20)
b-рабдоиды 1	Очень редко	B^1	47.72	(40.32–51.36)	6	(5.52–6.96)
b-рабдоиды 3	Много	B^3	30.6	(19.08–40.8)	5.35	(4.08–6.96)
Голотрихи	Редко	H	79.22	(65.28–100.8)	18.1	(14.88–21.36)
Птихоцисты	Очень много	P	93.32	(54.34–147.12)	21.2	(11.52–40.80)
Мезентериальный филамент						
Спироцисты	Очень много	S	45.26	(28.32–66.24)	6.1	(4.32–8.4)
b-рабдоиды 1	Единично	B^1		31.44	9.12	
b-рабдоиды 3	Довольно редко	B^3	26.84	(22.32–31.68)	7.25	(5.76–8.88)
b-рабдоиды 4	Встречаются	B^4	23.86	(18.96–31.92)	4.69	(3.6–5.28)

Строение *M*- и *m*-мезентериев то же, что и у второй пары протомезентериев. *B*- и *b*-мезентерии отличаются от третьей пары протомезентериев только меньшей длиной и большим развитием книдо-глангулярного тракта. При этом *b*-мезентерии короче *B*-мезентериев и имеют более короткий участок цилиарного тракта, а *m*-мезентерии короче *M*-мезентериев в каждом квартете.

Книдом. У паратипа ЗММУ Ес-98 был проанализирован состав книдома. Производили по 20 измерений стрекательных капсул каждого типа. Результаты измерений представлены в таблице (см. также рис. 4).

Изменчивость. У всех восьми изученных экз. этого вида нами было исследовано расположение и вооружение мезентериев, при этом 4 экз. (НИС "Академик Курчатов"; 43 рейс ст. 4927) имели сходное строение, без существенных отличий от описания, приведенного для голотипа вида. Два более крупных полипа (НИС "Академик Курчатов" 43 рейс ст. 4927 и НИС "Профессор Штокман" 14 рейс ст. 1585) были очень сильно повреждены: у экземпляра из сборов НИС "Академик Курчатов" отсутствовала нижняя часть тела, а у экземпляра из сборов НИС "Профессор Штокман" была оторвана вся крона щупалец и имелись значительные повреждения в нижней ча-

