

Министерство рыбного хозяйства СССР

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (АЗЧЕРНИРО)

УДК 639.273(267)(265)

№ Гос.регистрации 81041188

Инв. №

"Для служебного пользования"

экз. № 4



ДИРЕКТОР

АзчерНИРО

В.Л. Спиридонов

1982 г.

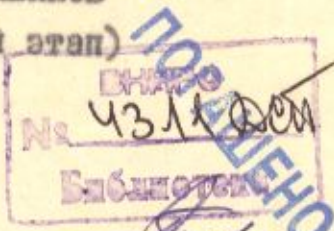
Изучить биологию, поведение и распределение промысловых организмов (кальмаров, каракатиц и ракообразных) открытых районов Индийского океана и оценить возможность их рационального промысла

✓ **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ РАКО-
ОБРАЗНЫХ И ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛУСКОВ В ОБСЛЕДОВАННЫХ РАЙОНАХ ИНДИЙ-
СКОГО И ТИХОГО ОКЕАНОВ**

(промежуточный этап)

Шифр темы 9

0.74.01.01.01.Н36



Зам.директора по научной работе, к.б.н., ст.н.с.

Зав.лаб.гидробиологии, к.б.н., ст.н.с.

Руководитель темы, ст.н.с.

Ответственные исполнители:

ст. н. с.

м. н. с.

ст.лаб.с. в/о

Е. П. Губанов

Э. З. Самышев

Б. С. Аверин

Б. С. Аверин
М. А. Пинчуков
Ю. В. Корзун

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- | | |
|-------------------|----------|
| 1. Аверин Б. С. | раздел 3 |
| 2. Корзун Д. В. | раздел 1 |
| 3. Пинчуков М. А. | раздел 2 |

РЕФЕРАТ

стр. 71

рис. 23

табл. 29

Шельф, Мозамбик, северо-восток, Индийский океан, кальмары, долигиниды, оулаиензис, биология, распределение, уловы, экспертная оценка, биомасса.

В отчете содержатся результаты исследований материалов по биологии и распределению неритических кальмаров шельфа Мозамбика, эпипелагического кальмара-оулаиензиса и промыслового комплекса лангустов Индийского океана.

В прибрежных водах НРМ в диапазоне глубин 10-200 м отмечено 7 видов неритических кальмаров-долигинид. Средняя длина мантии их колеблется в пределах 95,9-152,4 мм, средняя масса - 35,6-84,3 г. Средние уловы на б. Боз-Паш составили 2,5 кг на час траления (максимальный - 72 кг), на б. Софала - 0,3 кг. По экспертной оценке суммарная биомасса кальмаров-долигинид на шельфе Мозамбика определена равной 40-50 тыс. т.

Размерный состав и соотношение полов кальмара-оулаиензиса в северо-восточной части океана подвержены значительным сезонным изменениям.

Взрослые кальмары позднеспелой формы вида занимают нишу консументов III-IV порядков. Величина возможного годового выедания ими миктофид определена равной 16,3 млн. т, кальмаров - 3,4 млн. т, ракообразных - 1,0 млн. т.

Суммарная биомасса взрослых кальмаров в декабре-мае оценена в 1,03 млн. т, в июне-ноябре - 1,55 млн. т.

Промысловый комплекс индоокеанских лангустов составляет 8 видов, относящихся к 2 семействам.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

В В Е Д Е Н И Е 5

1. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕРИТИЧЕСКИХ КАЛЬМАРОВ НА ШЕЛЬФЕ МОЗАМБИКА 5

1.1. Материал и методика 6

1.2. Физико-географическая характеристика района исследований 6

1.3. Климат и гидрологические условия 9

1.4. Зоогеографическая характеристика района 9

1.5. Видовой состав неритических кальмаров и их распространение на шельфе 10

1.6. Биология кальмаров 13

1.7. Распределение кальмаров 41

1.8. Возможности промысла неритических кальмаров в прибрежных водах Мозамбика 41

1.9. В ы в о д ы 41

2. БИОЛОГИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭПИПЕЛАГИЧЕСКИХ КАЛЬМАРОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА 42

2.1. Материал и методика 43

2.2. Биология кальмара-оулаиензиса 45

2.2.1. Размерно-массовый состав. Состояние гонад 46

2.2.2. Соотношение полов 46

2.2.3. Трофические связи 49

2.2.4. Паразитофауна 52

2.3. Распределение 52

2.3.1. Пространственная разобщенность внутривидовых форм 52

2.3.2. Количественное распределение 54

2.4. В ы в о д ы 61

3. ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ ЛАНГУСТОВ В ОБСЛЕДОВАННЫХ РАЙОНАХ ИНДИЙСКОГО И ТИХОГО ОКЕАНОВ (обзор экспедиционных данных) 62

4. Л И Т Е Р А Т У Р А 64

5. П Р И Л О Ж Е Н И Е 70

В В Е Д Е Н И Е

За более чем десятилетний период исследований сырьевой базы беспозвоночных Индийского океана и северо-западной части Тихого океана сотрудниками АзчерНИРО были изучены видовой состав, биология и распределение и определены величины возможного промышленного изъятия лангустов, креветок, кальмаров и каракатиц для отдельных районов бассейна.

Наиболее детально изучены промышленные комплексы беспозвоночных Аденского залива и прибрежных вод Западного Индостана (лангусты и каракатицы), банки Сая-де-Малья (лангусты и неритические кальмары) и шельфа Мозамбика (лангусты и креветки).

Наряду с этим производился сбор материалов по перспективным объектам из различных районов океанической и неритической областей океана. К ним, среди прочих, относятся неритические кальмары прибрежных вод Мозамбика и эпипелагические кальмары северо-восточной части Индийского океана. В 1981 г. в Индийском и Тихом океанах производился сбор данных по видовому составу распределению и биологии промысловых лангустов. Вопросам видовой состава биологии, распределения и запасов этих объектов посвящен настоящий отчет.

1. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕРИТИЧЕСКИХ КАЛЬМАРОВ НА ШЕЛЬФЕ МОЗАМБИКА

Рыбохозяйственные исследования в прибрежных водах Мозамбика были начаты АзчерНИРО в 1965 году во время 5-ой Индоокеанской экспедиции, которая проходила на э/с "В.Воробьев". За период с 1965 по 1981 гг. в воды Мозамбика было выполнено 31 ^{рейсов} ~~рейсы~~ научно-исследовательских и поисковых, в том числе 8 рейсов в составе 3-х совместных Советско-Мозамбикских экспедиций (Приложение I). Исследования сырьевых ресурсов Мозамбика проводились польским экспедиционным судном "Профессор Седлецкий" (1975 г), восточногерманским траулером "Каттегат" (1977 г) и норвежским э/с "Фритьеф Нансен"

(1977-1978 гг). Помощь в организации рыбохозяйственных исследований в Н.Р.М оказывали советские специалисты, работавшие в Мозамбикском национальном научно-исследовательском рыбохозяйственном центре к.б.н. Будниченко В.А. и к.б.н. Кондрицкий А.В.

Комплексные многолетние исследования сырьевых ресурсов НРМ показали, что суммарный промысловый запас составляет 1,5 млн.т /1/.

Головоногие моллюски отмечались в уловах данных тралов на шельфе и материковом склоне, а также на световых станциях у поверхности воды за пределами шельфа /2/. Обобщения данных по биологии, распределению и возможностям промысла головоногих моллюсков Мозамбика не проводилось. В данном отчете представляются результаты обзора материалов по неритическим кальмарам.

1.1. Материал и методика

Для исследования были использованы первичные данные 15 экспедиций в воды Мозамбика за период с 1965 по 1981 гг, в одной из них автор принимал участие (табл.1.1). Кальмаров отбирали из уловов донных тралов. Количественный анализ уловов кальмаров производился по обычной ихтиологической методике /3/. Биологические анализы кальмаров проводили по методикам АтлантиНРО, ВНИРО, ИнБКМ /4/. Объем исследованного материала представлен в таблице 1.2.

1.2. Физико-географическая характеристика района исследований

Шельф Мозамбика расположен на восточном побережье Африки между $10^{\circ}21'$ и $26^{\circ}50'$ южной широты (рис.1.1). Его протяженность составляет более 2500 км. Площадь континентального шельфа до глубины 200 м - приблизительно 70000 км^2 /1/. Ширина шельфа колеблется от нескольких сотен метров на севере до 130 км в районе порта Бейра. Средняя ширина шельфа составляет 28 км. Более половины его площади занимает глубин менее 50 м. Средняя глубина на шельфе равна 49 м. Дно центральной и южной частей шельфа песчаное или илистое. Коралловые рифы встречаются севернее м.Макалонга /5/. Крупными банками являются банка Софала и банка Боа-Паш (рис.1.1).

Таблица I.1

С п и с о к
первичных материалов, использованных в отчете

№№ п/п	Название судов	Номера рейсов	Годы	Первичные материалы
1.	Э/С "В.Воробьев"	5	1965	Гидробиологические журналы
2.	К/С "Гнезный"	-	1965	Ихтиологический журнал
3.	РТМ "Лесной"	I	1965	Гидробиологические журналы
4.	Э/С "В.Воробьев"	6	1965- 1966	-:-
5.	РТМ "Лесной"	2	1965- 1966	-:-
6.	-"-	4	1967	-:-
7.	РТМ "Наука"	3	1968	-:-
8.	НПС "Скиф"	I	1969	-:-
9.	ППР "Ван-Гог"	7	1970	Ихтиологический журнал
10.	РТМ "Лесной"	9	1972	Гидробиологические журналы
11.	НПС "Фиолент"	3	1973	-:-
12.	СРТМ "Аэлита"	12	1976	-:-
13.	СРТМ "Н.Решетняк"	13	1979	-:-
14.	СРТМ "Приморец"	14	1980- 1981	Ихтиологические журналы
15.	СРТМ "Пантикапей"	14	1981	-:-

Таблица I.2.

Объем исследованных материалов

М а т е р и а л ы	Количество
Донные траления, шт	1641
Проанализировано, экз.	226
Промерено, экз	762

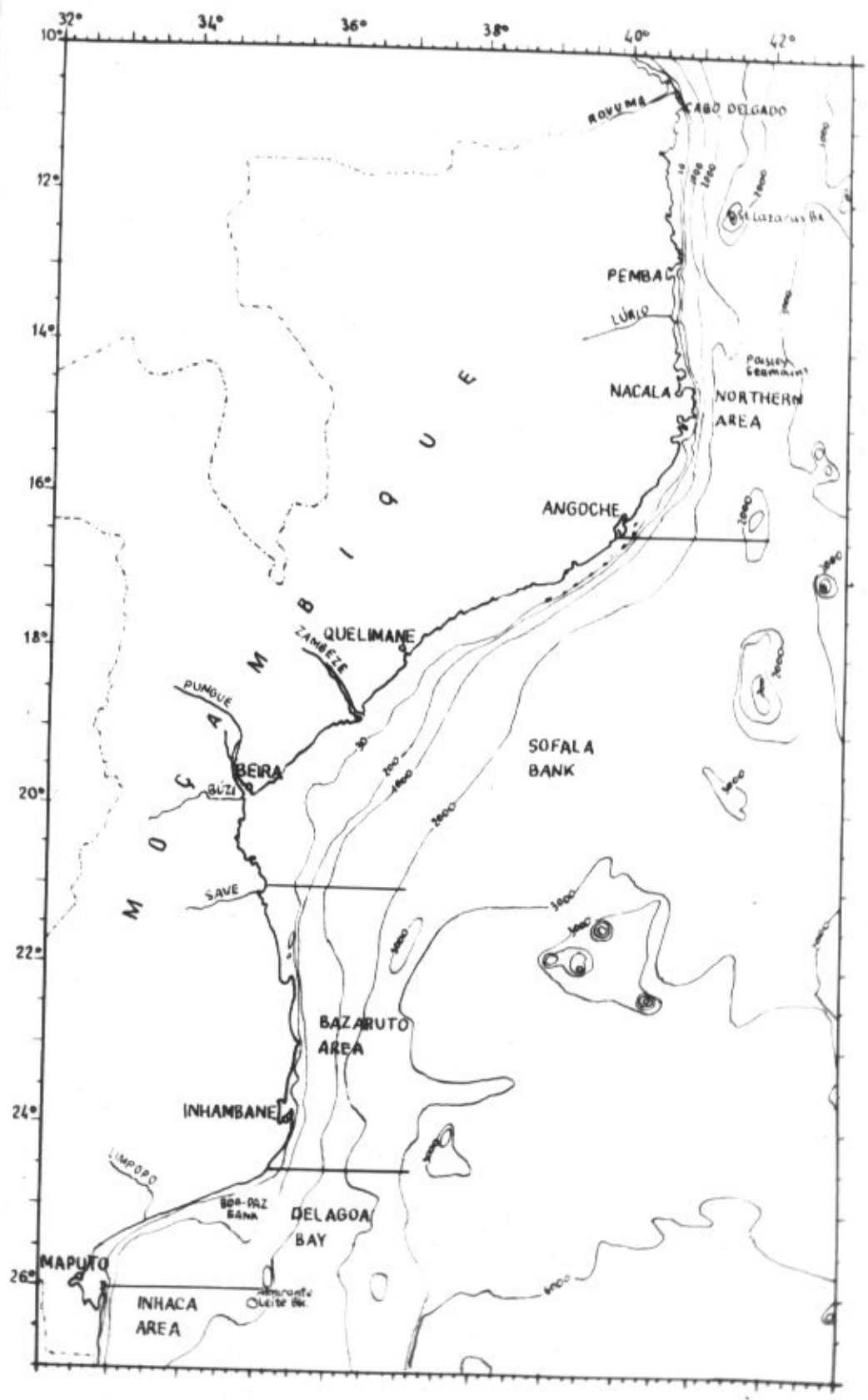


Рис. I. I. Карта-схема шельфа Мозамбика.

