

Том LXIV	<i>Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)</i>	1968
Том XXVIII	<i>Труды Азово-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (АзчерНИРО)</i>	

УДК 577.473/.474(267+267.4)

ЭКОЛОГИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКРОБЕНТОСА В ШЕЛЬФОВЫХ ВОДАХ ИНДИИ В БЕНГАЛЬСКОМ ЗАЛИВЕ

В. М. Наумов
ВНИРО

Восточное побережье Индии, омываемое Бенгальским заливом, простирается от общей дельты рек Ганга и Брахмапутры на севере до Цейлона и мыса Коморин — на юге. На этом огромном шельфовом пространстве условия жизни морских организмов очень разнообразны. На юге коралловые рифы, морские лагуны, мангровые заросли; на севере — песчаные отмели, перемежающиеся с каменистыми банками, ничем не защищенными от прямого воздействия океанских прибойных волн. Все это, безусловно, накладывает особый отпечаток на состав и численность фауны и флоры каждого из этих районов.

Исследованный нами почти 500-мильный участок шельфовых вод Бенгальского залива от мыса Фальс до порта Висакхапатнам резко отличается от других районов восточного побережья Индостана. Этот район очень мало изучен. Литературных данных, характеризующих качественный и количественный состав биологических объектов этого района, почти нет.

Данные по экологии распределения организмов макробентоса, приведенные здесь, несколько восполняют этот пробел.

В работе приведен систематический список организмов, составляющих макробентос, встретившихся в уловах мелкочейного донного трала.

Для каждого траления указывается время, место и глубина лова, а также характер грунта, что имеет существенное значение для знания биологии бентосных организмов. Приведены сведения о длине, весе, поле и степени зрелости половых продуктов исследованных организмов. В большинстве случаев отмечается частота встречаемости организмов, а также их некоторые биологические особенности, например случаи симбиоза.

В Индии до 15% морских уловов составляют креветки, основная масса которых вылавливается у западных берегов страны, омываемых Аравийским морем. Нами установлена возможность развития в Бенгальском заливе креветочного промысла.

Некоторые массовые виды головоногих моллюсков, по нашему мнению, также могут стать объектами промыслового лова в Бенгаль-

ском заливе. Биологическая характеристика промысловых объектов из беспозвоночных дана в работе более подробно.

В сборе и обработке материалов, кроме автора, принимал участие индийский биолог доктор Нагабхусханам, которому, пользуясь случаем, выражаю свою благодарность.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В 1959—1960 гг. на МРТ опытной рыболовной станции в Висакхапатнаме «Ашок» и «Си Хорс» производились регулярные ихтиологические исследования. В это время были собраны и обработаны гидробиологические пробы главным образом при помощи оттер-трала с мягким грунтропом и ячеей в кутке 35 мм и драги Агассиса с раскрытием 48×23 см и ячеей 35 мм. Ширина раскрытия трала 15 м, высота — 4 м, систематическую принадлежность организмов определяли в основном на борту судна. В некоторых случаях сборы фиксировали 5%-ным раствором формалина в морской воде для лабораторной обработки.

Животных измеряли и взвешивали. У креветок, крабов и головоногих моллюсков определяли пол и степень зрелости половых продуктов.

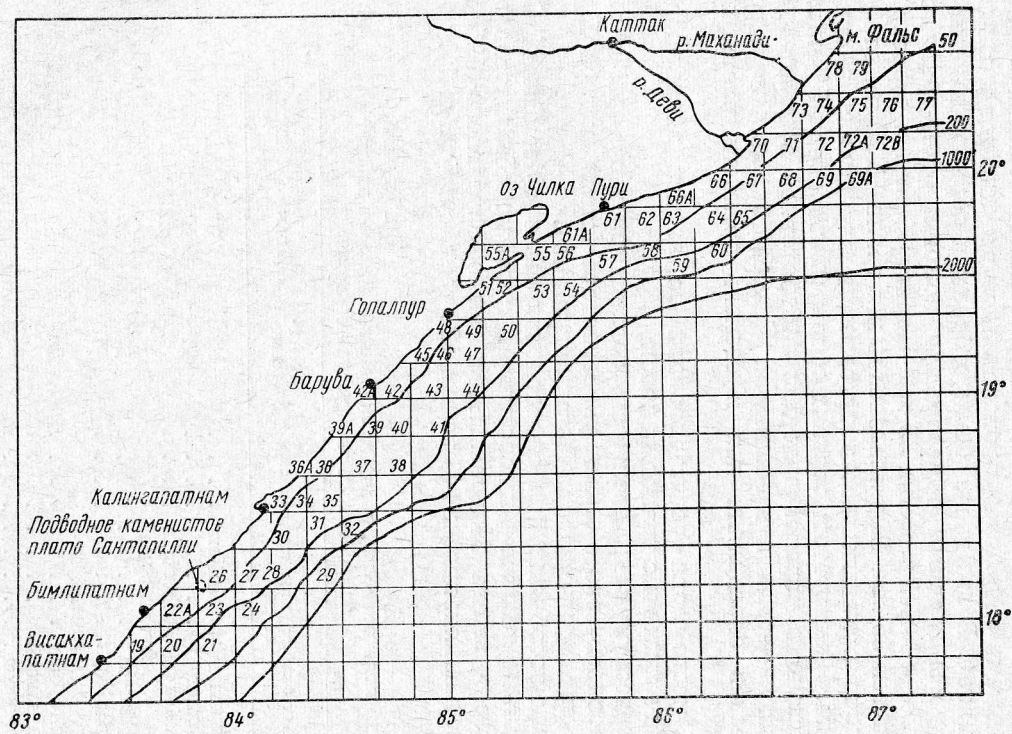
Глубину места лова регистрировали по записи эхолота, пробы грунта брали из кутка и с траловых досок.

Систематическую принадлежность организмов уточняли, пользуясь коллекцией зоологического музея университета штата Андхра Прадеш в Вольтаире (предместье города Висакхапатнама).

Основными пособиями при определении были «Memoirs of Oceanography», изданные тем же университетом, а также «Бюллетень зоологического музея» штата Мадрас. Всего было определено 195 видов животных, принадлежащих к 146 родам 103 семейств (табл. 1).

Таблица 1
Число семейств, родов и видов животных в пробах макробентоса из траловых уловов

Основные группы организмов	Семейства	Роды	Виды
Protozoa (Foraminifera)	9	24	37
Coelenterata	10	10	10
Annelida (Polychaeta)	2	2	2
Arthropoda			
(Crustacea)	21	34	48
Arachnida	1	1	1
Mollusca			
(Gastropoda)	24	29	36
Nudibranchiata	3	3	3
Scaphopoda	1	1	1
Bivalvia	12	17	27
Cephalopoda	3	3	3
Echinodermata			
(Holothuroidea)	2	2	2
Asteroidea	3	4	8
Echinoidea	5	6	6
Chordata			
(Urochorda)	4	4	4
Reptilia	2	5	6
Mammalia	1	1	1
Всего	103	146	195



Промысловые квадраты шельфовых вод Индии в Бенгальском заливе (рисунок взят из работы «A survey of the fishery resources of the Bay of Bengal», опубликованной в «Report to Government of India» No 1393, FAO, Roma, 1961).

Кроме того, в пробах обнаружено восемь видов морских водорослей, из которых четыре принадлежат к Chlorophyceae, два к Rhaeophyceae и два к Rhodophyceae.

Основная масса добытых организмов имела длину или диаметр не менее 35 мм, что соответствовало селективным свойствам трала.

Скорость траления обычно не превышала 2,5—3 мили в час. Поэтому, видимо, часть быстро передвигающихся особей ускользала из зоны облова трала и драги и не попадала в наши пробы. Кроме того, вполне понятно, что в траловых пробах зарывающиеся формы (инфауна) представлены неполно. Разнообразие и численность организмов в каждом районе были, конечно, больше, чем мы могли учесть.

Для количественной оценки встречаемости организмов нами принята следующая шкала: массовые формы — 10—20 особей за одно двухчасовое траление, изобилующие формы — более 20 особей за одно траление.

Описание характера распределения организмов мы попытались связать с условиями их жизни (глубина, характер грунта, сопутствующие формы животных). Весь район наблюдений условно разбит на 80 квадратов площадью 100 миль каждый (рисунок). Квадраты: 36, 37, 38 и 39 особенно интересны, так как исключительно богаты рыбой, главным образом из семейства Sciaenidae, а также креветками и лангустами.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Protozoa. Основными объектами наших исследований были организмы макробентоса. Кроме того, мы обработали несколько проб илистого песка, взятого с траловых досок. Микроскопический анализ проб, зафиксированных 1%-ным раствором нейтрализованного формалина, был произведен сотрудниками кафедры зоологии университета Андхра под руководством профессора Ганapati. В пробах найдено 37 видов фораминифер, принадлежащих к 24 родам 9 семейств. Этим, конечно, не исчерпывается все многообразие фораминифер в грунте на глубинах 60—70 м прибрежных вод Висакхапатнама.