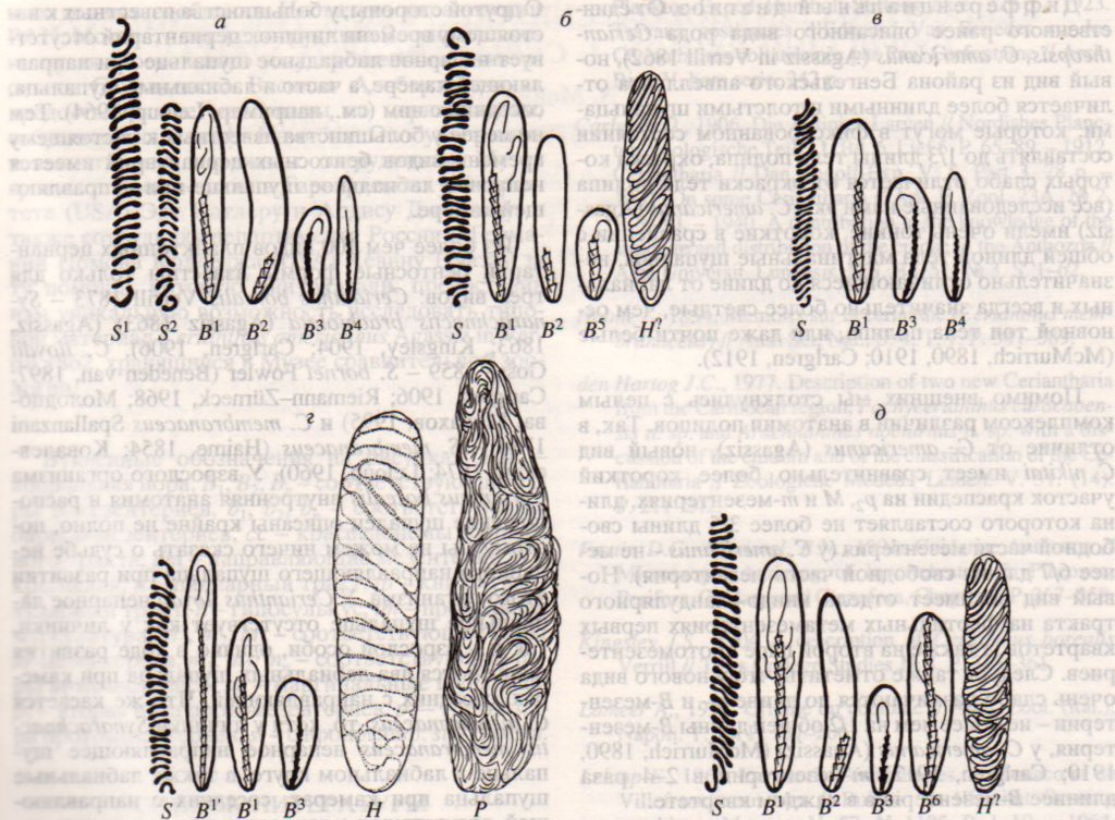


Рис. 4. *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova. Книдом: а – маргинальные щупальца, б – лабиальные щупальца, в – мезентеральный филламент, г – стенка тела, д – глотка. Остальные обозначения те же, что и в таблице.

сти тела. Ни у одного из поврежденных животных нами не было отмечено никаких принципиальных отклонений от общей схемы строения, описанной для голотипа.

У 2 экз. (НИС “Профессор Штокман” ст. 1675 и НИС “Ихтиандр” рейс 2/86 ст. 66) наблюдались некоторые отличия от голотипа, которые могут быть связаны с тем, что в том и другом случае мы имели дело с более молодыми особями.

У полипа из сборов НИС “Ихтиандр” рейс 2/86 ст. 66 (ЗМУ Ес-99) гонады были развиты только в верхней трети фертильных мезентериев и число щупалец и мезентериев было приблизительно вдвое меньшее чем у особей со ст. 4927. Отличительной чертой этого экземпляра было то, что М-мезентерии второго и третьего кварталов (M_2 и M_3 , соответственно) имели сходную длину и строение и почти достигали области аборальной воры.

Только у одного из исследованных животных (НИС “Профессор Штокман” ст. 1675) не было развитых гонад. В литературе имеется довольно мало данных о молодых цериантариях, поэтому нам бы хотелось несколько подробнее остановиться на строении этого полипа. Этот экземпляр имел длину 2,3 см. Большая часть маргинальных щупалец была оборвана, видимо в результате повреждения орудием лова, а расположение лабиальных щупалец в значительной мере отличалось от того, что мы наблюдали у взрослых половозрелых особей. У полипа со станции 1675 НИС “Профессор Штокман” отсутствовало непарное направляющее щупальце в лабиальном круге. Формула расположения лабиальных щупалец по псевдоциклум у животного со станции 1675 имеет вид: 0(dt)312.3132.4312.4312... Как видно из формулы, начиная с третьего квартала щупальца располагаются группами, характерными и для взрослого организма.

Дифференциальный диагноз. От единственного ранее описанного вида рода *Ceriantheopsis*, *C. americanus* (Agassiz in Verrill 1862), новый вид из района Бенгельского апвеллинга отличается более длинными и толстыми щупальцами, которые могут в фиксированном состоянии составлять до 1/3 длины тела полипа, окраска которых слабо отличается от окраски тела полипа (все исследованные нами экз. *C. americanus* (Agassiz) имели очень тонкие, короткие в сравнении с общей длиной тела маргинальные щупальца, незначительно отличающиеся по длине от лабиальных и всегда значительно более светлые, чем основной тон тела полипа, или даже почти белые (McMurrich, 1890, 1910; Carlgren, 1912).

Помимо внешних мы столкнулись с целым комплексом различий в анатомии полипов. Так, в отличие от *C. americanus* (Agassiz), новый вид *C. nikitai* имеет сравнительно более короткий участок краспедии на p_2 , M и m -мезентериях, длина которого составляет не более 3/5 длины свободной части мезентерия (у *C. americanus* — не менее 6/7 длины свободной части мезентерия). Новый вид не имеет отдела книдо-глангулярного тракта на фертильных метамезентериях первых квартетов, а также на второй паре протомезентериев. Следует также отметить, что у нового вида очень слабо различаются по длине m - и B -мезентерии — не более чем на 1/2 общей длины B -мезентерия, у *C. americanus* (Agassiz) (McMurrich, 1890, 1910; Carlgren, 1912) m -мезентерии в 2–4 раза длиннее B -мезентериев в каждом квартете.

Этимология. Видовое название *C. nikitai* присвоено новому виду в знак признательности Никите Валентовичу Кучеруку за предоставленный материал по цериантариям из района Бенгельского апвеллинга, собранный им в ходе 14 рейса НИС “Профессор Штокман”.

Полученные нами результаты по составу книдома нового вида довольно сильно отличаются от данных, полученных Карлгреном (Carlgren, 1940) для *C. americanus* (Agassiz), типового вида рода *Ceriantheopsis*. В отличие от *C. americanus* у нового вида крупные нематоциты встречаются практически во всех отделах тела, а спироциты у нового вида имеют гораздо большее распространение в области мезентериального филамента.