1.3. Климат и гидрологические условия

Шельф Мозамбика расположен в зоне Тропического климата. Явление сезонности выражается сменой муссонов. Летний муссон южного полушария (ноябрь-апрель) характеризуется преобладанием северо-восточных ветров. В период зимнего муссона (май-октябрь) дуют юго-западные ветры. Сезонные изменения температуры у побережья Мозамбика составляют 4-6⁰С. Средняя температура у поверхности воды летом составляет 26,93⁰С; зимой - 25,02⁰. Наибольшие колебания температуры наблюдаются в заливе Делогоа, наименьшие - на северной части шельфа. Увеличение температуры происходит с продвижением по шельфу с юга на север и от берега в море. Термоклин обычно залегает на глубине от 50 до 100 м. Максимальная соленость прибрежных вод Мозамбика отмечается в ноябре, а минимальная в марте-апреле, что связано с пресноводным стоком. Самые низкие показатели солености встречаются на отмели Софала, где большую часть банки занимают поверхностные воды с соленостью менее 30⁰/оо. Увеличение солености происходит с удалением от берега в море. Сезонные колебания солености также обусловлены колебанием пресноводного стока. Подповерхностный максимум солености по глубине залегания совпадает, примерно, с глубиной расположения подповерхностного минимума кислорода, который локализуется на 200 м. Подповерхностные воды образуются в результате смешения вод экваториальной поверхностной водной массы с пресными водами приносимыми реками. Образующиеся таким образом поверхностные воды имеют температуру 22-30⁰С и соленость менее 35,2⁰/оо. На глубинах 30-230 м располагается тропическая мозамбикская поверхностная водная масса. Она характеризуется соленостью 35,2-35,3⁰/оо и температурой 18-28⁰С. Этой водной массе свойственно более высокое содержание биогенных веществ по сравнению экваториальной и субтропической водными массами /1; 2/.

1.4. Зоогеографическая характеристика района

Шельф Мозамбика расположен в Тропическом царстве и охватывается Индо-Западно-Тихоокеанской (Индо-Вестпафической) биогеографической областью. С точки зрения зонального подразделения он принадлежит экваториальной провинции. Мозамбикский шельф распо-

лагается в западной фаунистической части Индийского океана. Фауну неритических кальмаров шельфа Мозамбика составляют Индо-Вестпацифические виды. /5/.

1.5. Видовой состав неритических кальмаров и их распространение на шельфе

На шельфе Мозамбика обитают 7 видов неритических кальмаров семейства *Loliginidae*, принадлежащих к четырем родам:

1. *Sepioteuthis lessoniana* Lesson, 1830;
2. *Loligo duvauceli* D'Orbigny, 1835-1848 (рис. I.2)
3. *L. edulis* Hoyle, 1885 (рис. I.3)
4. *Loligo* sp. A. Voss, 1963 (рис. I.4)
5. *Doryteuthis arabica* Ehrenberg, 1831 (рис. I.5)
6. *D. picfordi* Adam, 1954 (рис. I.6)
7. *Uroteuthis bartschi* Rehder, 1945 (рис. I.7)

S. lessoniana широко распространен в Индо-Вестпацифике от Японии, Гавайских, Маршалловых и Филиппинских островов до Индонезии и Северной Австралии, обитает вокруг о. Цейлон, в Красном море в вдоль восточного побережья Африки /6/, обнаружен на Сельмальской отмели /7/ и на банке Сая-де-Малья /8/. Отмечен на Мозамбикском шельфе у о. Иньяка /9/.

L. duvauceli обитает в Индо-Вестпацифике от о. Формоза до восточной Африки. На север проникает, вероятно, не далее Японских вод /10/. Обнаружен на шельфе Мозамбика /9, наши данные/.

L. edulis западно-тихоокеанский тропико-субтропический вид, широко распространен в водах Японии, Китая, Кореи, у острова Тайвань и в Тонкинском заливе, иногда встречается у Южного Приморья. Многочислен в северо-западной части Индийского океана, в Аравийском море, Аденском, Оманском и Персидском заливах /6/. У восточного побережья Африки, в частности на мозамбикском шельфе, отмечается впервые.

Loligo sp. A. впервые был описан у Филиппинских вод /11/. Этот вид обнаружен в больших количествах в Аравийском море от

м. Рас-Фартак до бухты Сомниани /6/. У побережья восточной Африки, в частности на шельфе Мозамбика отмечается впервые.

D. agavica обитает в Красном море /12/. На Мозамбикском шельфе отмечается впервые.

D. picfordi впервые описан из вод Индонезии /10/. На шельфе Мозамбика отмечается впервые.

U. bartschi был обнаружен и описан из района о. Флорес и Филиппинских островов /10, 11/. На шельфе Мозамбика отмечается впервые.

Таким образом, из семи видов неритических кальмаров обитающих на мозамбикском шельфе пять видов обнаружены впервые.

Ниже приводится определитель для неритических кальмаров обитающих на шельфе Мозамбика /II, с дополнениями/.

1. Раковина наружная, завитая и жилая; Щупальцы многочисленны и без присосок.

Подкласс *Nautiloidea*, *Nautilus pompilius*
- раковина внутренняя или отсутствует; окружающих рот отростков 8 или 10, они вооружены присосками Подкласс *Coleoidea*

2. Окружающих рот отростков восемь, присоски без роговых колец.

Отряд *Octopoda*

- Окружающие рот отростки состоят из 8 рук и 2 щупалец, присоски снабжены роговыми кольцами 3

3. Раковина внутренняя и известковая, или свернутая спиралью и жилая, или редуцированная, тонкая или отсутствующая. Плавники маргинальные узкие или широкие и лопастевидные; глаза покрыты кожей головы и имеют неширокое отверстие.

Отряд *Sepioidea*

- Раковина внутренняя, обычно тонкая, имеется хорошо развитый гладиус; плавник терминальный или близкий к такому, часто ромбический или треугольный (маргинальный у *Sepioteuthis*) не лопастевидный (исключая *Cranchiidae*), глаза открыты с отверстием, исключая *Myopsida*

Отряд *Teuthoidea* 4

4. Глаза покрыты непрерывной кожей головы с мельчайшей порой впереди: кальца присосок гладкие или зазубренные, но никогда

не развиваются в крючья: раковина широкая тонкая, хорошо развитый гладиус.

- Подотряд *Myopsida* 5.

Глаза открытые, с отверстием, глазное яблоко не покрыто кожей головы; кольца присосок гладкие, зазубренные или модифицированные в крючья; раковина хорошо развитая тонкая, иногда отсутствует.

Подотряд *Oegopsida*

5. Мантия сравнительно толстая плавник конечный (с боковой у *Sepioteuthis*), тело тупо заострено 6.

- Мантия тонкая, плавники полуконечные, тело вытянуто в длинное тонкое острие или хвост. *Uroteuthis bartsi* (рис. I.7)

6. Гладиус широкий, с округлыми контурами, нет утолщения по краям 7.

- Гладиус узкий, с прямыми утолщенными и потемневшими краями 10.

7. Плавник конечный, ромбический, занимающий около половины длины мантии 8.

- Плавник мантиальный, занимающий почти 90% длины мантии

Sepioteuthis lessoniana

8. Левая вентральная рука у самцов гектокотилизирована на 2/3 длины; около 7-10 длинных усеченных зубцов имеется на дистальной половине присосок рук, зубцы больших присосок булавы острые тонкие разноразмерные *Loligo edulis*

(рис. I.3)

- Левая вентральная рука самцов гектокотилизирована на половину или меньше 9.

9. Более половины левой вентральной руки у самцов гектокотилизировано; присоски рук почти по всей окружности кольца с большими тупыми зубцами; большие присоски булавы имеют несколько острых зубцов; присоски средних рядов булавы диаметром не более, чем вдвое крупнее крайних присосок *Loligo duvauceli*

(рис. I.2)

- Менее чем половина вентральной руки самцов гектокотилизирована: присоски руки на дистальной половине с короткими усеченными зубцами, большие присоски булавы примерно с 15 низкими заостренными зубцами, из которых 2 на дистальном крае сидят на поднятом основании, очень длинные и ногтеподобные; присоски средних рядов була-

вы составляют около двух диаметров краевых присосок

Loligo sp. A.

(рис. I.4)

10. У самцов базальная часть гектокотилизированной руки несет около 15 пар нормальных присосок. Роговые кольца рук вооружены 18-24 острыми зубцами, роговые кольца булавы снабжены 10 большими зубцами, чередующимися с 1-3 маленькими зубчиками. Длина мантии кальмаров до 32 см.

Doryteuthis arabica

(рис. I.5)

- У самцов базальная часть гектокотилизированной руки имеет 8 пар нормальных присосок, присоски по II и III парах рук сильно увеличены. Роговые кольца присосок рук вооружены 11-12 зубцами, роговые кольца присосок булавы снабжены 13-16 зубцами расположенными редко. Длина мантии кальмаров до 10 см

Doryteuthis picfordi

(рис. I.6)

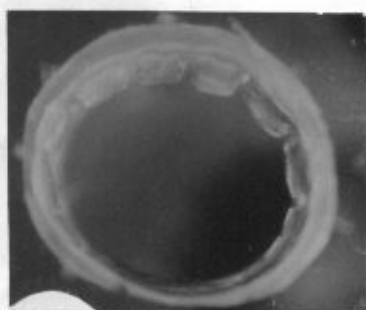
I.6. Биология кальмаров

Общие черты биологии кальмаров-долигинид.

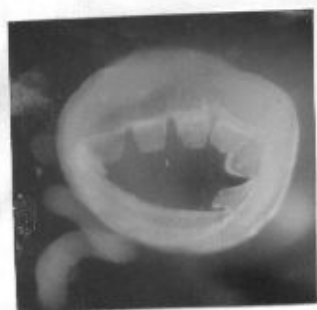
Размножение кальмаров-долигинид происходит в тихих бухтах на глубинах 2-30 м. Нерестовые миграции кальмаров к берегу не редко вызывают образование огромных стай. Нерест в тропиках растянут и занимает большую часть года. Половой диморфизм выражен хорошо. У самцов видоизменяется обычно левая брюшная рука, которой они берут сперматофоры. У самцов *L. duvauclii* и *D. picfordi* присоски на II и III парах рук сильно увеличены, у самок такого увеличения не наблюдается. Самцы обычно достигают большей длины, чем самки. Соотношение полов обычно равное. Перед спариванием проходят "турниры самцов" и брачные игры. У кальмаров наблюдается два вида спаривания: первый "головка к головке" происходит, когда самки еще не зрелые и сперматофоры при этом переносятся на букальные семеприемники самки. Сперма в семеприемнике хранится достаточно долго. При втором способе самец обхватывает самку поперек тела снизу и переносит сперматофоры в мантийную полость. После второго спаривания сразу происходит откладка яиц. Яйцевые капсулы самки степельками вкапывают песок или прикрепляют к твердому субстрату. Плодовитость кальмаров-долигинид колеблется от 3 до 16 тыс. яиц. Длительность инкубации яиц зависит прежде все-