Porifera. Различные виды известковых губок обнаружены в квадратах: 36—39 на глубине 40—50 м. Кроме губок, здесь, на илистом песке, гальке и обломках кораллов, в изобилии найдены многие другие донные животные — моллюски, ракообразные, черви.

Coelenterata. Эта обширная группа организмов включает формы, которые являются компонентами планктона, нектона, эпифауны и инфауны дна.

Нередко трал приносил в изобилии *Gorgonia*, *Pteroides*, *Cavernularia*, *Aequora*, *Chiropsalmus* и др.

1. Гидроиды рода *Lytocarpus* обнаружены в квадратах 14, 23, 36—39, 57, 65, 67. Их было особенно много в сообществе с *Gorgonia* в квадратах 36—39 на илисто-песчаном и галечном грунте. Гидроиды встречались и у самых берегов на четырехметровой глубине, где преобладал песчаный грунт.

2. Крупные гидроиды (до 75 мм длины) — *Aequora pensile* (Moeder) — в массе встречены в ноябре. Это типично планктонный вид и у нас нет никаких оснований связывать его распределение с грунтами и глубинами. Видимо, этот гидроид попадал в донный трал в какой-то мере случайно, однако квадрат 18 по количеству выловленных тралом особей можно выделить как наиболее продуктивный.

3. Редкая медуза — *Chiropsalmus quadrigatus* Haeckel — выловлена

тралом в квадрате 18 в ноябре 1959 г. Измерены и взвешены две особи. Их длина 165 и 170 мм, масса — 695 и 696 г. Длина измерялась от основания тела до конца самого длинного щупальца. Это типично нектонная форма, но в ее пищеварительном тракте обнаружены донные организмы.

4. Медуза рода *Suapea* в изобилии встречалась в феврале на траверзе устья р. Маханади в квадрате 74. Диаметр измеренных особей равнялся 45—300 мм. На палубу медуз поднимали при помощи рыболовных крючков. *Suapea* широко распространена по пелагиали.

5. *Sphenopus marsupialis* (Gmelin) из *Zoantharia* зарегистрированы в квадратах 18, 74—75, 77 и 79 на глубинах от 18 до 40 м на песчаном и илисто-песчаном грунте. Больше всего их было в квадратах 74 и 77 в феврале. Эти формы известны как зарывающиеся (F. N. Gravely, 1941). Длина особей 40—70 мм.

6. Единственный экземпляр рода *Cerianthus* был обнаружен в улове тралом в марте 1960 г. на границе квадратов 71/73 на глубине 44—46 м на илистом грунте. Длина особи 105 мм, масса — 36 г.

7. В квадратах 36—39 в траловых уловах массовыми были *Madreporagia* и *Alcyonaria*, которые встречены вместе с голотуриями, морскими лилиями, горгонами, литокарпусами и крабами на самых разнообразных грунтах: илистом песке, галечнике и обломках кораллов.

8. *Gorgonia* sp. найдена в квадратах 36—39 в сообществе с madreporовыми кораллами. Иногда горгонии не только заполняли весь куток трала, но свисали с крыльев трала и стальных ваеров. Измеренные экземпляры были в среднем свыше 1 м длиной и 20 см шириной; масса достигала 700 г.

9. Коралл *Savernularia* sp. (*S. obesa*?) встречался в массе почти в каждом улове трала в квадратах: 18, 57, 71—73, 73А, 78—79 на глубинах от 18 до 46 м. Судя по количеству встреченных особей, наиболее благоприятными биотопами для *Savernularia* были песок и илистый песок. Длина особей колеблется от 32 до 200 мм. Один экземпляр при длине 130 мм весил 46 г.

10. Кораллы рода *Pteroides* обнаружены в квадратах: 18—19, 56—57, 71, 73—75 и 79, по существу в тех же местах, где и *Savernularia*. Наибольшие скопления *Pteroides* и *Savernularia* наблюдаются на илистых песках. Длина особей из наших проб равна 19—130 мм. Особь длиной 105 мм весила 21,5 г, длиной 115 мм — 50 г, длиной 130 мм — 59 г. На каждом коралле обнаружено по 3—4 краба.

Polychaeta. *Diopatra neapolitana* Della Chiaje из семейства Eunicidae найдена в изобилии на илистых или илисто-песчаных грунтах, расположенных на глубинах от 18 до 40 м. Большое количество трубок этих полихет было найдено вместе с другим червем из семейства Terebellidae — *Loimia medusa* (Savigny). В квадратах 18, 70, 71, 75 и 79. *Diopatra* найдена в таких больших количествах, что ею были закрыты почти все ячеи тралового мешка. Трубки этих полихет состояли из илистого песка, инкрустированного обломками мелких пустых раковин пластинчатожаберных моллюсков. В большинстве случаев длина полихет была от 80 до 160 мм.

Остановимся на характеристике **Crustacea**.

1. *Lepas anserifera* L. из подкласса Cirripedia обнаружена на омаре *Theraps orientalis* в квадрате 22 на глубине 44 м на песчаном грунте. Усоногие раки встречены также на креветках *Penaeus monodon* и на крабах *Neptunus sanguinolentus* и *Schizophrys aspera* в квадратах 71, 73 и 73А на глубинах от 14 до 20 м на песчаном грунте. Кроме того, в квадрате 73 на глубине 12 м *Schizophrys aspera* найдена на

крабе *Dorippe dorsipes*. В квадрате 71 трал приносил крупные куски дерева с большим количеством *Lepas* и *Balanus longirostrum* Hoek.

2. *Balanus longirostrum* Hoek найден на различных организмах и предметах, находящихся на илисто-песчаном и песчаном грунтах на глубинах от 12 до 50 м, например на *Penaeus monodon*, *Limulus* sp., *Schizophrys aspera*, *Terebra commaculata* (Gmelin), на отмерших моллюсках *Placenta placenta* (L.), на *Paphia alapapiliones*, *Cardium asiaticum* Brug., *Cultellus maximus* (Gmelin), *Fusinus toreuma* (Lam.), и на затонувших кусках и ветвях деревьев вместе с *Lepas*. Эти усконогие рачки в массе встречены в квадратах 36, 37, 38, 39, 70, 71, 73 и 73А.

3. *Balanus calceus* Darwin встречен в квадратах 18, 70, 71, 73, 74, 75 и 79 на глубинах от 18 до 40 м, на илисто-песчаном грунте, где они прикрепляются к различным животным и камням. Их много было на *Turris indica* Roding на створках *Placenta placenta* (L.) и на верхнем щите краба *Dolcea hybrida* (Fabr.). На камнях их обычно можно встретить вместе с *Balanus amphitrite communis* Darwin.

4. *Balanus amphitrite communis* Darwin — в массе был встречен в квадратах 74, 75 и 79 на глубинах от 26 до 40 м на песчаном грунте.

5. Паразитический усконогий рачок из семейства *Sacculinidae* найден на крабах *Charybdis annulata* (Fabr.), *Schizophrys aspera* (M — Edw.) и *Neptunus gladiator* (Fabr.), в квадратах 22, 71, 73, 73А, 74 и 77 на глубинах от 14 до 44 м на песчаном и илисто-песчаном грунтах.

Длина и масса *Metapenaeus monocerous*

Длина тела, мм	Масса, г	Длина тела, мм	Масса, г
62	2	104	7,8
63	2,5	110	11
65	3	120	13,5
70	3,5	135	19,5
81	4,2	140	21
87	5,5	145	25
90	6	150	27
95	6,5	155	30
		160	30,5

6. Паразитический равноногий рачок из семейства *Cymathoidae*, рода *Anilocora* — *Nerocila pigmentata* найден на рыбах *Johnius aneus* Bloch, *Johnius diacanthus* (Lacépède) и *Opisthopterus tardoore* (Cuvier). Паразиты были прикреплены к предхвостовой части тела рыбы. *Nerocila* найдена также и в свободном состоянии. Эти паразиты обнаруживались с ноября по февраль в квадратах 71, 73 и 73А на рыбах, выловленных на глубинах 14—20 м, где преобладает песчаный грунт.

7. Пелагическая амфипода *Phronima sadentaria* (Forsk.) была обнаружена в желудке *Salpe zonaria* из *Tunicata*, выловленной в квадрате 71 в феврале, когда сальпы были там в планктоне в огромных количествах. Горизонт лова сальп тралом установить не удалось. В поверхностном слое воды невооруженным глазом было видно огромное скопление сальп. Преобладали особи длиной от 15 до 18 мм. Литературных данных о сальпах Бенгальского залива мы не знаем.