Большое значение в систематике цериантарий придается отсутствию непарного направляющего щупальца. Известно, что признак этот глубоко консервативен и имеет значение для определения не только видов (отдельные виды рода *Cerianthus* не имеют непарного лабиального щупальца при направляющей камере), но и отдельных родов (роды *Arachnanthus* и *Isarachnanthus* различаются помимо других признаков по наличию непарного направляющего щупальца в лабиальном круге).

С другой стороны, у большинства известных к настоящему времени личинок цериантарий отсутствует непарное лабиальное щупальце при направляющей камере, а часто и лабиальные щупальца, соседние с ним (см., например, Leloup, 1964). Тем не менее у большинства известных к настоящему времени видов бентосных цериантарий имеется непарное лабиальное щупальце при направляющей камере.

Из более чем 100 видов планктонных цериантарий бентосные формы известны только для трех видов: *Cerianthus borealis* Verrill 1873 — *Synarachnactis brachiolata* (Agassiz 1863) (Agassiz, 1863; Kingsley, 1904; Carlgren, 1906), *C. lloydii* Gosse 1859 — *S. bornei* Fowler (Beneden van, 1897; Carlgren, 1906; Riemann-Zürneck, 1968; Молодцова, Малахов, 1995) и *C. membranaceus* Spallanzani 1784 — *S. membranaceus* (Haime, 1854; Ковалевский, 1874; Leloup, 1960). У взрослого организма *Cerianthus borealis* внутренняя анатомия и расположение щупалец описаны крайне не полно, поэтому мы не можем ничего сказать о судьбе непарного направляющего щупальца при развитии этого организма. У *Cerianthus lloydii* непарное лабиальное щупальце отсутствует как у личинки, так и у взрослой особи, однако в ходе развития появляются два лабиальных щупальца при камерах, соседних с направляющей. Что же касается *C. membranaceus*, то, хотя у личинки *Synarachnactis membranaceus* непарное направляющее щупальце в лабиальном круге, а также лабиальные щупальца при камерах, соседних с направляющей, отсутствуют, у взрослого животного эти щупальца развиты так же, как и остальные щупальца в лабиальном круге.

К сожалению, в литературе нет данных о том, когда именно развивается у *Cerianthus membranaceus* лабиальное щупальце при направляющей камере.

Находка неполовозрелого *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova, у которого отсутствовало непарное направляющее щупальце в лабиальном круге, причем у остальных 7 исследованных нами полипов того же вида оно имелось, позволяет нам предположить, (1) что лабиальное щупальце при направляющей камере у этого вида закладывается значительно позднее, чем большинство лабиальных щупалец и (2) если в развитии *Ceriantheopsis nikitai* Molodtsova существует планктонная личинка, характерная для многих цериантарий, то она по всей вероятности не должна иметь непарного лабиального щупальца при направляющей камере.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы благодарим всех сотрудников лабораторий Донной фауны океана и Экологии прибреж-

ных донных сообществ Института океанологии РАН, Москва, а также сотрудника Зоологического музея Московского государственного университета Спиридонова Василия Альбертовича за предоставленные материалы по цериантариям, собранным на шельфе Намибии. Особую признательность мы выражаем сотрудникам Музея сравнительной зоологии Гарвардского университета (USA) Эду Катлеру и Ардису Джонсону, а также сотруднику департамента России и Германии Помона Колледжа (USA) Кевину Платту за ту помощь, которую они оказали, предоставив нам уникальную возможность исследовать типовой материал *Cerianthus americanus* Agassiz in Verrill 1862, хранящийся в Музее сравнительной зоологии.