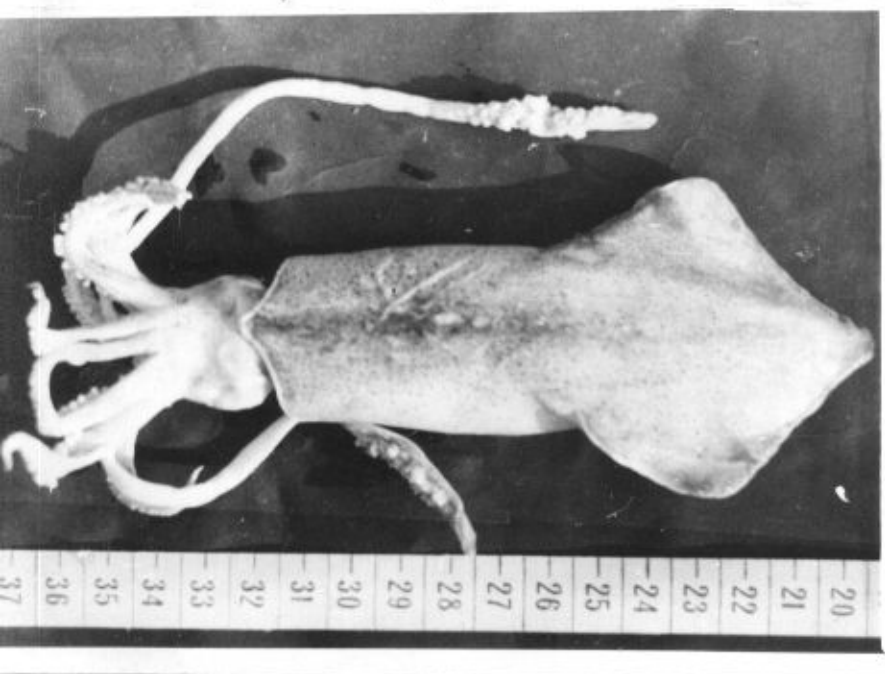
1



3



4

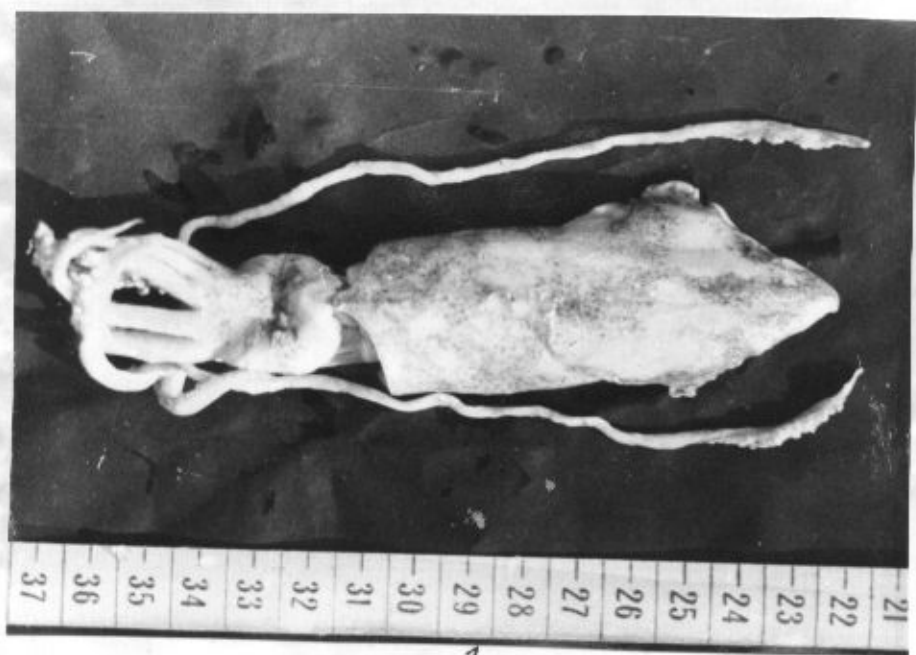


2



5

Рис. 1, 2. *L. duvauceli* D'Orbigny, 1835-1846.
 1 - самец; 2 - самка; 3 - роговое кольцо с присосок
 III пары рук самки; 4 - то же самки; 5 - кольцо с крупных
 присосок плавалец самца.



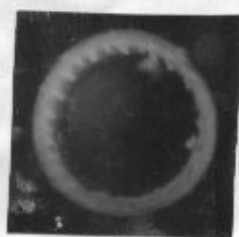
1



3



2



4

Рис. I.3. *Loligo edulis* Hoyle, 1885.

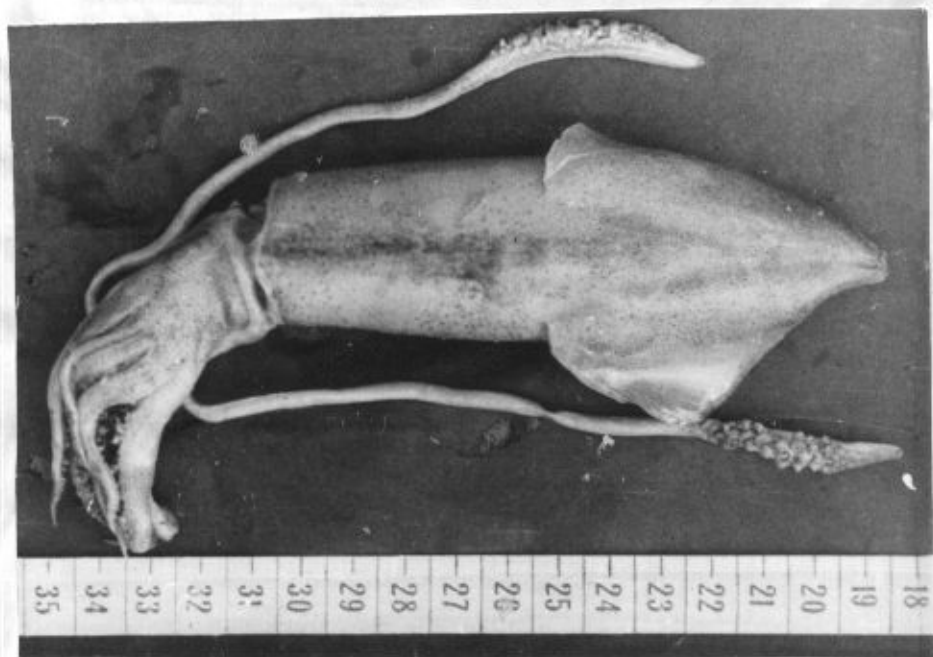
I - самец; 2 - самка; 3 - крупное роговое кольцо с III пары рук самца; 4 - кольцо со щупалец самца.



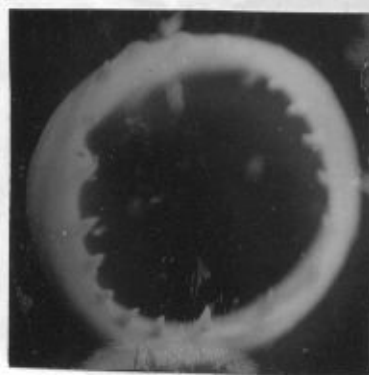
1



3



2



4

Рис. I.4. *Loligo* sp. A. Voss,

1963.

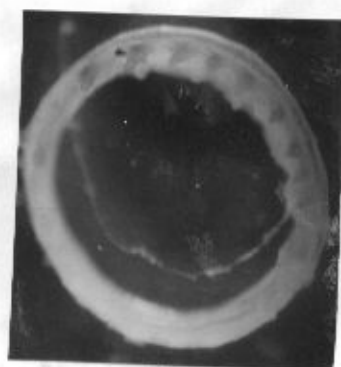
1 - самец; 2 - самка; 3 - кольцо с III парью рук самца;
4 - кольцо со сифон самца.



1

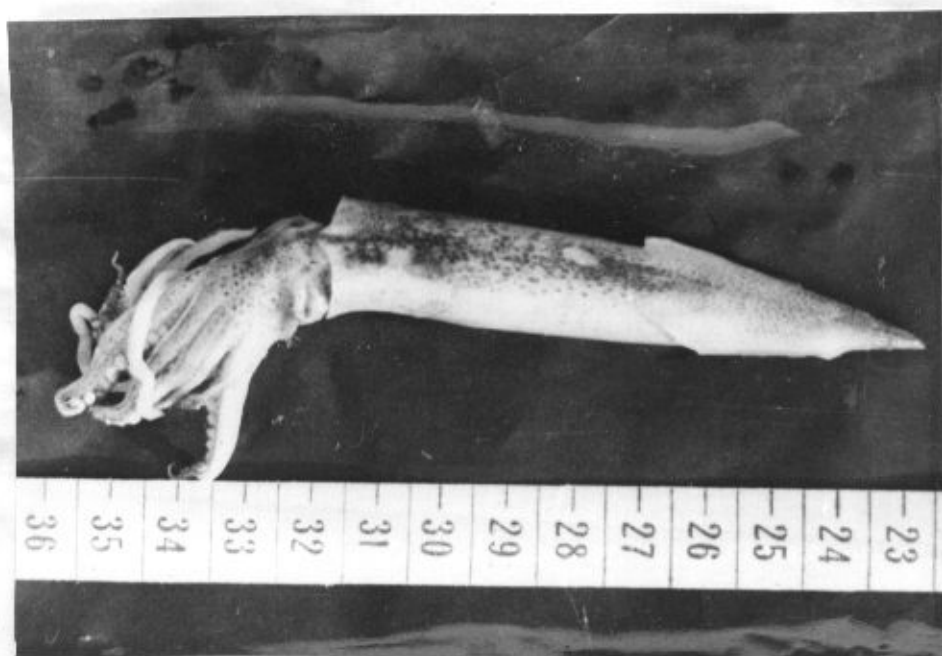


3

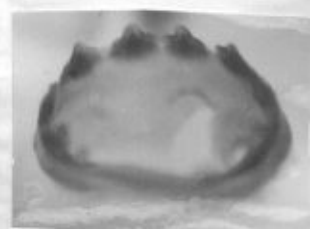


4

Рис. I.5. *D. agavica* Ehrenberg, 1831.
 I - самец; ~~II - самка~~ 3 - кольцо с III пары рук самца;
 4 - кольцо со щупалеца самца.



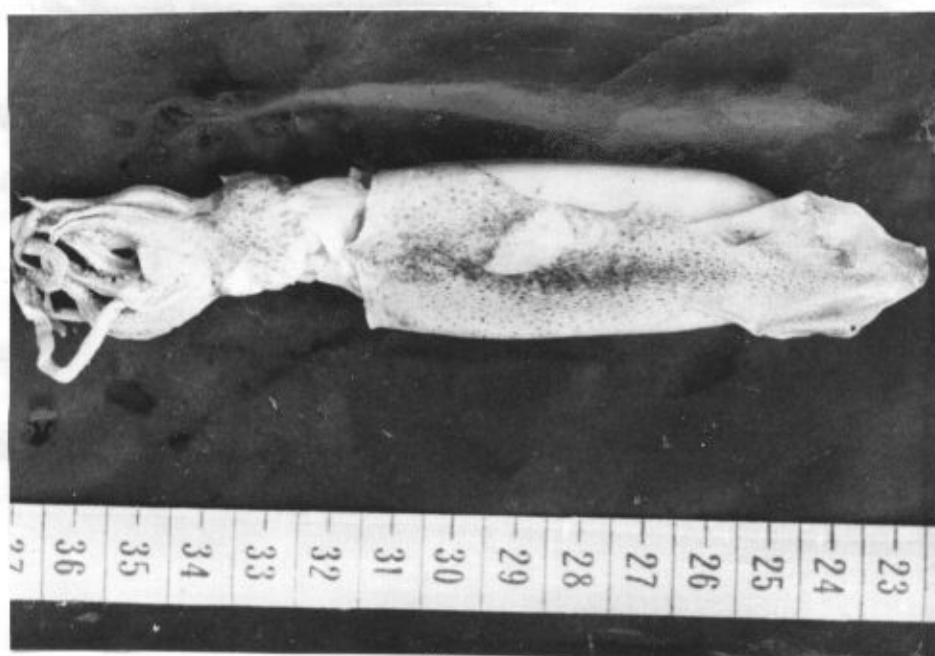
1



3



4



2

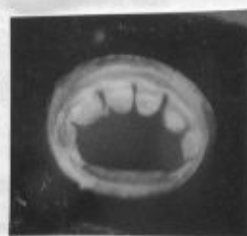


5

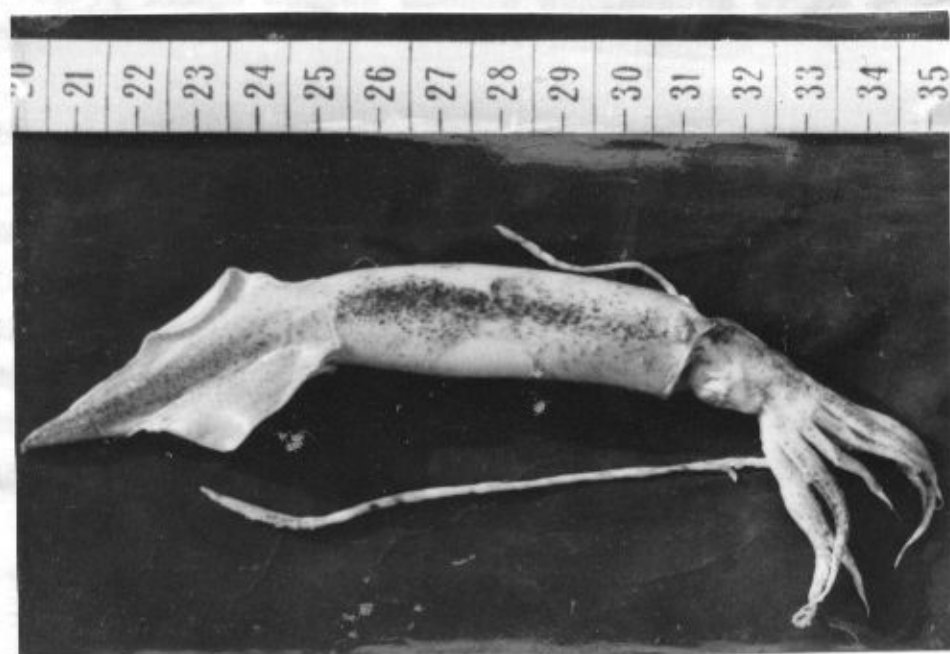
Рис. I.6. *D. picfordi* Adam, 1954.
 1 - самец; 2 - самка; 3 - кольцо с III пары рук самца;
 4 - то же самки; 5 - кольцо со щупалец самца.