8. Креветки из семейства *Penaeidae* являются ценными промышленными объектами. В Бенгальском заливе мы зарегистрировали 11 видов креветок, принадлежащих к 8 родам. Из них только два — *Penaeus monodon* (Fabr.) и *Metapenaeus monocerous* Fabr. — заслуживают внимания благодаря большому размеру, отличным вкусовым качествам и массовости. Эти два вида очень многочисленны у берегов штатов Орисса и Андхра, что впервые установлено во время наших исследований. Среди массы проанализированных нами особей *P. monodon* преобладали экземпляры с длиной тела более 200 мм, но обнаружены и еще более крупные особи. Самцы *P. monodon* имели длину от 165

до 240 мм, а самки от 225 до 285 мм (табл. 2). Некоторые самки имели длину от 120 до 125 мм. Соотношение самок к самцам было 2:1. Корреляция между длиной и весом показана в табл. 3. Самцы *M. топосегос* мельче, чем самки (табл. 4). В траловых уловах эти креветки крупнее 160 мм не встречались. Приводим данные о длине и массе этих креветок.

Таблица 2

Распределение *Penaeus monodon* по длине тела

Пол	Длина, мм												Всего	Среднее
	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270		
Самцы	3	1	—	2	13	6	35	34	5	1	—	—	100	199,4
Самки	—	4	15	3	2	12	12	12	42	56	28	2	188	209,9
Всего	3	5	15	5	15	18	47	46	47	57	28	2	288	216,5

Таблица 3

Корреляция между длиной и массой у *Penaeus monodon*

Масса, г	Длина, мм													Всего
	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	2	5	15	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
40	—	—	—	3	10	2	—	—	—	—	—	—	—	15
55	2	—	—	—	4	13	10	—	—	—	—	—	—	29
70	—	—	—	—	1	4	31	12	—	—	—	—	—	48
85	—	—	—	—	—	—	5	28	6	1	1	—	—	41
100	—	—	—	—	—	—	—	4	18	1	—	—	—	23
115	—	—	—	—	—	—	1	—	19	17	—	—	—	37
130	—	—	—	—	—	—	—	—	5	33	10	—	—	48
145	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	12	—	—	15
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	6
175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Всего...	4	5	15	5	15	19	47	44	48	56	28	2	—	288

Примечание. Коэффициент корреляции $r = 0,84$.

Таблица 4

Распределение *Metapenaeus monoceros* по длине тела

Пол	Длина, мм											Всего	Среднее	
	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160			
Самцы	2	2	6	1	2	2	—	4	1	—	—	—	20	100,5
Самки	1	1	3	2	2	2	2	5	13	7	—	—	38	129,5
Всего	3	3	9	3	4	4	2	9	14	7	—	—	58	119,5

Обращает на себя внимание совпадение ареалов распространения *P. monodon* и *M. monoceros*, что подтверждается их одновременным попаданием в донный трал. За весь период наблюдений мы никогда

не встречали эти виды раздельно. Массовые скопления их, судя по траловым уловам, были в квадратах: 18, 19, 22—24, 27, 28, 36—40, 42А, 56, 58, 59, 63, 65, 67—69, 69А, 70—72, 72А, 72В, 73, 74, 75 и 79 на глубинах от 18 до 72 м на различных грунтах (илистый песок, ил, глинистый песок и смеси илистого песка с галькой и обломками кораллов). Мы выяснили, что: 1) креветки преобладают на илисто-песчаных и глинистых грунтах и на грунтах, состоящих из смеси илистого песка, гальки и коралловых материалов; 2) креветки преобладают в ночных траловых уловах.

Другие, более мелкие виды, встреченные в тех же самых уловах, так же широко распространены, как и *P. monodon* и *M. monaceros*, но встречаются в меньших количествах. Они обнаружены в тех же квадратах, на тех же глубинах и в то же самое время, что и указанные два вида. Величина потенциальных запасов креветок еще точно не определена. Местные рыбаки, ограниченные возможностями мелкого кустарного промысла, сосредоточены главным образом на лове рыбы. Это обстоятельство, возможно, повлияло на формирование представления, что район восточного побережья Индии беден креветками. Никаких сведений в литературе о рыбах и беспозвоночных в открытой части Индийского побережья в Бенгальском заливе мы не нашли. Имелись лишь данные о составе уловов местных рыбаков, промышлявших на своих весельных лодках и катамаранах в пределах 7—8-мильной прибрежной зоны. К тому же для активного лова рыбы и креветок необходимы тралы и драги, а местные рыбаки применяют крючки, жаберные сети и береговые закидные невода.

Практически запасы рыб и беспозвоночных в этом обширном районе открытых вод шельфа вдоль всего восточного побережья Индостана остаются еще почти незатронутыми промыслом. По существу, мы здесь имеем дело с девственными биологическими ресурсами, характерными для районов с необлавливаемыми популяциями.

Данные наших исследований свидетельствуют о возможности круглогодичного промыслового лова креветок. В связи с этим необходимы более детальные исследования распределения, миграций экологии и динамики численности креветок.

Кроме того, уже в самом начале развития креветочного промысла нужно иметь в виду необходимость предотвращения перелова креветок.

Креветки, как известно, ограничены в миграциях, обитают в определенных местах, где образуют огромные скопления, и сравнительно легко доступны современному механизированному промыслу. Поэтому важно своевременно организовать рациональное использование запасов креветок. Для этого необходимо определить очередность промысловой эксплуатации отдельных участков, типы орудий лова и минимальные размеры ячеи в орудиях лова. Конкретные меры законодательного регулирования можно установить только после дальнейших исследований биологии и промысла креветок.

9. Креветки из семейства *Sergestidae* — *Acetes dispar* Hansen были особенно многочисленны в квадрате 18, где траловый куток заполнялся ими до отказа. Длина измеренных 19 особей (17 самок и 2 самца) колебалась между 28 и 40 мм. *Acetes* встречаются в планктоне открытых шельфовых вод и имеют существенное значение в питании многих видов рыб.

10. Два экземпляра *Leander* sp. длиной 41 и 61 мм выловлены в квадратах 18 и 19 на глубинах от 18 до 50 м, где преобладали илисто-песчаные грунты. Более мелкие экземпляры *Leander* были най-

дены среди содержимого желудка кубомедузы *Chiropsalmus quadrigatus* Heckel.

11. *Thenus orientalis* Fabr. встречался в квадратах: 19, 22—24, 27—29, 33, 38, 63, 70—75, 77 и 79 на глубинах от 22 до 48 м, где преобладали песчаные, илистые и глинистые грунты. Измеренные 12 экз. (9 самок, 3 — самца) имели длину от 130 до 230 мм. Особи длиной свыше 150 мм весили от 79 до 86,5 г, особь длиной 230 мм — 316 г. Самый мелкий экземпляр этого вида длиной 6 мм обнаружен в траловом улове в феврале. Половозрелые самки встречены в уловах в декабре и феврале. Можно предположить, что эта 6-миллиметровая особь появилась на свет в декабре. Самая мелкая половозрелая самка имела длину 175 мм. На особях длиной 175—230 мм обнаружены прикрепленные *Lepas*.

12. Большое промысловое значение имеет рифовый рак *Panulirus fasciaticus* (Fabr.). В наших траловых уловах он обнаружен в квадратах: 19, 23, 36—39, 70—74 и 77 на глубинах от 20 до 50 м на илисто-песчаных грунтах, на грунтах, состоящих из смеси илистого песка с галькой и коралловыми материалами. В результате каждого траления в улове находили в среднем только 3—4 таких рака, что, конечно, не является показателем их численности в районе лова.

Интересно отметить, что лангустов, обычно обитающих в расщелинах подводных скал или среди каменистых обломков, часто ловили в районах, где таких условий не было. Об этом свидетельствуют данные морских карт и показания эхолота. Лов лангустов специальными орудиями может дать в этом районе неплохие результаты. При этом необходимо изучить направление и силу поверхностных и придонных течений и другие гидрологические и гидробиологические условия. Самка лангуста при длине тела 335 мм и массе 470 г в начале марта имела зрелую икру.

13. Рак-отшельник *Clibnarius infraspinatus* Hilgendorf обнаружен в уловах дважды: в квадратах 77 и 79/75 на глубине 40 м, на илисто-песчаном грунте. В одном случае этот рак был в пустой раковине моллюска *Hemifuscus pugilinus* Born, в другом — в раковине моллюска *Bursa spinosa* Lam. и имел длину 74 мм.

14. Один экземпляр рака-отшельника *Diogenes avarus* Heller обнаружен в траловом улове в феврале в квадрате 70/71, где глубина 22—36 м и илисто-песчаный грунт. Этот вид, по-видимому, не массовый.

15. Много раков-отшельников *Diogenes custos* Fabr. было в уловах в квадратах 18, 70, 71 и 74, где на глубинах 18—36 м преобладает илисто-песчаный грунт. Длина тела раков-отшельников, извлеченных из раковин брюхоногих моллюсков, равнялась 22—40 мм. Ниже приводим данные о частоте нахождения рака-отшельника *Diogenes custos* в раковинах разных видов *Gastropoda*.