Буквенные обозначения на рисунках: *a.p.* – аборальная пора; *B₁, B₂, B_n* – соответствующие пары *B*-мезентериев, *b₁, b₂, b_n* – соответствующие пары *b*-мезентериев, *cc* – краспедонемы цилиарного тракта; *dm* – направляющие мезентерии, *ff* – краспедия; *fl* – цилиарный тракт, *fp* – книдо-гладулярный тракт, *h* – гипосулькус, *lm* – продольная мускулатура, *M₁, M₂, M_n* – соответствующие пары *M*-мезентериев, *m₁, m₂, m_n* – соответствующие пары *m*-мезентериев; *mt* – маргинальные щупальца, *p₂* – вторая пара протомезентериев, *p₃* – третья пара протомезентериев, *si* – сифоногиф; *st* – глотка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Боженова О.В., 1988. Современные представления о классификации стрекательных капсул // Губки и книдарии. Современное состояние и перспективы исследований. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. С. 51–71.
- Боженова О.В., Гребельный С.Д., Степаньянц С.Д., 1988. Возможные пути эволюции стрекательных капсул Cnidaria // Губки и книдарии. Современное состояние и перспективы исследований. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. С. 71–74.
- Гребельный С.Д., 1982. Симметрия актиний и ее значение для классификации Anthozoa // Биология коралловых рифов. Сообщества приавстралийских вод. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 101–123.
- Ковалевский А.О., 1874. Наблюдения над развитием Coelenterata // Изв. имп. О-ва любит. естествозн., антропол. и этногр. Т. 10. Вып. 2. С. 1–38.
- Молодцова Т.Н., Малахов В.В., 1995. *Cerianthus lloydii* (Anthozoa, Ceriantharia) из вулканической экосистемы бухты Кратерная. II. Личиночное развитие // Зоол. журн. Т. 74. Вып. 11. С. 4–11.
- Agassiz L., 1863. On *Arachnactis brachiolata*, a species of floating Actinia found at Nahant, Massachusetts // J. Boston. Soc. Nat. Hist. V. 7. P. 525–531.
- van Beneden, E., 1891. Recherches sur le développement des *Arachnactis* // Archs. Biol. V. 11. P. 115–146. – 1897. Les Anthozoaires de la "Plankton-expedition" // Ergeb. Plankton-Exped. Humbolt-Stiftung 2 k.e., 222 p. – 1923. Travaux posthumes d'Edouard Van Beneden sur les Cérianthaires collationnés par Paul Cerfontaine // Arch. Biol. V. hors serie. 242 p.
- Carlgren O., 1906. Die Actinien Larven // Nordisches Plankton, zoologische Teil, 11. Bd. 6. Lief 5. P. 65–89. – 1912. Ceriantharia // Dan. Ingolf-Exp. V. 5. Part 3. 78 p. – 1931. On some Ceriantharia // Ark. F. Zool. 23A. № 2. P. 1–10. – 1940. A contribution to the knowledge of the structure and distribution of the cnidae in the Anthozoa // Acta Universit. Lundensis, N.S. Bd. 51. № 3. S. 1–62.
- Haime J., 1854. Memoirs sur la cerianthe (*Cerianthus membranaceus*) // Ann. Sci. Nat., S. 4. T. 1. P. 341–389.
- den Hartog J.C., 1977. Description of two new Ceriantharia from the Caribbean region, *Pachycerianthus curacaoensis* n. sp. and *Arachnanthus nocturnus* n. sp. with a discussion of the cnidom and of the classification of the Ceriantharia // Zoologische Meded., Leiden. V. 51. (14). P. 211–242.
- Fautin D.G., Mariscal, R.N., 1991. Cnidaria: Anthozoa // Microscopic Anatomy of Invertebrates, 2: Placozoa, Porifera, Cnidaria and Ctenophora, Chapter 6. P. 267–358.
- Kingsley J.S., 1904 A description of *Cerianthus borealis* Verrill // Tufts College Studies № 8. P. 345–361.
- Lameer A., 1932. Origine du coelome // Arch. Zool. (ital.), Napoli. T. 16. P. 197–206.
- Leloup E., 1960. Larves de Cérianthaires de Monaco et de Villefranche-sur-Mer // Bulletin de l'Institut Océanographique, Monaco, V. 57. № 1185. P. 1–19. – 1964. Larves de Cérianthaires // Discovery reports V. 33. P. 251–307.
- Mariscal R.N., Conklin E.J., Bigger C.H., 1977. The ptychocyst, a major new category of cnidae used in tube construction by a cerianthid anemone // Biol. Bull. V. 152. P. 392–405.
- McMurrich P.J., 1890. Contribution of the morphology of the Actinozoa. I. The structure of *Cerianthus americanus* // J. of morphology. V. 4. (2). P. 131–148. – 1910. The Actiniaria of the Siboga Expedition, I. Ceriantharia // Siboga Exped. T. 15a. P. 1–78.
- Riemann-Zürneck K., 1968. Cerianthus-Larven aus dem Weserästuar // Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven. Bd. 11. P. 37–45.
- Schmidt, H., 1974. On evolution in the Anthozoa // Proceeding of the Second International Coral Reef Symposium V. 1. P. 533–560.
- Stephenson T.A., 1928. The British sea anemones. Vol. 1 // Ray Soc. № 113. 148 p.
- Uchida H., 1979. Cerianthids (Anthozoa, Coelenterata) from Kii-region, middle Japan // Memoirs natn. Sci. Mus. Tokio. № 12. P. 185–199.