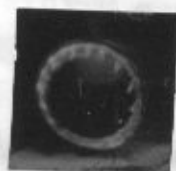
1



3



2



4

Рис. I.7. *U. bartschi* Rehder, 1945.
 1 - самец; 2 - самка; 3 - кольцо с III парю рук самца;
 4 - кольцо со щупальца самца.

го от температуры и в среднем равна 12-30 суток. Самки большинства видов после первого нереста погибают. Личинки первое время после выклева живут в пелагиали, а затем опускаются ко дну.

Продолжительность жизни кальмаров-долиггинид, вероятно, 1-2 года. Половой зрелости они достигают на первом году жизни. Питаются взрослые кальмары десятиногими ракообразными, рыбой, часто наблюдается каннибализм. Неритические кальмары встречаются в питании большого количества морских животных, но, главным образом, у рыб, птиц, морских млекопитающих и у крупных ракообразных. Паразитами долиггинид являются в основном плевроцеркоиды ленточных червей, а также трематоды, нематоды и другие паразиты [13].

Данные по биологии *S. lessoniana* на шельфе Мозамбика в литературе отсутствуют.

Кальмары *L. duvauceli* встречались на банках Боя-Паш и Софала на глубинах 35-75 м. Длина мантии кальмаров колебалась от 43 до 152 мм, масса от 3,8 до 107,0 г. Средняя длина (рис. I.8) кальмаров была $107,2 \pm 4,52$ мм, средняя масса - 48,80 г (табл. I.3). Длина мантии самцов изменялась от 88 до 127 мм, масса тела от 23,4 до 66,1 г. Длина и масса тела самок определяла размах изменчивости длины и массы вида: средняя длина самок была $110,1 \pm 5,65$ мм, средняя масса - 53,54 г. Таким образом, самки достигали более крупных размеров, чем самцы. Размерный ряд кальмаров несколько сдвинут в правую сторону, что свидетельствует о приобладании взрослых особей. Небольшой объем проанализированного материала показывает, что кальмары находились на разных стадиях полового созревания и почти половина особей участвовала в размножении (табл. I.4). Самки количественно более чем в 2 раза приобладали над самцами. Питались кальмары сравнительно активно, при этом более половины - 56,52% желудков содержали пищу (табл. I.5; рис. I.9).

Кальмары *L. edulis* обнаружены на банках Боя-Паш и Софала на глубинах 107-140 м. Длина кальмаров изменялась от 69 до 134 мм, масса тела от 15,7 до 83,9 г. Средняя длина составляла $95,9 \pm 2,53$ мм, средняя масса 35,6 г. (табл. I.6) (рис. I.11). Длина тела самцов колебалась от 69 до 95 мм, масса тела от 15,7 до 31,4 г. Средняя длина самцов равнялась $86,0 \pm 2,10$ мм, средняя масса - 25,0 г. (рис. I.10). Самки достигали большей длины, чем самцы. Их длина тела изменялась от 92 до 136 мм, масса от 29,3 до 83,9 г.

41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-160	Средн.
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

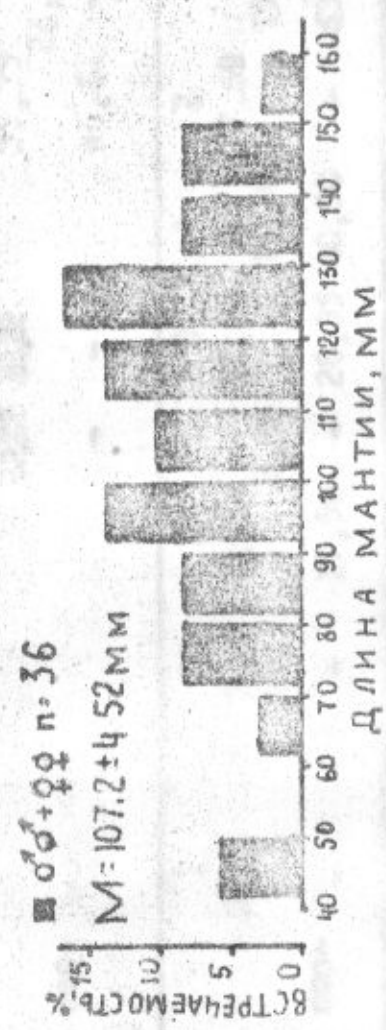


Рис. 1.6. Размерный состав *L. duvaucsi* на банках Боз-Паш и Софала (май, 1979 г.).

Размерно-массовый состав *L. duvaucsi* на банках
Без-Пан и Софала (май, 1979 г.)

		Длина пантми, мм																
		41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-160	Итого				
К-во, шт					2	2	2	3	3	2	2			9				
%					22,22	22,22	22,22	33,33	33,33	22,22				100,00				
Средняя масса I особ, г.					-	-	-	46,61	-					41,08				
<hr/>																		
К-во, шт	I	I	3	3	1	3	4	4	2	4	3	3	3	I	26			
%	7,85	3,85	11,54	3,85	11,54	15,38	15,38	15,38	7,69	15,38	11,54	11,54	11,54	3,85	100,00			
Средняя масса I особ, г.	-	-	17,50	-	28,33	40,30	-	63,80	92,06	92,50	-	-	-	-	53,54			
<hr/>																		
К-во, шт	2	I	3	3	3	5	4	5	5	6	3	3	I	I	36			
%	5,56	2,78	8,33	8,33	13,89	11,11	13,89	16,67	8,33	8,33	8,33	8,33	2,78	100,00				
Средняя масса I особ, г.	-	-	17,50	23,97	29,59	40,30	46,29	62,38	92,06	92,50	-	-	-	48,90				

Таблица I.4.

Стадии зрелости половых желез *L. duvauceli*
на банках Бос-Паш и Софала (май, 1979г)

		Стадии зрелости									Итого	Средняя
		0	I	II	III	IV	V	У-2	У-3	VI		
Самцы	К-во, шт					2	1	3			6	4,7
	%					3,33	16,67	50,00			100,00	
Самки	К-во, шт		3	2	6			9			20	4,0
	%		15,00	10,00	30,00			45,00			100,00	

Таблица I.5.

Баллы наполнения желудков *L. duvauceli*
на банке Бос-Паш и оттели Софала (май, 1979г)

		Баллы						Итого	Средний
		0	I	2	3	4	5		
К-во, шт		10	10	1	1	1		23	0,6
	%	43,48	43,48	4,35	4,35	4,35		100,00	

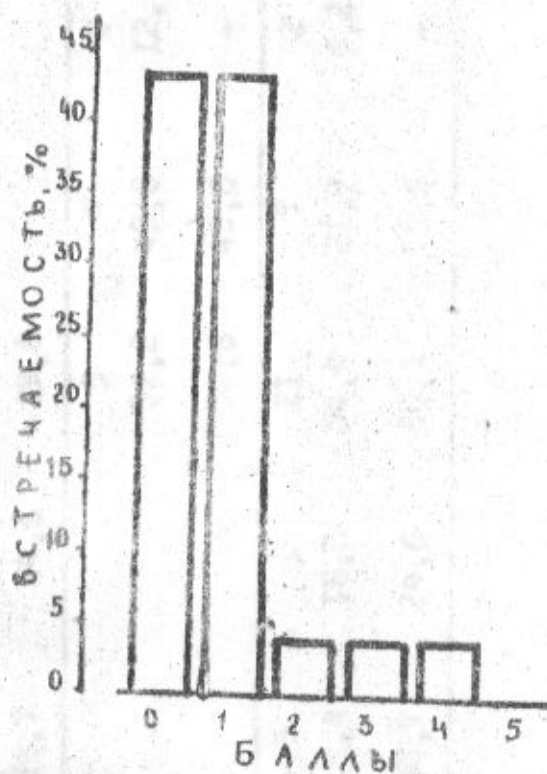


Рис. I.9. Баллы наполнения желудков *L. duvauceli* на банках Боса-Паш и Софала (май, 1979 г).

Размерно-массовый состав *L. edulis* на банках
Боз-Паш и Софала (май, 1979 г.)

		Длина пантин, мм										
		61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	Итого		
Самки	К-во, шт	1	2	6	6	7	2	1	1	1	16	
	%	6,2	18,8	37,5	37,5	43,8	12,5	6,2	6,3	100		
	Средняя масса 1 особи, г	-	16,7	24,6	29,8	30,6	-	-	-	25,0		
Самки	К-во, шт	5	7	5	5	7	2	1	1	16		
	%	31,2	43,8	31,2	31,2	43,8	12,5	6,2	6,3	100		
	Средняя масса 1 особи, г	30,6	43,6	30,6	30,6	43,6	-	-	-	45,4		
Общее	К-во, шт	1	3	6	11	7	2	1	1	32		
	%	3,1	9,4	18,8	34,4	21,9	6,2	3,1	3,1	100		
	Средняя масса 1 особи, г	16,7	24,6	30,1	30,1	43,6	-	-	-	35,6		

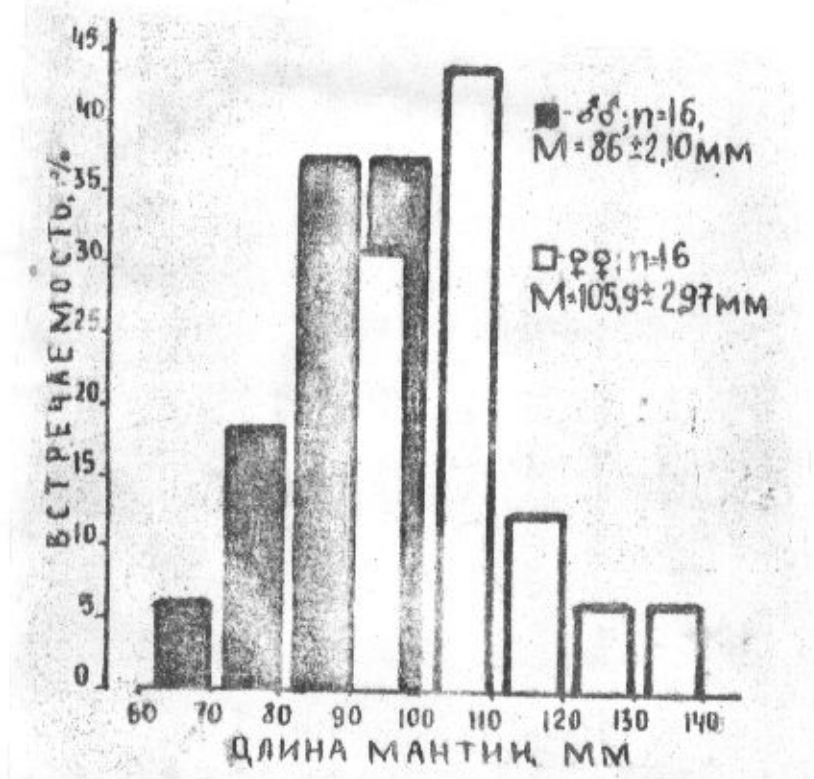


Рис. I. I. O. Размерный состав самцов и самок *L. edulis* на банках Бое-Паш и Софала (май, 1979 г)