<i>Bursa spinosa</i> (Lam.)	6
<i>Fusinus toreuma</i> (Lam.)	2
<i>Phalium areola</i> (Lam.)	1
<i>Phalium canaliculatum</i> (Brug.)	1
<i>Peristernia pulchella</i> (Reeve)	1
<i>Hemifuscus pugilinus</i> (Born)	1
<i>Oliva oliva</i> (L.)	1

Этот рак-отшельник, как мы видим, чаще всего поселяется в раковинах *Bursa spinosa*.

16. Другой очень массовый рак-отшельник *Diogenes diogenes* (Herbst) был обнаружен в уловах в феврале и марте в квадратах: 14, 23, 70, 71, 74, 75 и 79 на глубинах от 4 до 54 м на песчаном, илисто-

песчаном и глинистом грунтах. Длина их от 32 до 72 мм. Большая часть этих раков занимала пустые раковины различных брюхоногих моллюсков, главным образом *Bursa spinosa*, меньшая — раковины *Henifuscus pugilinus* или *Tonna dolium* (L.). Их половозрелые самки наблюдались в феврале и марте. Из трех половозрелых экземпляров два наиболее крупных были самками.

17. Краб *Albinea symnista* (L.) обнаружен в квадрате 18 в ноябре на глубине 18 м на илесто-песчаном грунте. Один экземпляр длиной 29 мм был, видимо, только что родившейся самкой.

18. «Стыдливый краб» *Dorippe dorsipes* (L.) характерен для глубин, превышающих 20 м. Он обнаружен в квадратах 70, 71, 73—75, 77 и 79 и был представлен большим числом экземпляров почти в каждом трале, особенно при тралении на илесто-песчаном грунте, однако обнаружено, что он обитает и на песчаном и глинисто-песчаном грунте в заметных количествах. Большая часть экземпляров была собрана нами в феврале. У большинства крабов длина колебалась от 21 до 43 мм. Из 65 особей было 25 самок и 40 самцов. Полового диморфизма по длине тела не обнаружено. Одиннадцать самок, выловленных в феврале, были со зрелой икрой и самые мелкие самки, вынашивающие икру, имели 30 мм в длину. На одном самце длиной 22 мм было обнаружено несколько *Lepas*.

19. *Dorippe facchino* Herbst обнаружена только в квадратах 70 и 71, что свидетельствует, по-видимому, о локальности распространения этого вида. В этих квадратах на глубине 23—36 м преобладает илесто-песчаный грунт. Этот краб был в массе вместе с другим видом *Dorippe dorsalis* (L.).

20. Краб из семейства *Leucosiidae* — *Phylyra scabriuscula* (Fabr.) обнаружен в траловых уловах в феврале и марте в квадратах 74, 75 и 79 на глубинах от 24 до 40 м на илесто-песчаном грунте. Три экземпляра были измерены и у них определен пол и степень зрелости половых продуктов. Два самца были длиной 38 и 40 мм; самка в конце февраля имела зрелую икру.

21. Другой краб из того же семейства — *Arcania septumspinosa* (Fabr.) обнаружен в уловах в квадратах 18, 70, 71, 73, 74 и 77 на глубинах от 18 до 40 м на глинистом или илесто-песчаном грунте, значительно меньше их было на глинисто-песчаном грунте. Длина особей колеблется от 17 до 35 мм. Все 11 экз. (6 самок и 5 самцов) были половозрелыми. Самки со зрелыми половыми продуктами встречены в середине февраля. Минимальная длина половозрелой самки была 28 мм.

22. Краб из семейства *Calapidae* — *Calappa hepatica* (L.) был особенно массовым в апреле в квадратах 36—39 на глубинах 40—50 м на смешанных грунтах, содержащих илистый песок, гальку и коралловые материалы, меньше их было в квадратах: 75, 77 и 79 в феврале и марте, где преобладает илесто-песчаный грунт. Все три просмотренных экземпляра оказались самцами длиной от 67 до 75 мм.

23. Краб из семейства *Calapidae* — *Calappa lophos* (Herbst) обнаружен в массе в квадратах 70, 71 и 74 в феврале. Он обитает в более мелководных районах, чем *C. hepatica*, на глубинах от 22 до 36 м, на илесто-песчаном грунте. Три просмотренные особи оказались самцами с длиной тела 24, 35 и 52 мм.

24. Краб из семейства *Calapidae* — *Matuta victor* Fabr. встречен в изобилии в ноябре в квадрате 18 на илестом и илесто-песчаном грунте. Один экземпляр был выловлен тралом в конце марта в квадрате 14 на глубине 4—5 м на песчаном грунте. Из 7 экз. 5 были самками и 2 сам-

цами. Самки в марте были со зрелыми половыми продуктами. Длина самой мелкой зрелой самки была 30 мм. Длина тела просмотренных крабов колебалась от 30 до 38 мм.

25. Два экземпляра краба из семейства Maiidae — *Doclea hybrida* (Fabr.) оказались половозрелыми самками. Они выловлены в ноябре и феврале в квадратах 18, 73, 74 на глубинах от 18 до 26 м на песчаном и илисто-песчаном грунте. Длина тела измеренных половозрелых крабов была 55 и 90 мм. Тот факт, что половозрелые особи встречались и в ноябре, и в феврале говорит о растянутости сезона размножения.

26. Другой вид из того же семейства *Tylocarcinus styx* (Herbst) обнаружен в уловах в квадратах 71, 73, 73А, 74 и 77 в течение февраля на глубинах от 14 до 40 м, на песчаном, глинисто-песчаном и илисто-песчаном грунте с преобладанием песка и илистого песка.

У 7 экз. (5 самцов и 2 самки) длина тела колебалась от 25 до 58 мм. Самка при длине тела 37 мм в середине февраля была со зрелыми половыми продуктами.

27. Еще один вид из семейства Maiidae — *Schizophrys aspera* (M — Edw) обнаружен в уловах в квадратах 18, 71, 73, 73А, 75 и 79 на глубине от 12 до 40 м на песчаном и илисто-песчаном грунте. У 5 экз. (2 самца и 3 самки) длина тела колебалась от 15 до 90 мм. Две самки, выловленные в феврале и марте, длиной 40 и 90 мм были половозрелыми.

Три экземпляра длиной более 60 мм имели на своем панцире *Lepas* и *Balanus*.

28. Краб из семейства Ocypodidae — *Gelasimus annulipes* M — Edw. обнаружен в декабре в литеральной зоне залива Лаусона на песчаном и каменистом грунтах.

29. Крабы из семейства Portunidae — *Charybdis annulata* (Fabr.) в массе встречались на большой площади, особенно в квадратах: 19, 22, 59, 67, 68, 71, 73, 74 на глубинах от 12 до 50 м, преимущественно на илистом и илисто-песчаном и глинистом грунтах. Сравнительно мало их было на песчаном грунте. Среди просмотренных особей преобладали самки.

В середине марта и начале апреля преобладали половозрелые самки, самая мелкая из которых имела длину 100 мм и массу 188 г, включая массу икры. Самки массой 100—103 г встречены также и в декабре и феврале. Длина тела всех просмотренных особей колебалась от 43 до 116 мм.

30. Крабы из семейства Portunidae — *Neptunus sanguinolentus* (Herbst) обнаружены в траловых уловах в квадратах: 14, 18, 19, 22 и 73 преимущественно на глубинах от 4 до 50 м на песчаном грунте, меньше их было на глинистом, илистом или илисто-песчаном грунтах.

У 19 экз. (11 самцов и 8 самок) длина тела колебалась от 33 до 115 мм.

Длина, мм	Масса, г
35	7
50	18
55	24
60	28
70	39,5
95	119
100	125—138
105	159
115	223

31. *Neptunus gladiator* (Fabr.) из того же семейства встречен в уловах в квадратах 18, 19, 23, 70, 71, 73, 74, 77 и 79 на глубинах от 18 до 50 м преимущественно на илисто-песчаном и глинисто-песчаном грунте. Мало их было на илистом и песчаном грунте.

У 16 экз. (12 самцов и 4 самки) длина тела колебалась от 10 и 40 мм. Одна самка в марте имела зрелые половые продукты.

32. *Neptunus pelagicus* (L.) имеет очень большое сходство в ареале распространения с *N. Gladiator* как по площади, так и по глубинам и типам грунтов. Из 17 просмотренных особей 12 были самцами, 5 самками. В конце февраля самки имели зрелые половые продукты. Наименьшая половозрелая самка имела длину 21 мм. Особь длиной 33 мм весила 6,5 г, 94 мм — 106,5 г, 126 мм — 220,5 г.

33. Единственная половозрелая самка *Neptunus argentatus* M — Edw. длиной 30 мм встречена в конце февраля в квадрате 71 на глубине 44 м на песчаном грунте.

34. Два краба-самца длиной 20 и 40 мм из семейства Xanthidae — *Sphaerosius pudus* (M — Edw.) обнаружены в траловых уловах в феврале и марте в квадратах 73, 75 и 79 на глубине 24 и 40 м на илисто-песчаном и глинисто-песчаном грунтах.

Arachnida. Так называемый королевский краб *Limulus* sp. зарегистрирован в уловах трала на очень широком ареале, включая квадраты: 56—59, 63, 71, 72А, 72В, 73, 75, 77, 78 и 79 на глубинах от 12 до 46 м на самых различных грунтах. Но он, однако, предпочитает песчаный и илисто-песчаный грунт. Это — типично бентическая форма. Крабы попадались почти в каждом трале, но редко их было более 2—3.

Mollusca. В процессе исследований установлено, что многие виды моллюсков могут иметь промысловое значение. Назовем некоторые из них. Это *Cymbium melo* (Solander), *Tonna dolium*, *Xancus pyrum* (L.), *Bursa spinosa* (Lam.), *Placenta placenta* (L.), *Amussium pleuronectes* (L.), *Harpa conoidalis* (Lam.), *Architectonica perspectiva* (L.) и другие. Иногда они встречаются в больших количествах. Это настоящие «морские сокровища». Важное значение моллюски имеют в питании донных и придонных рыб.

1. **Gastropoda.** Раковины моллюска *Trochus pustulosus* Phillipi, имеющие в длину около 12 мм, выловленные тралом на глубине 18 м, почти все были заняты раками-отшельниками.

2. Одна особь *Nerita gunnhii* Recluz зарегистрирована в марте в траловом улове в квадрате 79/75 на глубине 40 м, где преобладал илисто-песчаный грунт.

3. *Turritella attenuata* Reeve найдена в огромных количествах в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте. Длина просмотренных моллюсков колеблется от 32 до 102 мм. Один моллюск длиной 94 мм выловлен на глубине 4—5 м в квадрате 14.

4. Одна особь *Architectonica perspectiva* (L.) длиной 25 мм выловлена в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте.

5. Одна особь *Cerithium splendens* Sowerby обнаружена в траловом улове в феврале в квадрате 70/71 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте.

6. Одна особь *Janthina globosa* Swainson длиной 18 мм обнаружена там же, где и *Cerithium*.

7. Особь *Calyptraea extincorium* Lam. длиной 15 мм найдена в траловом улове в ноябре в квадрате 18 на илистом грунте, а в феврале встречен более мелкий экземпляр в квадрате 74 на глубине 24 мм, где преобладает илисто-песчаный грунт.

8. Одна особь *Xenophora corrugata* (Reeve), имеющая 25 мм в диаметре, обнаружена в траловом улове в феврале в квадрате 70/71, где глубины от 22 до 36 м и илисто-песчаный грунт.

9. *Natica marochensis* Lam., наполненные зрелыми яйцами, зарегистрированы в траловых уловах в феврале в квадратах: 71, 73 и 73А, где глубина 14—20 м и песчаный грунт.

10. В пустой раковине *Natica lamarckii* Reeve длиной 43 мм в феврале в квадрате 74 на глубине 24 м на илисто-песчаном грунте обнаружен рак-отшельник *Diogenes diogenes* Herbst.

11. В раковине *Natica trailii* Reeve длиной 21 мм в феврале в квадрате 77 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте обнаружен рак-отшельник *Diogenes custos* Fabr.

12. Один экземпляр *Sinum flamolatum* (Recluz) длиной 20 мм обнаружен в феврале в квадрате 77 на глубине 44 м на илисто-песчаном грунте.

13. В раковине *Phalium canaliculatum* (Brug.) длиной 37 мм в квадрате 18 на глубине 18 м на илистом грунте обнаружен рак-отшельник *Diogenes custos*.

14. *Phalium areola* (Lam.) зарегистрирован в двух случаях. В ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте найдена пустая раковина длиной 40 мм и в марте в квадрате 14 на глубине 4—5 м на песчаном грунте — живой моллюск длиной 43 мм.

15. Все 10 просмотренных нами *Bursa spinosa* имели пустые раковины длиной от 23 до 72 мм, в каждой из которых был рак-отшельник. Раки-отшельники принадлежали к двум видам — *Diogenes diogenes* и *Diogenes custos*. Кроме того, совместно с *Pagurida* на одних раковинах жили анемоны, на поверхности других — *Polychaeta*. Эти моллюски были обнаружены в феврале — марте на илисто-песчаном грунте на глубинах от 24 до 40 м только в квадратах 74, 75 и 79. Крупный экземпляр при длине 72 мм весил 33,5 г вместе с прикрепленным к нему *Diogenes diogenes*.

16. Экземпляр *Topna summingii* (Reeve) длиной 28 мм выловлен в январе в квадрате 23 на глубине 40 м на глинистом песке.

При тех же условиях обитания в декабре и начале января яйца этого моллюска были обнаружены в виде лент.

17. *Topna dolium* (L.) обнаружена в квадратах: 27, 73, 74 и 77 на глубине 24—48 м на песчаном и илисто-песчаном грунте в конце февраля и начале марта; три экземпляра имели длину — 40, 50 и 5 мм.

Наполненные яйцами ленты выловлены в начале января и конце февраля в квадратах 23 и 71 на глубине 46—54 м, где преобладает глинистый и илисто-песчаный грунт.

18. Одна пустая раковина моллюска *Ficus ficas* (L.) длиной 47 мм, на поверхности которой обнаружен *Diogenes diogenes*, выловлена тралом в начале марта в квадрате 27 на глубине 48 м на илисто-песчаном грунте.

19. Один живой *Ficus ficoïdes* (Lam.) длиной 80 мм, весом 28,5 г выловлен в конце марта в квадрате 14, на глубине 4—5 м на песчаном грунте.

20. *Murex trapa* Röding обнаружен в массе в уловах в квадратах: 58, 63, 70, 71, 73, 73А, 74, 75, 77 и 79 на глубинах 14—40 м преимущественно на илисто-песчаном, глинистом и глинисто-песчаном грунте. Яйцевые сумки этого вида, а также сами моллюски найдены в конце февраля и марте на глинистом или песчаном грунте или на грунте, представляющем их смесь. Раковины этих моллюсков имели длину от

60 до 75 мм. На поверхности пустой раковины моллюска длиной 47 мм обнаружен *Diogenes custos* и анемоны.

21. В траловых уловах в двух случаях была зарегистрирована *Thais* sp. (*margareticola*?). Один живой экземпляр длиной 11 мм был выловлен в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илистом грунте. В другом случае в январе в квадрате 23 на глубине 46 м на глинистом грунте были найдены типичные для этого рода яйцевые кладки.

22. *Babylonia spirata* (L.) в массе обнаружена в конце февраля в квадрате 71/70 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте.

23. Живой экземпляр *Hemifuscus pugilinus* (Born) длиной 85 мм, весом 44 г был обнаружен в феврале в улове трала в квадрате 74 на глубине 26 м на илисто-песчаном грунте.

Пустые раковины этого моллюска служат домиками для раков-отшельников *Diogenes custos*, *D. diogenes* и *Clibnarius infraspinitus* Hilgendorf. Они были найдены в квадратах: 14, 18, 74 и 77 на глубине от 4 до 40 м на песчаном и илисто-песчаном грунте в ноябре, феврале и марте. Длина этих моллюсков колеблется между 21 и 90 мм.

24. Несколько экземпляров *Peristernia pulchella* (Reeve) длиной от 25 до 33 мм было выловлено в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте. В раковине моллюска этого вида, длина которого 27 мм, обнаружен рак-отшельник, вид которого определен не был.

25. *Oliva gibbosa* (Born) была массовой в квадрате 18 и 70/71 на глубине от 18 до 36 м на илисто-песчаном грунте. Измеренные особи имели длину от 17 до 30 мм. В пустой раковине длиной 17 мм, выловленной в марте, обнаружен рак-отшельник *Diogenes custos*.

26. Два экземпляра *Oliva oliva* (L.) длиной 39 и 40 мм были обнаружены в уловах в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте.

27. *Xapcus rugum* (L.) найдены в квадратах 36, 37, 38, 39 и 74 на глубине от 24 до 50 м на смешанных грунтах, состоящих из илистого песка, гравия и коралловых материалов. Один экземпляр, взятый в феврале в квадрате 74, имел длину 45 мм, другие, взятые в квадратах 36, 37, 38 и 39, имели длину 85 мм.

28. *Naupa conoidalis* (Lam.) является массовой формой в квадратах 22, 23, 70, 71, 73, 73А, 74, 75 и 79 на глубине от 14 до 50 м на илисто-песчаном, песчаном и глинистом грунте. Длина особей колеблется между 37 и 75 мм. Экземпляр длиной 7,9 мм весит 3,5 г, 57 мм — 29,5 г, 62 мм — 43,5 г. Яйцевые кладки обнаружены в январе в квадрате 23 на глубине 46 м на глинистом грунте.