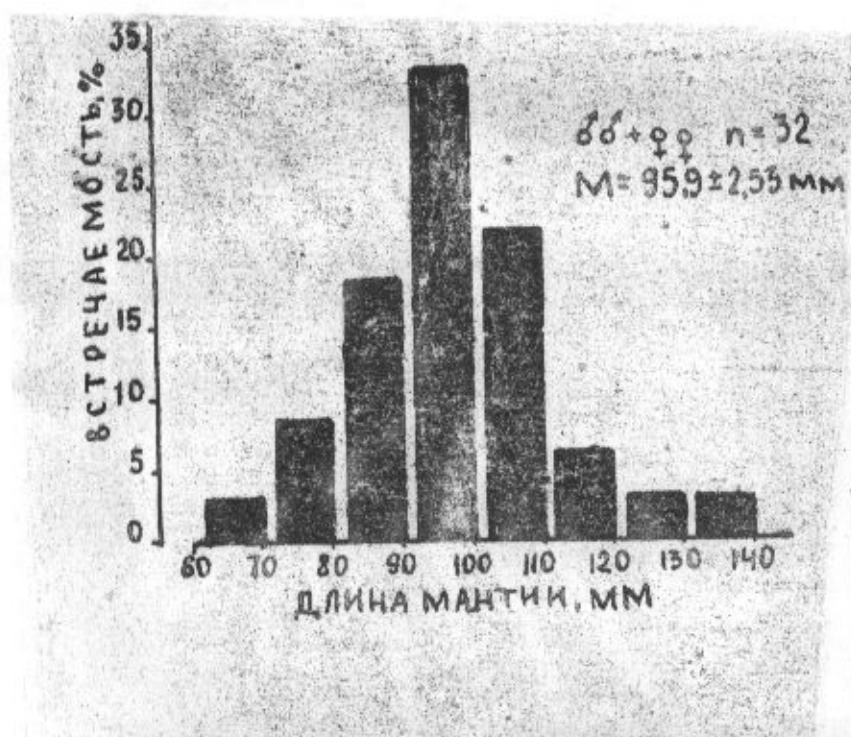


Рис. I. II. Размерный состав *L. edulis* на банках Бое-Паш и Софала (май, 1979 г)

Таблица 1.7.

Стадии зрелости половых желез *L. edulis*
на банках Бос-Паш и Софала (май, 1979 г)

	Стадии зрелости									Итого	Сред- няя	
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
К-во, шт					2	5		8			15	4,9
%					13,3	33,3		53,3			100	
К-во, шт		2	1	1	5		2				11	4,2
%		18,2	9,1	9,1	45,5		18,2				100	

Таблица 1.8.

Баллы наполнения желудков *L. edulis*
на банках Бос-Паш и Софала (май, 1979 г)

	Баллы наполнения						Итого	Средний
	0	1	2	3	4	5		
К-во, шт	18	2	4	1	1		26	0,6
%	69,2	7,7	15,4	3,8	3,8		100,0	

Средняя длина равнялась $105,9 \pm 2,97$ мм, средняя масса 45,4 г. Сравнение размерного состава самцов и самок представлено на рис. I.10, из которого видно, что размерный состав кальмаров различных полов сильно различается. Общий размерный состав кальмаров характеризуется графиком нормального распределения. В мае на мозамбикском шельфе доминировали половозрелые особи, т.е. наблюдалось активное размножение. (табл. I.7; рис. I.12). Большая часть особей (69,2%) не питалась (табл. I.8; рис. I.13).

Кальмары *Loligo* sp. A. обнаружены на банках Боа-Паш и Софала на глубинах 35-115 м. Длина мантии кальмаров колебалась от 54 до 230 мм, масса от 6,2 до 186,3 г. Средняя длина составляла $108,1 \pm 2,85$ мм, средняя масса 52,23 г (табл. I.9; рис. I.15). Самцы достигали большей длины чем самки. Длина самцов изменялась 56 до 230 мм, масса от 6,2 до 186,0 г. Средняя длина самцов была $121,2 \pm 6,88$ мм, средняя масса 60,19 г. Длина тела самок колебалась от 54 до 153 мм, масса от 7,5 до 111,8 г. Средняя длина самок составляла $100,0 \pm 2,72$, средняя масса - 44,08 г. Большая часть самцов и самок *Loligo* sp. A. - 64,70% и 85,94% соответственно были неполовозрелыми (табл. I.10; рис. I.16), т.е. в период исследований наблюдался спад размножения. Питался кальмар сравнительно активно - средний балл наполнения желудков 0,9, однако, многие кальмары - 58,56% имели пустые желудки (табл. I.11; рис. I.17).

Кальмары *D. arabica* встречались на банках Боа-Паш и Софала на глубинах 50-55 м. Кальмары имели длину мантии от 92 до 315 мм, массу от 24,4 до 330 г (табл. I.12; рис. I.18). Средняя длина кальмаров составляла $152,4 \pm 4,16$ мм; средняя масса - 84,26 г. Самцы вырастают крупнее самок. Длина самцов колебалась от 128 до 315 мм, масса тела от 38,7 до 330 г. Средняя длина самцов равняется $179,8 \pm 13,55$ мм, средняя масса 96,17 г. Длина тела самок изменялась от 92 до 175 мм, масса тела от 24,4 до 128,7 г. Средняя длина самок $137,12 \pm 5,19$ мм, средняя масса 73,05 г. Структура полового созревания *D. arabica* характеризовалась доминированием среди самцов половозрелых особей (67,85%) (табл. I.13, рис. I.19), а среди самок напротив неполовозрелых кальмаров (80%), что свидетельствует о предстоящей активизации размножения. Питание кальмаров было слабым, так как большая часть (78%) особей имели пустые желудки. (табл. I.14; рис. I.20).

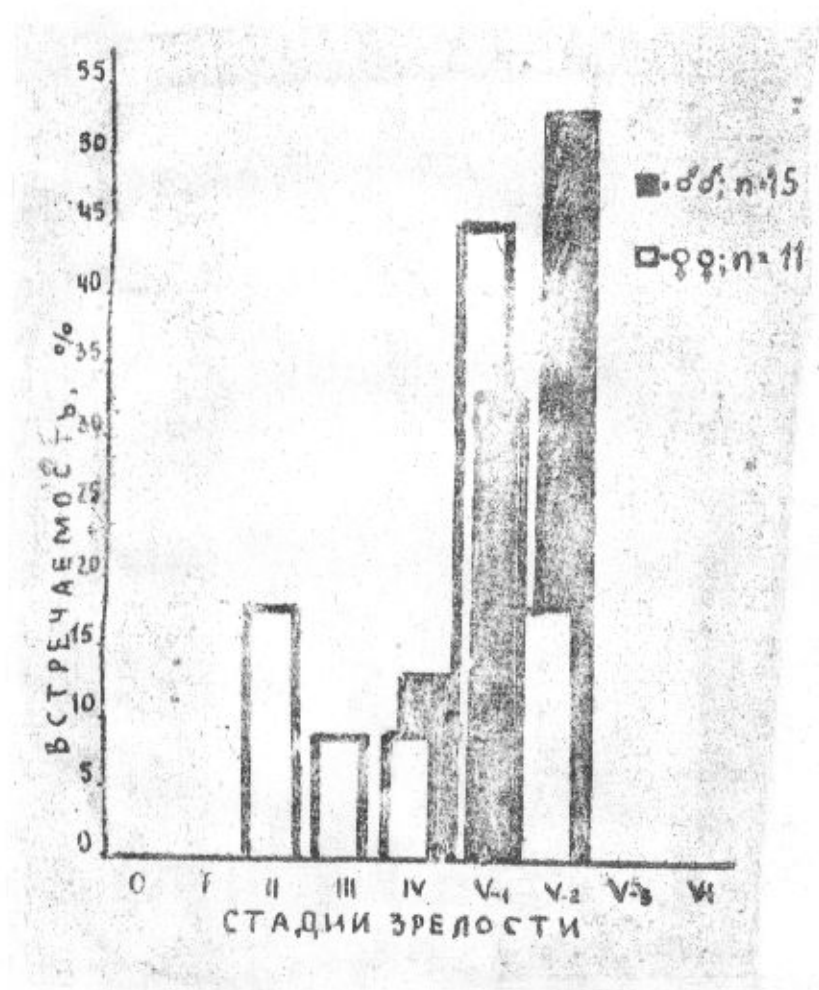


Рис. I. 12. Стадии зрелости половых желез *L. edulis* на банках Бос-Паш и Софала (май, 1979 г)

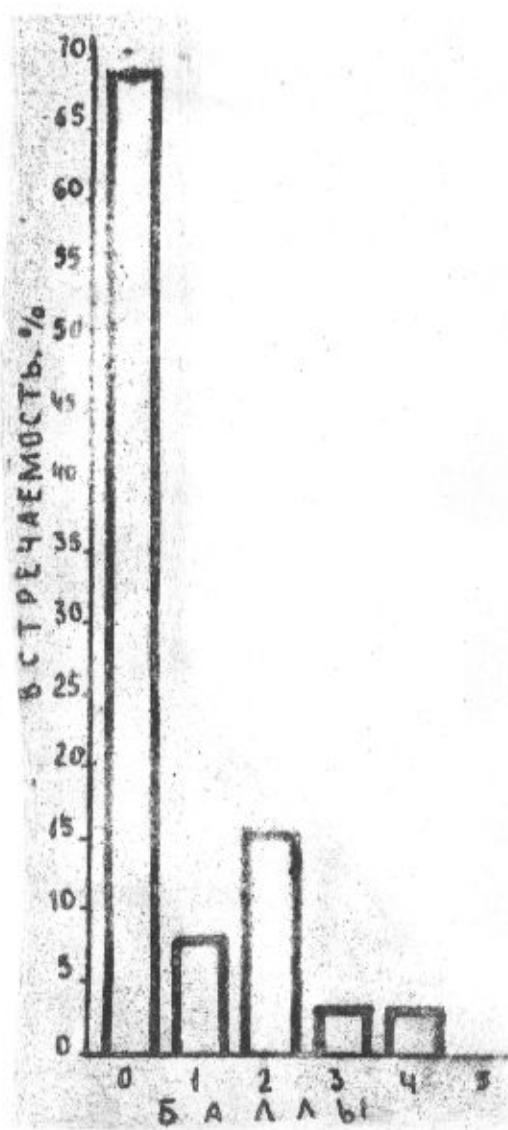


Рис. 1.13. Баллы заполнения желудков *L. edulis* на банках Бов-Наш и Софала (май, 1979 г)

на

Размерно-массовый состав

Loligo sp.

отмели Софала (май, 1979 г.)

		Длина мантии, мм									
		40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Самцы	К-во, шт		4	4	11	4	4	1	2	1	
	%		7,14	7,14	19,64	7,14	7,14	1,79	3,57	1,79	8,57
	Средняя масса 1 особи, г		6,4	-	13,1	-	22,7	-	-	-	51,1
Самки	К-во, шт			6	10	10	12	11	5	6	
	%			8,57	14,29	14,29	17,14	15,71	7,14	8,57	14,29
	Средняя масса 1 особи, г			11,6	16,37	-	24,88	34,92	49,02	54,67	73,14
Общее	К-во, шт	1	8	12	23	20	20	15	9	11	11
	%	0,63	5,03	7,55	14,47	12,58	12,58	9,43	5,66	6,92	9,43
	Средняя масса 1 особи, г	-	6,4	10,73	14,07	21,40	24,06	34,97	45,40	53,77	64,14

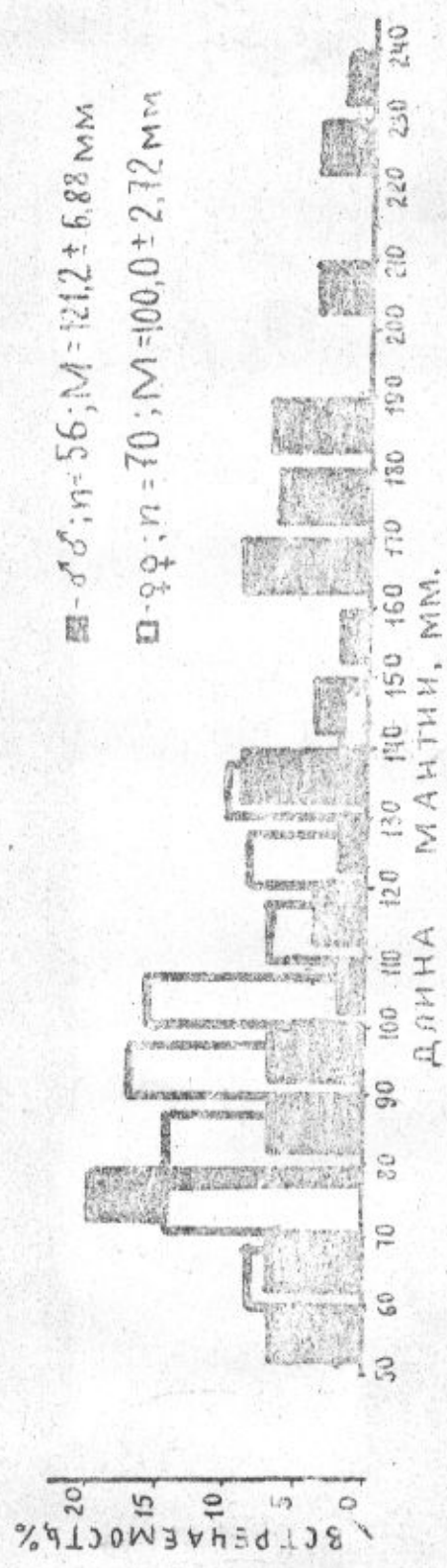


Рис. 1.14. Размерный состав сифонов и сенок *Loligo sp. A.* на банках Боз-Паш и Софала (май, 1979 г.)