29. *Symbium melo* (Solander) встречена в конце февраля на илисто-песчаном грунте в квадратах 70/71 на глубине 22—36 м. Самый мелкий экземпляр из числа измеренных имел длину 30 мм, самый крупный — 180 мм. Морские брюхоногие моллюски — типичные медленно передвигающиеся формы. Они частично или полностью зарываются в грунт, что необходимо учитывать при проведении лова этих моллюсков. Размеры их довольно велики, что делает их особенно ценными. Этим моллюсков необходимо исследовать более детально.

30. *Turricula javanica* (Reeve) длиной от 22 до 50 мм в больших количествах вылавливались тралом в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте.

31. Другой вид — *Turricula tornata* (Dillwyn) длиной от 27 до 52 мм встречена в сообществе с *Turricula javanica* в условиях, описанных выше.

32. Третий вид семейства *Turridae* — *Turris indica* Röding длиной

от 48 до 55 мм найден в сообществе с двумя другими в тех же самых условиях среды.

Почти все моллюски рода *Turris* были представлены пустыми раковинами, внутри которых размещались раки-отшельники неустановленных видов, а на поверхности они были инкрустированы баянусами.

33. Несколько экземпляров *Conus* sp. зарегистрировано в уловах в феврале в квадратах 70 и 71 на глубинах от 22 до 36 м, где преобладает илисто-песчаный грунт.

34. Пустая раковина *Terebra commaculata* (Gmelin) длиной 101 мм выловлена в феврале в квадрате 74 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте. Внутри раковины расположен рако-отшельник, а на ее поверхности — *Balanus longirostrum* Hoek.

35. Другой моллюск из семейства Terebridae — *Duplicaria* sp. длиной 35 мм обнаружен в траловом улове в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте.

1. **Nudibranchiata.** В конце марта в квадрате 79/75 на глубине 40 м найдена *Marionia rambanensis* O'Donoghue из семейства Duvau-cellidae.

2. Один экземпляр *Pleurophyllidella paucidentata* O'Donoghue из семейства Pleurophyllidae встречен в траловом улове в феврале в квадрате 70/71 на глубине от 22 до 36 м на илисто-песчаном грунте.

3. Один экземпляр *Euseleporis winckworthi* Satyamurti из семейства Pleurobranchidae длиной 100 мм найден в том же трале, что и предыдущий вид, в марте в квадрате 79/75 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте.

Scaphopoda. Эти моллюски, так же как и группа голожаберных, не имеют непосредственного промыслового значения.

1. *Dentalium octangularum* Donovan найден в феврале в массе в квадратах 71/70 на глубине от 22 до 36 м на илисто-песчаном грунте. Оба живых экземпляра, а также пустые раковины покрыты трубками полихет и другими организмами.

Lamelliabbranchiata. Эти моллюски имеют большое промысловое значение.

В период наших исследований их иногда обнаруживали в очень больших количествах. Некоторые группы моллюсков, например *Amusium*, *Placenta*, *Cardium*, *Cultellus* и другие, могут в будущем использоваться для промысла.

1. *Arca inaequivalvis* (Brug.) встречена в феврале в квадратах 71/70 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте.

2. Нежные плавающие формы *Limopsis belcheri* Adams, Reeve длиной 52 мм обнаружены в феврале в квадрате 77 на глубине 40 м, где илисто-песчаный грунт.

3. *Pecten crassiocostatus* Sowerby длиной 26 мм обнаружен в квадратах 71/70 на глубине от 22 до 36 м на илисто-песчаном грунте.

4. *Pecten tranquebaricus* (Gmelin) длиной от 18 до 32 мм обнаружены в массе в феврале в квадратах 70, 71 и 77 на глубине от 22 до 40 м на илисто-песчаном грунте.

5. Крупный гребешок *Amusium pleuronectes* (L.) встречен в массе в квадратах: 19, 22—24, 27, 28, 57, 59, 63, 67, 68, 70—75 на глубинах от 22 до 50 м на илисто-песчаном, глинистом, песчаном и глинисто-песчаном грунтах. Длина просмотренных экземпляров колебалась от 17 до 73 мм. Особи со зрелыми половыми продуктами выловлены в марте. Ниже приводится длина и масса некоторых экземпляров моллюска.

длина, мм	Масса, г
17	0,5
59	13,5
61	16,0
65	18,5—19
68	21,0—22
70	22,0—24
71	26,0—27,5
72	25,5
73	24,0—30,5

Промысел этого ценного моллюска имеет большие возможности.

6. Стекловидная устрица *Placenta placenta* (L.) была представлена главным образом пустыми раковинами, которые покрывают огромные районы дна, о чем можно судить по траловым уловам. Пустые раковины покрыты *Balanus longirostrum*. На поверхности одной раковины длиной 70 мм было 29 баянусов диаметром до 15 мм.

Placenta длиной от 24 до 70 мм зарегистрирована как массовая форма в уловах в квадратах 18, 70—74 и 77 на глубинах от 18 до 50 м на илисто-песчаном грунте.

Особь длиной 24 мм, свободная от баянусов, весит 0,5 г, длиной 70 мм — 1,5 г, а такая же особь с эпифауной — 15 г.

Кроме баянусов, поселяющихся на *Placenta*, следует отметить мшанок (на створке моллюска, противоположной субстрату), мелких полиноидных многощетинковых червей, которые живут среди баянусов на той же незащищенной стороне моллюска.

7. Громадное число пустых *Ostrea* sp. было выловлено в конце февраля в квадратах 71/70 на глубине от 22 до 36 м на илисто-песчаном грунте.

8. *Cardium flavum* L. длиной 20—29 мм в массе встречался в уловах в квадратах 18, 70/71 на глубине от 18 до 36 м на илисто-песчаном грунте.

9. *Cardium asiaticum* Brug длиной 21—25 см встречается вместе с *C. flavum* в квадрате 18 на глубине 18 м в значительно больших количествах. Массовое количество отмечено в квадрате 77 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте. На створках этого моллюска обнаружено небольшое количество *Balanus longirostrum*.

10. *Cardium papugaceum* Chemnitz длиной 20—22 мм встречается совместно с *C. flavum* и *C. asiaticum* в квадрате 18 и был здесь так же массовым, как и *C. flavum*. Он был в большом количестве также и в квадратах 74 на глубине 26 м. Особь, имеющая длину 20 мм, весила 1,5 г.

11. *Cardium australe* Sowerby и *C. setosum* Redfern — массовые виды в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте. Они найдены вместе с другими тремя видами кордиума, описанными выше. Типичный экземпляр *Cardium setosum* имел длину 16 мм.

12. *Cardium coronatum* Spengler в массе встречен в конце февраля в квадратах 70/71 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте вместе с *C. flavum*. Эти моллюски имеют промысловое значение и являются важной составной частью пищи рыб, особенно акул и скатов.

13. *Pithar alabrastrum* (Reeve) длиной 15 мм обнаружена в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте.

14. *Sunetta scripta* (L.) длиной 20 мм встречена вместе с *Pithar*.

15. *Sunetta* sp. зарегистрирована в конце февраля в квадрате 71/70 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте.

16. *Dosinia cretacea* (Reeve) длиной 56 мм обнаружена в квадрате 77 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте. На створке этого моллюска находились *Balanus longirostrum*.

17. *Dosinea prostrata* (L.), характерная длина которой около 16 мм, обнаружена в массе в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте.

18. *Raphia textile* (Gmelin). Раковины этого моллюска длиной около 31 мм в массе обнаружены в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте. На поверхности отдельных пустых раковин обнаружены анемоны и раки-отшельники.

19. *Raphia alarapiliones* Röding средней длиной 20 мм зарегистрированы в улове в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте. В квадрате 74 на глубине 26 м на илисто-песчаном дне найдены раковины длиной 15 мм, в квадрате 77 на глубине 40 м — 39 мм. Моллюск длиной 16 мм весит 1,3 г.

20. *Lutraciona philippinaria* Deshayes зарегистрирована в феврале в квадратах 70/71 на глубине 22—36 м на илистом песке.

21. *Dopax aperittus* Melvill встречена в массе в феврале в квадрате 77 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте. Один измеренный экземпляр имел 62 мм.

22. *Psammobia bipartita* Philippi встречена в ноябре в квадрате 18 на глубине 18 м на илисто-песчаном грунте. Один типичный экземпляр имел длину 32 мм.

23. *Tellina pristis* Lam. обнаружена в массе в квадратах 70/71 и 74 на глубине от 22 до 36 м на илисто-песчаном грунте. На просмотренных экземплярах обнаружены крабы *Dorippe dorsalis*. Кроме того, на пустых раковинах поселились такие же анемоны, как и на раковинах *Raphia*.

24. *Tellina amarginata* Sowerby в массе обнаружена в квадрате 70/71 в месте с *Tellina pristis*.

25. Моллюск *Solen* sp. с остроконечной раковиной встречен в массе в квадратах 70/71 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте. Их длина колеблется между 50 и 70 мм. Они являются типичными зарывающимися в грунт моллюсками.

26. *Cultellus maximus* (Gmelin) длиной 34—65 мм встречена в изобилии в конце февраля в квадрате 77 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте. На поверхности пустых раковин поселяются многочисленные *Balanus longirostrum*.

Cephalopoda. В наших уловах встречались следующие виды: *Sepia rouxii* d. Orb.; *Loligo indica* Pfeffer *Octopus rugosus* Bosc. Первые два вида распространены довольно широко и их можно встретить на различных глубинах. Они довольно многочисленны и могут иметь промысловое значение.

Sepia и *Loligo* всегда встречались в уловах вместе.

1. *Sepia rouxii* d. Orb. встречена в массе по всему району исследований в каждом улове трала на глубинах от 21 до 135 м.

Просмотрено 158 экз. (89 самцов, 24 самки и 45 особей в ювенальной стадии). Самки со зрелыми гонадами встречались с начала января до конца февраля, затем встречались нерестующие особи и уже отмечавшие. Самая маленькая самка со зрелыми гонадами имела длину 65 мм.

Кладки с хорошо развитыми эмбрионами были найдены в конце февраля и начале марта. Эмбрионы или свободно плавали, или совершали вращательные движения в пределах яйцевой клетки; они еще имели желточный мешок. После марта кладки яиц в наших уловах не попадались. Эти моллюски чаще всего встречались на глубинах от 12 до 52 м независимо от качества грунта.

Приводим данные более детального биологического анализа проб этих моллюсков (табл. 5, 6).

Таблица 5

Длина *Sepia rouxii* из траловых уловов

Пол	Длина, мм											Всего	Средняя
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130		
Самцы	4	23	23	14	8	6	5	3	1	—		87	61,7
Самки	3	1	4	8	2	—	1	—	1	2		22	68,2

Длина выловленных особей колеблется от 30 до 130 мм. Больше всего особей длиной от 40 до 70 мм. Самки немного крупнее самцов.

2. *Loligo indica* Pfeffer распространена в тех же районах, что и *Sepia*.

Просмотрено 240 экз. (129 самцов, 102 самки и 9 особей в ювенальном состоянии). Самок со зрелыми половыми продуктами обнаруживали с конца декабря до начала апреля. Самая маленькая половозрелая самка имела длину 43 мм, а самец — 36 мм. Однако никаких яйцевых капсул *Loligo* при изучении не обнаружено. Вероятно, тонкие, нежные желатиновые капсулы раздавливались еще до того, как из них вылуплялись эмбрионы, или раздавливались при прохождении через ячеи трала. Период нереста у *Loligo* очень растянут в противоположность короткому периоду нереста у *Sepia*.

Результаты детального анализа биологических проб представлены в табл. 7, 8. Из приведенных данных видно, что самки крупнее самцов. Длина выловленных *Loligo indica* колеблется от 20 до 150 мм. Около половины всех особей имеют длину от 60 до 90 мм.

3. *Octopus rugosus* (Bosc.) зарегистрирован в квадратах 74, 75 и 79 на глубинах 24—40 м на илесто-песчаном грунте. Три измеренных экземпляра имели длину 30, 45 и 45 мм. Самец длиной 45 мм весил 10 г.

Echinodermata. Этот тип представлен различными классами, ни один из которых не имеет в Индии в настоящее время промыслового значения. Но многие из морских звезд, морских лилий, голотурий могут быть использованы в будущем в вяленом или сушеном виде. Эти животные наряду с моллюсками и ракообразными используются во многих странах для приготовления деликатесных блюд.

1. *Holothuria* sp. встречается в квадратах 23, 57, 70 и 71 на глубине 22—54 м на илесто-песчаном, глинисто-песчаном или глинистом грунтах. Длина просмотренных экземпляров была 85—140 мм. Особь длиной 140 мм весила 196 г.

2. *Molpadia* sp. в массе встречается в квадратах 23, 57 и 74 на глубине 24—54 м на глинистом, глинисто-песчаном и илесто-песчаном грунтах. Длина просмотренных особей была 28—135 мм.

3. *Astropecten topoacanthus* Sladen встречается в квадратах: 26, 71, 73, 73А и 74, особенно многочисленна в квадратах 71, 73 и 73А, в которых преобладал песчаный грунт. В других квадратах она встречается на песчаном, илесто-песчаном и глинисто-песчаном грунтах. Диаметр диска равен около 30 мм.

4. *Astropecten nobilis* Koehler и *A. rugosus* Koehler были зарегистрированы как массовые формы в квадрате 74 на песчаном грунте, где они встречаются вместе с *A. topoacanthus*. Типичная *A. nobilis* имела в длину 20 мм, а *A. rugosus* — 28 мм (диаметр диска).

Таблица 6

Корреляция между длиной и массой *Seria gouxi*

Масса, г	Длина, мм														Всего	
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	самки	самцы		
10	$\frac{2}{3}$	$\frac{0}{3}$	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	
20	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{0}{6}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	25	
30	—	$\frac{0}{2}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{0}{2}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	20	
40	—	—	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{7}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	20	
50	—	—	—	$\frac{3}{4}$	$\frac{0}{5}$	—	—	—	—	—	—	—	—	3	8	
60	—	—	—	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—	—	—	3	9	
70	—	—	—	$\frac{1}{1}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	
80	—	—	—	—	$\frac{1}{0}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{1}$	—	—	—	—	—	—	1	—	
90	—	—	—	—	—	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{2}$	—	—	—	—	—	—	1	3	
100	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{1}$	—	—	—	—	—	—	—	5	
110	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	—	—	—	—	—	—	1	2	
120	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{3}$	—	—	—	—	—	—	1	
130	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	—	—	—	—	—	3	
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
150	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{1}{0}$	—	—	—	—	1	—	
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{1}{0}$	—	—	1	—	
														22	87	

Примечания. 1. Числитель — самки; знаменатель — самцы.
2. Коэффициент корреляции у самок — $r = 0,97$; у самцов — $0,94$.

Таблица 7

Распределение *Loligo indica* из траловых уловов по длине

Пол	Длина, мм													Всего	Средняя
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140		
Самцы	2	17	12	18	24	22	17	4	3	1	6	2	1	129	68,3
Самки	—	3	13	4	12	15	20	16	14	4	1	1	1	104	80,5
Всего	2	20	25	22	36	37	37	20	17	5	7	3	2	233	73,7

Таблица 8

Корреляция между длиной и массой самок *Loligo indica*

Масса, г	Длина, мм													Всего		
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	самки	самцы	
10	$\frac{2}{0}$	$\frac{17}{3}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{13}{3}$	$\frac{1}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	19	45	
20	—	—	—	$\frac{5}{1}$	$\frac{23}{12}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{0}{1}$	—	—	—	—	—	22	44	
30	—	—	—	—	—	$\frac{7}{7}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	29	23	
40	—	—	—	—	—	—	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{5}$	—	—	—	—	15	6	
50	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{0}$	—	—	10	6	
60	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{0}$	—	—	3	4
70	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	—	—	—	2	—	
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	—	—	—	1	—	
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{0}$	2	1	
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0}{1}$	1	—	
														104	129	

Примечания. 1. Числитель — самки; знаменатель — самцы.
 2. Коэффициент корреляции у самок — $r = 0,9$; у самцов — $0,94$.

5. *Astropecten indicus* Döderlein встречен в массе в квадратах 18, 12А и 74 на глубине 18—88 м на илисто-песчаном, глинисто-песчаном и глинистом грунтах. Диаметр диска колеблется от 17 до 22 мм.

6. *Astropecten* sp. (*mauritanus*?) Gray в массе встречен в квадратах 71/70 на глубине 22—36 м на илисто-песчаном грунте. Типичный измеренный экземпляр имел в длину 75 мм.

7. *Luidia* sp. — это крупные особи с многочисленными отростками, характерными для семейства *Astropectinidae*, очень распространенного в квадратах 36, 37, 39 и 39 на глубине 40—50 м, где преобладают смешанные грунты, состоящие из илистого песка, гальки и коралловых материалов. Диаметр диска типичного экземпляра равен 40 мм, а длина отростков в среднем — 250 мм каждый.

8. *Archaster* sp. зарегистрирован в квадрате 77 на глубине 40 м на илисто-песчаном грунте. Диаметр диска типичного экземпляра равен 18 мм.

9. *Dorigona confinis* Koehler — обычная донная морская форма. Найдена на глубине 280 м, но встречается также и на меньших глубинах, например на глубинах от 40 до 50 м в квадратах 36, 37, 38 и 39. Диаметр диска этих особей был равен примерно 25 мм.

10. Два экземпляра (диаметром 85 и 110 мм) *Chaetodiadema granulatum*, принадлежащие к классу *Echinoidea*, встречены в квадрате 23 на глубине 46 м на глинистом грунте.

11. *Stomopneustes variolaris* Lam. в массе встречен возле скал в заливе Лаусона в литоральной зоне. Типичный измеренный экземпляр имел 45 мм в диаметре.