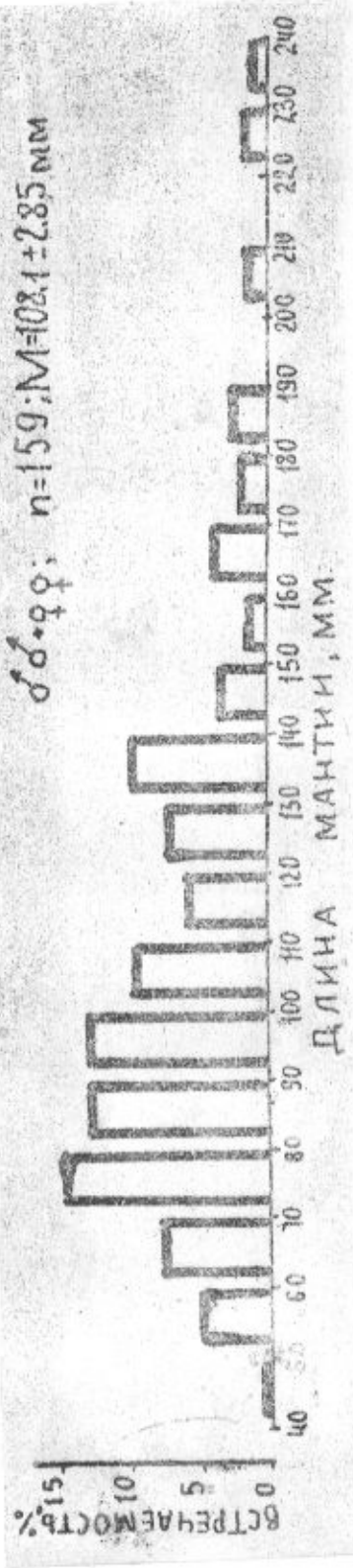


Рис. 1.15. Размерный состав *Loligo sp. A.* из банок Боз-Пеш-и Софала (май, 1979 г)

Таблица I.10.

Стадии зрелости половых желёз *Loligo sp. A.*
на банках Бое-Паш и Софала (май, 1979 г.)

		Стадии зрелости								Итого	сред- няя	
		0	I	II	III	IV	V-1	V-2	V-3			VI
Самцы	К-во, шт	3		11	13	9	9	9			51	3,7
	%	2,61		21,57	25,49	17,65	17,65				100,01	
Самки	К-во, шт		5	37	7	6	4	5			64	2,6
	%		7,81	57,81	10,94	9,38	6,25	7,81			100,00	

Таблица I.11.

Баллы наполнения желудка *Loligo sp. A.*
на банках Бое-Паш и Софала (май, 1979 г.)

		Баллы					Итого	Сред- ний	
		0	1	2	3	4			5
К-во, шт		65	21	7	7	7	4	111	0,9
	%	58,56	18,92	6,31	6,31	6,31	3,60	100,01	

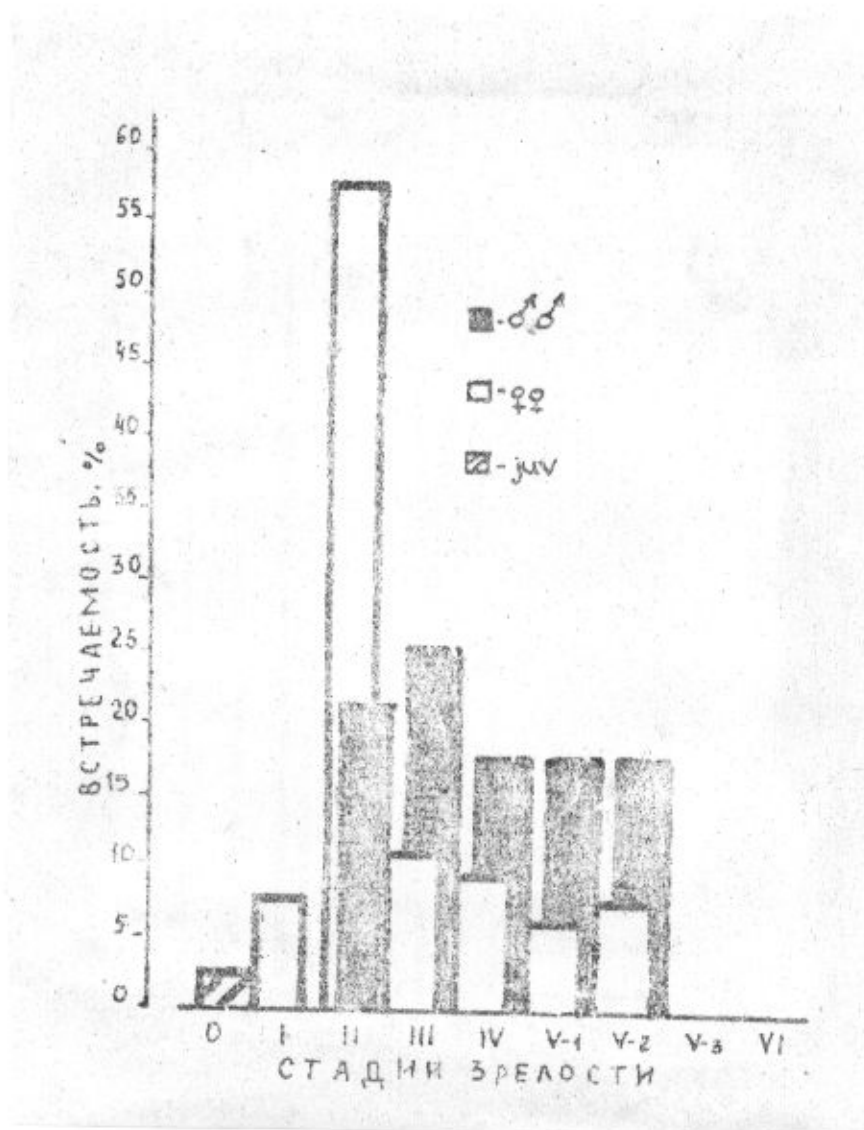


Рис. I. 16. Стадии зрелости половых желёз *Loligo sp. A.* на банках Боз-Паш и Софала (май, 1979 г)

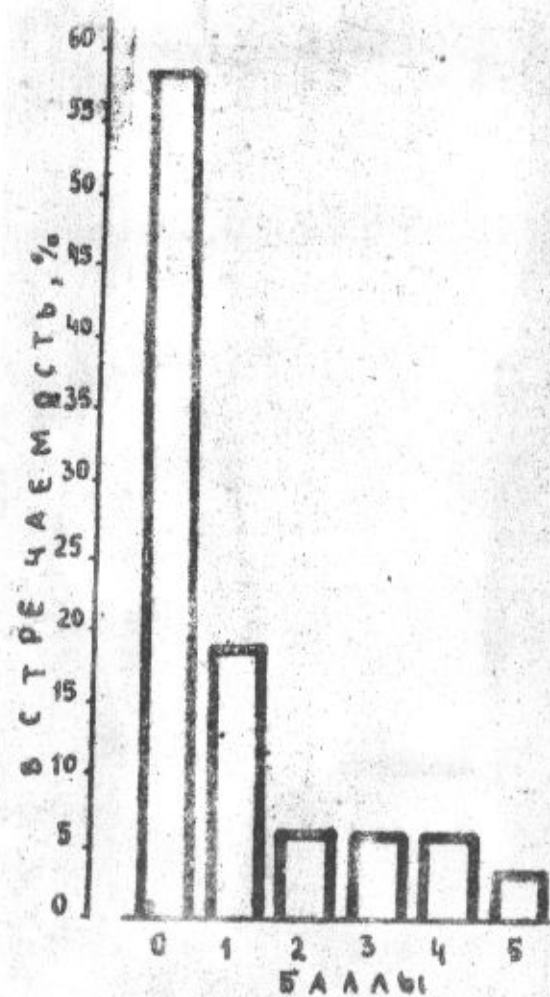


Рис. I.17. Баллы наполнения желудков *Loligo sp. A.*
на банках Боа-Паш и Софала (май, 1979 г)

Размерно-массовый состав

D. agavica
(май, 1979 г.)

на

	90- 100	110- 120	121- 130	131- 140	141- 150	151- 160	161- 170	171- 180	181- 190	191- 200	201- 210
Самцы	К-во, шт		2	2	2	3	1	1	1	1	
	%		11,76	11,76	11,76	17,65	5,88	5,88	5,88	5,88	
	Средняя масса 1 особи, г		-	-	-	72,60	-	-	-	-	
Самки	К-во, шт	1	1	5	4	3	1	2			
	%	5,88	5,88	29,41	23,53	17,65	5,88	11,76			
	Средняя масса 1 особи, г	-	-	56,69	67,58	82,87	-	-			
Общее	К-во, шт	3	3	12	11	15	5	9	8	3	1
	%	4	4	16	14,67	20	6,67	12	10,67	4	1,33
	Средняя масса 1 особи, г	-	-	53,39	63,02	75,16	72,60	-	117,17	-	-

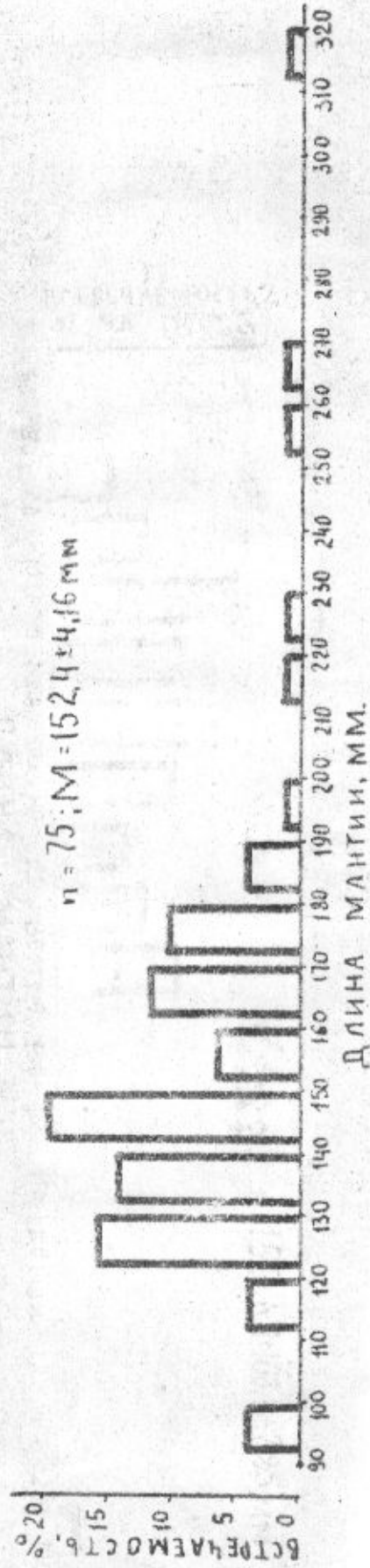


Рис. 1.18. Размерный состав *D. akabica* на банках Боз-Паш и Собага (май, 1979 г.)

Таблица I.13.

Стадии зрелости половых везез *D. agaveisa*
на банках Бос-Паш и Софала (май, 1979 г.)

		Стадии зрелости								Итого	Сред- няя	
		0	I	II	III	IV	V-I	V-2	V-3			VI
Самцы	К-во, шт			1	2	6	10	6	3		28	4,5
	%			3,57	7,14	21,43	35,71	21,43	10,71		100,00	
Самки	К-во, шт			18	2		3	2			25	2,7
	%			72	8		12	8			100	

Таблица I.14.