12. *Temnopleura torematicus* (Klein) в массе встречена в квадратах 70, 71, 73 и 73А на илисто-песчаном, песчаном и глинисто-песчаном грунте, но была в изобилии и в квадрате 74 на песчаном грунте на глубине 26 м. Диаметр измеренных экземпляров колебался от 12 до 25 мм (после удаления бахромы из нежных красных и белых выростов).

13. *Salmacis bicolor* Agassiz был в массе в квадратах 36, 37, 38 и 39 на глубине 40—50 м на смешанном грунте, состоящем из илистого песка, гальки и коралловых материалов. Он также встречен в квадрате 74 на глубине 24 м на илисто-песчаном грунте. Более мелкие особи длиной 26—27 мм в диаметре встречены в более мелких водах, а более крупные, имеющие в диаметре 45—54 мм, — в более глубоких водах. Экземпляр, имеющий диаметр 54 мм, весил 64 г.

14. *Clupeaster garispinus* Meijere в массе встречен в квадратах: 19, 22, 23, 27, 70, 71, 72А и 74 на глубине от 24 до 88 м главным образом на глинистом и илисто-песчаном грунте. Диаметр этих ежей колеблется от 14 до 55 мм.

15. *Echinodiscus auritus* (Leske) в массе встречен в квадратах: 18, 70, 71, 75, 77 и 79 на глубинах от 18 до 40 м на илисто-песчаном грунте. Диаметр диска измеренных экземпляров колеблется в пределах 55—120 мм.

Urochordata. Эта группа организмов не имеет промыслового значения.

1. Бентический вид *Ecteinascidia thurstoni* Herdman из семейства *Clavellinidae* найден в траловом улове в квадрате 72/69, где преобладают глубины от 114 до 168 м и илисто-песчаный грунт. Длина измеренного экземпляра равнялась 90 мм.

2. Пелагическая *Salpa zonaria* (Pallas) была многочисленной в квадрате 71 в конце февраля и в марте; она обычно заполняла весь куток трала. Сальпы были видны с борта судна у поверхности воды. Они, по-видимому, проникают далеко в открытые воды. Длина сальп равнялась обычно 12—30 мм.

Собирались материалы и по водорослям. Пробы были собраны в литоральной зоне в местах выхода на поверхность прибрежных скал — на участке от залива Лаусона до мыса Дельфиний Нос. Большую помощь в систематизации водорослей оказал д-р Срирамулу (Sriramula) — ботаник университета Андхра. Приводим список форм.

Прибрежные воды

Chlorophyceae

1. В массе — *Ulva* sp.
2. В массе — *Caulupa* sp.
3. В массе — *Cladophora* sp.
4. Очень многочисленна среди прибрежных скал — *Euteromorpha*.

Phaeophyceae

1. Редкая встречаемость — *Sargassum* sp.
2. В массе — *Padina* sp.

Rhodophyceae — род не определен

Вдали от берегов

Chlorophyceae

1. Очень многочисленна — *Ulva* sp.

Rhodophyceae

1. Часто встречается — *Gracilaria* sp.
2. Часто встречается — *Jania* sp.

Выше было отмечено, что береговая линия в районе наших наблюдений ничем не защищена от прямого воздействия ветров и прибойных волн. Сильное волнение, вероятно, является одной из причин бедности популяций морских водорослей вдоль берегов Индии в Бенгальском заливе.

Только в районах скал могут развиваться некоторые виды водорослей, способные хорошо прикрепляться к субстрату и удерживаться в зоне литорали.

В своей работе мы не даем количественной оценки водорослей. Это необходимо будет сделать в дальнейшем в связи с перспективой организации промышленной переработки морских водорослей, несмотря на относительную их бедность в этом районе.

Изучение морских водорослей интересно не только с точки зрения их непосредственного промышленного использования. Это важный элемент среды обитания рыб, главным образом для молоди рыб и беспозвоночных. Водоросли, кроме того, являются субстратом для прикрепления икринок многих видов рыб, размножающихся в прибрежных водах.

Заключение

Наши замечания относительно возможностей промысловой эксплуатации запасов тех или иных беспозвоночных и оценки их кормового значения для рыб носят предварительный характер.

В дальнейшем необходимо дать более подробную количественную характеристику популяций креветок, крабов, кальмаров и других промысловых объектов.

Приведенные в работе сведения по экологии распределения макробентоса дают некоторое представление о биологии организмов, еще слабо изученного района шельфовых вод восточного побережья Индии.

ЛИТЕРАТУРА

- Bal D. V., Joshi U. N. Some new Isopod parasites on fishes. J. Bombay Nat. Hist. Soc. Vol. 56 (3), 1959.
- Berrill N. J. The Tunicata with an account of the British species. J. Roy. Society, Lond., 1950.
- Burton M. Porifera. Bull. Madras Govt. Mus., N. S. Nat. Hist. Sect. Vol. 1 (2), 1937.
- Chapgar B. F. Marine crabs of Bombay State. Publ. Taraporevala Mar. Biol. Sta. Bombay, 1957.
- Chapgar B. F. On two new species and a new variety of crabs (Decapoda, Brachyura) from Bombay State. Rec. Ind. Mus., Calcutta. Vol. 53, 1958.
- Chennappayya H. and Winckworth T. Mollusca. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. I (1), 1927.
- Daniel A. The Cirripedia of the Madras Coast. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist., Sec. Vol. VI, N 2, 1956.
- Fauvel P. Annelida. Polychaeta of the Madras Government Museum. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sec. Vol. 1, N 2, 1930.
- Gravelly F. H. Coelenterata. Class Hydrozoa. Orders Gymnoblastera and Calypthoblastea. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. I (1), 1927; Class Anthozoa, Subclass Alcyonaria Ibid. Suborder Scleractinae (Corals) Ibid; Chaetopoda Ibid.; Polyzoa, Ibid.; Order Isopoda. Ibid.; Order Amphipoda. Suborder Gammatidea. Ibid.; Order Decapoda except (Saguridea and Stomatopoda) Ibid.; Arachnida and Insecta. Ibid.; Echinodermata. Ibid.; Chordata. Class Urochorda. Ibid.
- Gravelly F. H. Shells and other animal remains found on the Madras Beach. Bull. Madras Govt. Mus. N. S. Nat. Hist. Sect. Vol. V, N 1, 1941.
- Gravelly F. H. Shells and other animal remains found on the Madras Beach. II snails, etc. (Mollusca. Gastropods). Bull. Madras Govt. Mus. N.S. Nat. Hist. Sect. Vol. V., N 2, 1942.
- Hickson S. J. Three species of Alcyonaria from the Gulf of Manaar. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. I (2), 1931.
- Hyman L. H. The Invertebrata. Vol. I—IV. Mc. Graw Hill., N.J., 1940—1955.
- Koehler R. An account of the Echinoidea. Zool. Publ. Ind. Mus. Calcutta. Ser. Echinoderma of the Indian Museum. Part VIII, Echinoidea (1), 1914.
- Koehler R. An account of the shallow-water Asteroidea. Zool. Publ. Ind. Mus. Calcutta. Ser. Echinoderma of the Indian Mus. Asteroidea. 1910.
- Mem. Oceanogr. Andhra Univ. Ser. 49, vol. 1, 1954; Ibid. Ser. 62. Vol. 2, 1958.
- Menon K. Subclass Zoantharia (except Scleractinae). Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. I (1), 1927.
- Menon M. G. K. The Hydromedusae of Madras. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. III (2), 1932.
- Menon M. G. Scyphomedusae of Krusadai Island. Bull. Madras Govt. Mus. N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. I (2), 1936.
- Naidu K. G., Raja Bai. Ecological studies of the Brachyura of the Waltair Coast: Parts I and II. Univ. Andhra, 1955.
- Natarajan A. V. Studies on the egg masses and larval development of some Prosobranchs from the Gulf of Manaar and the Palk Bay. Proc. Ind. Acad. Sci. Vol. XLVI, Sect. B., N 3, 1957.
- Satyamurti S., Thomas. The mollusca of Krusadai Island (in the Gulf of Manaar). I—Amphineura and Gastropoda. Bull. Madras Govt. Mus., N. S., Nat. Hist. Sect. Vol. I (2), 1952.
- Satyamurti S., Thomas. The mollusca of Krusadai Island (in the Gulf of Manaar). II—Scaphopoda, Pelecypoda and Cephalopoda. Bull. Madras Govt. Mus. N.S., Nat. Hist. Sect., Vol. I (2), 1956.
- Sewell R. B., Seymour. The pelagic Tunicata. Rep. «John Murray» Exped. 1933—1934., Vol. X (1), Brit. Mus. (Nat. Hist.), 1953.
- Sundara Raj B. Arthropoda. Class Crustacea. Order Cirripedia (Barnacles). Bull. Madras Govt. Mus., N.S., Nat. Hist. Sect., Vol. 1 (1), 1927; Order Decapoda. Suborder Anomura (Anomala). Tribe Paguridea Ibid.; The vertebrate fauna of Krusadai Island. Ibid.