Баллы заполнения желудков *D. agaveisa*
на банках Бос-Паш и Софала (май, 1979 г)

		Баллы					Итого	Средняя	
		0	1	2	3	4			5
К - во, шт		39	10	1				50	0,2
	%	78	20	2				100	

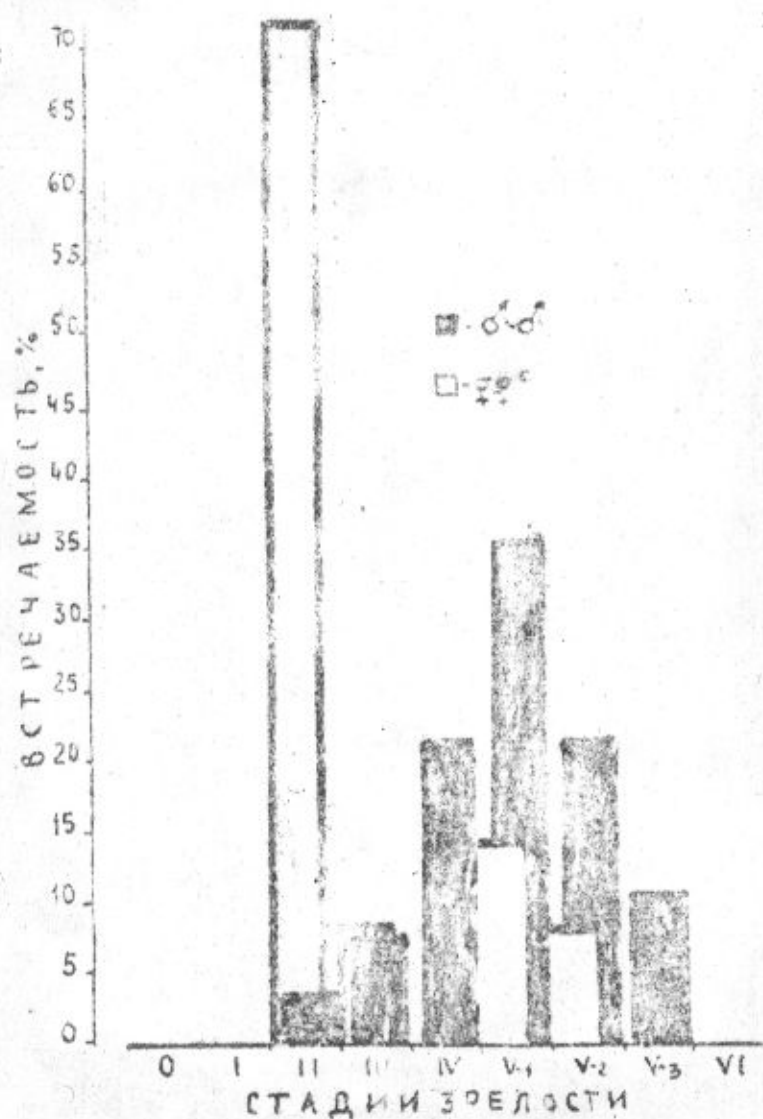


Рис. I.19. Стадии зрелости половых желез *D. agavea* на банках Боа-Паш и Софала (май, 1979 г)

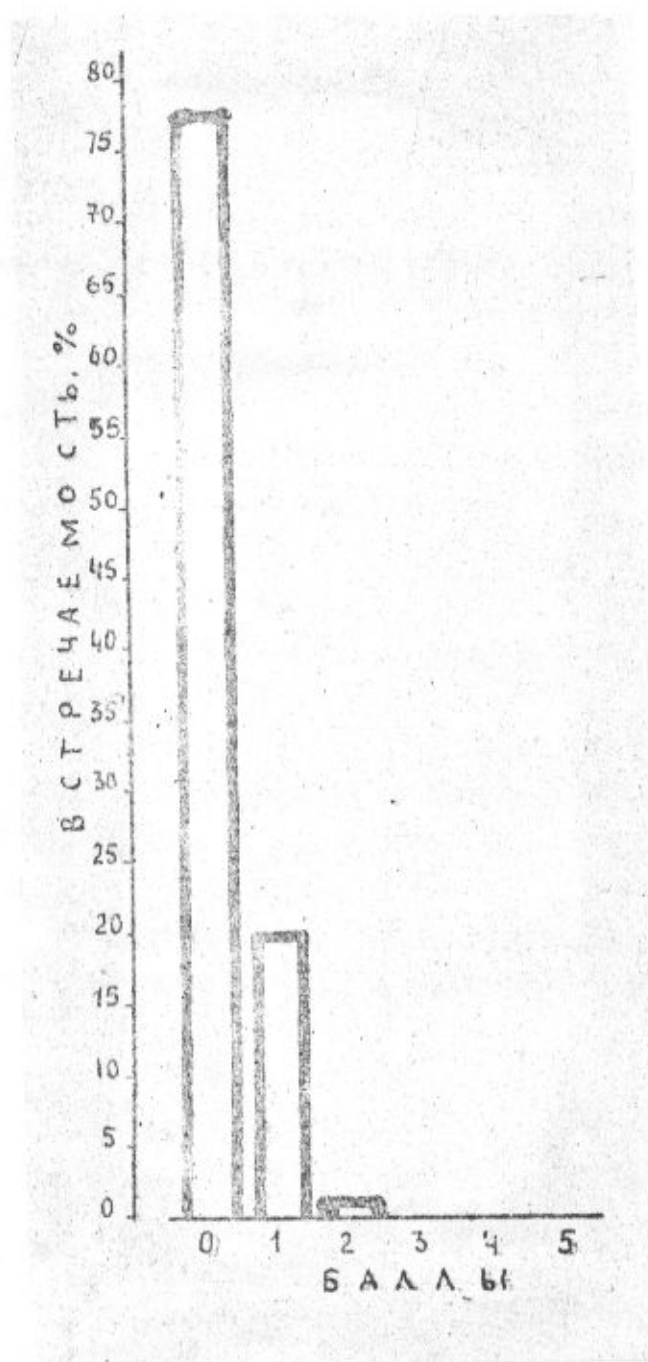


Рис. 1.20. Баллы наполнения желудков *D. agavisca* на банках Бое-Паш и Софала (май, 1979 г)

U. bartschi обнаружен у о. Базаруто на глубине 200 м. Длина кальмаров колебалась от 102 до 182 мм, масса от 10,7 до 40,08 г. Средняя длина была $129,0 \pm 7,94$ мм, средняя масса - 22,41 г. Вместе с *U. bartschi* встречался, в количестве нескольких экземпляров *D. picfordi*, длиной менее 100 мм.

1.7. Распределение кальмаров

Кальмары встречаются постоянно в уловах донных тралов на глубинах 10-200 м, на всех участках шельфа. Траловые съемки выполненные на банках Бое-Паш (СРТМ "Приморен", рейс I4) и Софала (СРТМ "Пантикапей", рейс I4) показали, что средний улов кальмаров на этих банках составляет 2,5 и 0,3 кг/час траления соответственно. Таким образом кальмаров на банке Бое-Паш сравнительно больше, чем на банке Софала. Максимальный улов кальмаров на банке Бое-Паш составил 72 кг/час траления.

1.8. Возможности промысла неритических кальмаров в прибрежных водах Мозамбика

В виду низких уловов кальмаров на шельфе Мозамбика специализированный промысел их в настоящее время не целесообразен. Однако, кальмаров можно использовать в качестве прилова при промысле рыб и ракообразных. По экспертной оценке биомасса неритических кальмаров на шельфе Мозамбика составляет 40-50 тыс. т.

ВЫВОДЫ:

1. На шельфе НРМ обитает 7 видов неритических кальмаров.
2. Средняя длина мантии разных видов неритических кальмаров колебалась от 95,9 до 152,4 мм, средняя масса тела от 35,6 до 84,26 г.
3. Средние уловы неритических кальмаров на банке Бое-Паш составляют 25 кг/час (апрель-май 1981г), а на банке Софала 0,3 кг/час (апрель-июнь, 1981 г).

4. По предварительной оценке биомасса кальмаров на шельфе Мозамбика составляет 40-50 тыс. т.

2. БИОЛОГИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭПИПЕЛАГИЧЕСКИХ КАЛЬМАРОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ИНДИЙС- КОГО ОКЕАНА

Особенности развития морского промысла в последние годы породили значительное обновление сфер его приложения. В морской гидробиологии этот процесс вызвал акцентирование внимания к ряду вопросов, интерес к которым ранее носил "частный" характер. В результате резко возросла актуальность исследований сырьевой базы пелагических животных - объектов ближайших промысловых перспектив, в том числе океанических кальмаров.

До настоящего времени исследования сырьевой базы какого-либо объекта промысла включали в себя, главным образом, изучение возраста, темпов роста, миграций, естественной и промысловой смертности, численности и запасов взрослой части населения. При этом причина значительных межгодовых колебаний численности объекта, независимых от интенсивности промысла, остается невыясненной /14/. Это объясняется тем, что механизм формирования численности промысловых животных, как правило, не изучен.

Численность животных формируется в течение ранних периодов жизни. На ранних стадиях онтогенеза естественная смертность наиболее велика и обусловлена рядом причин, в числе которых большую роль играет выедание и конкуренция, оказывающих влияние на численность взрослых животных.

В связи с выше изложенным, в настоящем разделе отчета, рассматривая биологию и распределение кальмара *Sthenoteuthis oualaniensis* (Lesson) (далее кальмар-оулааниензис), автор, помимо главной цели - определения промысловой значимости этого объекта в северо-восточной части Индийского океана, сделал попытку, в первом приближении, оценить ^{степень} его влияния на численность других массовых животных пелагиали.

2.1. Материял и методика

Материал, использованный для написания настоящего отчета, собран в научно-исследовательских и научно-поисковых рейсах судов Управления "Огрыбпромразведка" и Академии Наук СССР и УССР. Сведения об объеме материала приведены в табл. 2.1.

Включительно по 1980 г. сведения о биологии и распределении кальмаров в Индийском океане в рейсах собирались попутно, по мере возможности. В 1981 г. состоялась специализированная экспериментально-промысловая экспедиция по освоению ближнепового тралового лова эпипелагических кальмаров в северо-восточной части океана, в составе судов СРТМ "И. Решетняк" (14 рейс) и СРТМ "Патриот" (5 рейс), позволившая произвести целенаправленный сбор материала.

Обоснованием к проведению экспедиции послужило как обобщение данных по количественному распределению кальмара-оуланнензиса на акватории океана в целом, так и материалы количественного учета, выполненного в II рейсе ИИС "Паитикапей" в северо-восточной части океана в августе-ноябре 1978 г., где обнаруженные скопления этих животных по плотности достигали 800 кг/км^2 , в частности.

Исследования в экспериментально-промысловой экспедиции осуществлялись в районе с координатами $4-12^{\circ}$ в.ш. и $86-97^{\circ}$ в.д. в два этапа: в феврале-мае и августе-октябре. В настоящем отчете рассматриваются результаты только первого этапа.

Сбор и обработка полевого материала производилась согласно общепринятым методикам и инструкциям, разработанным в АзчерНИРО, АтлантНИРО, ВНИРО и ИнБАН АН УССР.

Для анализа внутригодовой изменчивости биологии и количественного распределения кальмара-оуланнензиса автором рассматриваются два периода - декабрь-май и июнь-ноябрь. Каждый из них соответствует: периоду деятельности муссона (декабрь-март и июнь-сентябрь); переходному периоду (апрель и октябрь); периоду перестройки циркуляции вод (май и ноябрь). Соответственно этому рассмотрены четыре сезона: декабрь-февраль; март-май; июнь-август; сентябрь-ноябрь.

Материалы по питанию кальмара-оуланнензиса в северо-восточной части океана между 10° с.ш. и 20° в.ш., собраны автором в II рейс

Таблица 2.1.

Объем материалов, собранных в северо-восточной
части Индийского океана

№ п/п	Годы	Меся- цы	Суда	№ рей- сов	Исполнители	К-во иссле- дован- ных каль- маров	К-во свето- вых станц.
1.	1959- 1960	X-I	НИС "Витязь"	31	ИО АН СССР	-	9
2.	1961	I	"-	33	"-	-	6
3.	1962	I-X	"-	35	"-	-	4
4.	1972	I	НПС "Черномор"	7	АзчерНИРО	-	5
5.	1975	31	НИС "Академик Вернадский"	11	ИнБМ АН УССР (Зуев Г.В.)	102	14
6.	1975	IX	НИС "Черномор"	9	АзчерНИРО (Пинчуков М.А.)	1	6
7.	1977	I	"-	10	"-	1	-
8.	"-	VI-X	НПС "Пантикапей"	9	ИнБМ АН УССР (Столбунов В.Е.)	203	29
9.	1978	II-V	"-	10	АзчерНИРО (Садков А.Н.)	445	110
10.	"-	VI	НИС "Профессор Волынский"	4	ИнБМ АН УССР (Нигматуллин Ч.М.)	43	3
11.	"-	VI-X	НПС "Ариэль"	10	АзчерНИРО (Садков А.Н.)	59	21
12.	"-	VI-XI	НПС "Пантикапей"	11	АзчерНИРО (Пинчуков М.А.)	276	54
13.	1980	V	НИС "Академик Вернадский"	22	ИнБМ АН УССР (Топя В.Н.)	2	3
14.	"-	"-	НИС "Профессор Волынский"	8	ИнБМ АН УССР (Никольский В.Н.)	94	9
15.	"-	V-VI	НИС "Михаил Ломоносов"	39	ИнБМ АН УССР (Алексеева К.Д.)	-	13
16.	1981	II-V	НПС "Николай Решетняк"	14	АзчерНИРО (Пинчуков М.А.)	929	31
17.	"-	"-	НПС "Патриот"	5	АзчерНИРО (Садков А.Н.)	1030	23
В с е г о :						3185	340

се ИИС "Навигатор" и Ч.М.Нигматуллини в 4 рейсе ИИС "Профессор Водяницкий". Всего исследовано 346 желудков кальмаров. Обработка питания велась согласно "Методическому пособию по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях" /15/. Эта работа осуществлялась ст.н.с. АтлантНИРО Ч.М.Нигматуллини, мл.н.с. АтлантНИРО С.И.Базановым, автором и студентом Казанского Государственного Университета А.С. Четинниковым и получила свое логическое завершение в дипломной работе последнего /16/.

Паразитофауна кальмаров исследовалась по материалам собранных автором также в II рейсе ИИС "Навигатор". Рыбная принадлежность гельминтов была определена ст.н.с. АзчерНИРО В.Р.Дубиной.

Для получения представлений о пространственном разобедении внутривидовых форм и вертикальном распределении кальмара-оуляниензиса были использованы материалы из траловых уловов, полученные в экспериментально-промысловой экспедиции. В течение 28 первого этапа, в диапазоне глубин 0-100 м, тралом 86,0/227,2 и выполнено 25 близнецовых тралений, тралом 35,7/200м - 47.

При построении карт количественного распределения кальмаров в разные сезоны года интерпретация значений биомассы этих животных проводилась только для участков с частым расположением световых станций. Расчетные значения средней и суммарной биомассы кальмаров в разные периоды получены вероятностным методом /17/.

Автор считает своим приятным долгом выразить глубокую признательность Ч.М.Нигматуллину, С.И.Базанову, А.Н.Садкову, В.Р.Дубине и А.С.Четинникову за сбор и обработку биологических материалов, а также за любезно предоставленную ему возможность использовать результаты их исследований в настоящем отчете.

2.2. Биология кальмара-оуляниензиса

В данном разделе рассматриваются внутривидовая и пространственная изменчивость некоторых биологических характеристик кальмара-оуляниензиса; его трофические связи с другими животными; пара-зитофауна.

2.2.1. Размерно-массовой состав. Состояние гонад.

Размерный состав кальмаров, выловленных в темное время суток у поверхности джиггерами и сачками, не одинаков.

В июне-ноябре размеры самок колебались в пределах 7-32 см (рис.2.1,А), масса - 10-120 г. Количественно преобладали особи с длиной мантии 14-17 см, массой - 130-190 г. Размеры самцов варьировали от 7 до 18 см, масса от 10 до 210 г. Максимум численности их составили особи с длиной мантии 12-15 см, массой - 70-150 г.

В декабре-маре размеры самок и самцов в целом стали несколько меньше (рис.2.1,Б). Размеры самок колебались в пределах 6-26 см, масса - 6-550 г. Количественно доминировали особи с длиной мантии 10-14 см, массой 35-150 г. Размеры самцов варьировали от 4 до 18 см, масса от 3 до 210 г. Максимум численности их составили особи с длиной мантии 11-14 см, массой 50-130 г.

Причиной различий в размерной структуре кальмара-оуланнензиса в разные полугодия являются особенности биологии размножения вида. Не смотря на круглогодичный нерест, большая доля самок, вылавливаемых у поверхности, созревает и нерестится, а значит и достигает предельных размеров, в июне-ноябре (табл.2.2).

Размерный состав кальмара-оуланнензиса, помимо временной изменчивости, характеризуется и пространственной. Если в темное время суток у поверхности поднимается, главным образом, взрослая часть населения позднеспелой формы вида /Г/, то на глубинах ниже 10-20 м ночью обычна молодь позднеспелой и взрослые кальмары скороспелой форм. Поэтому размерный состав и состояние гонад особей данного вида, выловленных олизнеповыми тралами в слое 0-100 м (рис.2.1,В; табл.2.2) в значительной степени отличается от таких, выловленных джиггерами и сачками у поверхности.

2.2.2. Соотношение полов

Вопрос о соотношении полов в популяциях кальмара-оуланнензиса до последнего времени оставался спорным. Среди вылавливаемых у поверхности особей всегда количественно преобладали самки. Так в нашем случае в июне-ноябре количественное соотношение самок и самцов равнялось 73,1:26,9%, а в декабре-маре - 60,8:39,2%. Однако,

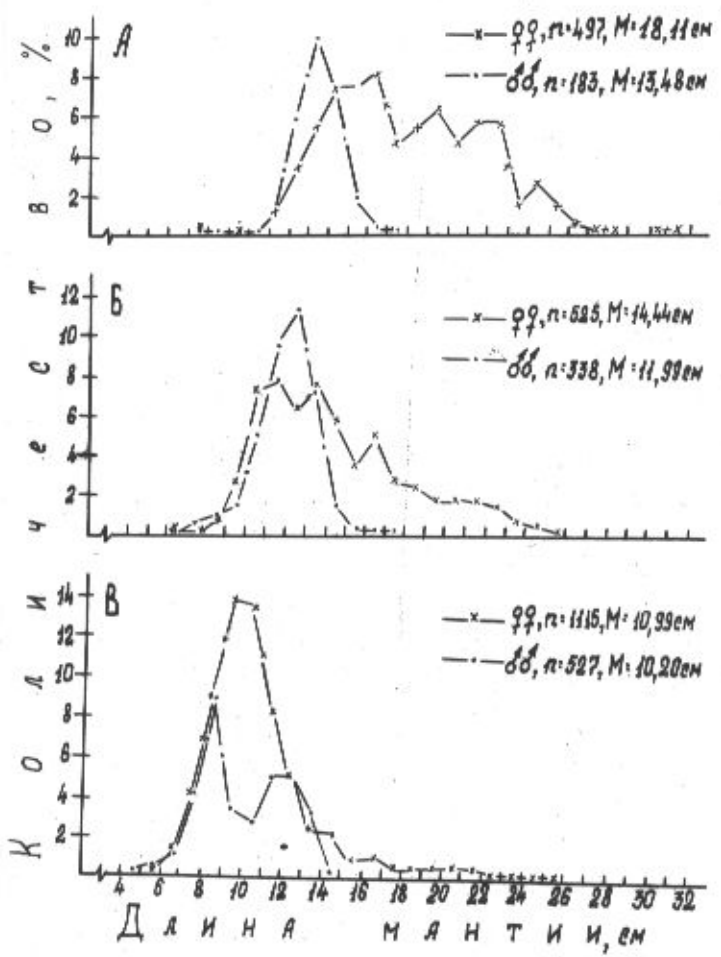


Рис. 2.1. Размерный состав кальмара-оулашкензиса в северо-восточной части Индийского океана. Кальмары выловлены у поверхности джиггерами и сачками: А- в июне-ноябре; Б- в декабре-мае, В- кальмары из траловых уловов в слое 0-100 м в феврале-мае.

Таблица 2.2.

Состояние гоним коллима-суданменниса в северо-восточной части Индийского океана

Орудия лов	Период	Слой облова	Пол	Показа гели	Стадии зрелости					Всего
					I	II	III	IV	V	
Литтеры, сычуги	Ноябрь-ноябрь	0 - 10 м	♀♀	ЭКЗ.	76	131	51	15	224	497
				%	15,3	26,3	10,3	3,0	45,1	100,0
			♂♂	ЭКЗ.	8	3	28	23	121	183
				%	4,4	1,6	15,3	12,6	66,1	100,0
			♀♀ и ♂♂	ЭКЗ.	84	134	79	38	345	680
				%	12,4	19,7	11,6	5,6	50,7	100,0
	Декабрь-март		♀♀	ЭКЗ.	125	139	64	16	181	525
				%	23,8	26,5	12,2	3,0	34,5	100,0
			♂♂	ЭКЗ.	4	25	32	40	237	338
				%	1,2	7,4	9,5	11,8	70,1	100,0
			♀♀ и ♂♂	ЭКЗ.	129	164	96	56	418	863
				%	14,9	19,0	11,1	6,5	48,5	100,0
Близкородные травя	Февраль-март	0 - 100 м	♀♀	ЭКЗ.	237	206	115	87	470	1115
				%	21,3	18,5	10,3	7,8	42,1	100,0
			♂♂	ЭКЗ.	53	44	82	88	250	527
				%	10,1	8,3	15,6	16,7	49,3	100,0
			♀♀ и ♂♂	ЭКЗ.	290	250	197	175	730	1642
				%	17,7	15,2	12,0	10,7	44,4	100,0

учитывая, что и поверхности в темное время суток поднимается, главным образом, взрослые самцы, а также молодые и взрослые самки позднеспелой формы (крупнее 12-15 см), почти полностью отсутствуют кальмары скороспелой формы и, принимая во внимание селективность джиггера как орудия лова (джиггер хорошо облавливают крупных особей, т.е. самок и значительно хуже - мелких, т.е. самцов), автором /17/ было высказано предположение, что соотношение полов в действительности близко 1:1.

Анализ материалов из траловых уловов на первом этапе экспериментально-промысловой экспедиции показал, что во всех слоях верхней 100-метровой толщи воды в феврале-мае неизменно преобладали самки. В целом соотношение полов было равным 67,9:32,1%. На втором этапе, в августе-октябре, оно резко изменилось. В траловых уловах самцов было значительно больше, чем самок /Аверин, персональное сообщение/ - примерно 27:73%.

Таким образом следует заключить, что действительное соотношение полов у данного вида в целом для всего года (и в первую очередь для северо-восточной части океана) близко 1:1.

2.2.3. Трофические связи

В отечественной и зарубежной литературе имеется значительное количество работ, посвященных описанию охоты и питания кальмара-оуланниензиса /6; 18-22/ и его роли в питании крупных пелагических рыб и птиц /19; 23-29/. Однако, все эти сведения носят фрагментарный характер и не позволили ни одному из авторов определить место данного вида в трофической структуре сообществ животных Индийского и Тихого океанов.

Наши материалы представлены желудками (346 шт) кальмаров, имеющих размеры 2,8-32,0 см.

Общий пищевой спектр вида довольно широк. Из рыб в пищевых комках отмечены миктофиды, летучие рыбы, полурыл, а также молодь хищных рыб. Остатки головоногих моллюсков в исследованных желудках были представлены осьминогами (*Ocyropsis tuberculata*, *Japetella diafana*, *Tremoctopus violaceus* и *Argonauta* sp.) и кальмарами (*S. oualanicensis*, *Taonius belone*, *Oncyrotenthis banksi*, *Lioceurauchia reinhardtii*, *Octopoteuthis* sp., *Enoploteuthis* sp., *Enigmoteuthis dubia*, *Abraliopsis* sp., *Pyroteuthis* sp., *Thysanoteuthis rhombus*, *Histioteuthis* sp.).

Из гастропод отмечены гетероподы, текосоматы и птероподы. Среди ракообразных зарегистрированы крабы-плавунцы, креветки, эвфаузииды, копеподы, амфиподы, остракоды, изоподы, мизиды и личинки стоматопод.

Главной пищей кальмара-оуланнензиса являются ^{миктофиды} (62,7% по встречаемости и 68,8% по доле в объеме пищевого комка) и кальмары (44,5 и 18,0%), представленные, по классификации Н.В. Парина /30/, главным образом, никто- и голоэпипелагическими микронектонными формами, консументами II и III порядка. Второстепенная пища - креветки (8,9 и 2,5%), крабы-плавунцы (11,8 и 1,4%), эвфаузииды (13,1 и 0,7%) и крупные копеподы (5,3 и 1,3%). Это преимущественно, макропланктонные никтоэпипелагические и эврибатные формы, консументы II-III порядков. Пелагические осьминоги, брахоногие моллюски, амфиподы, щетинкочелюстные, мизиды, изоподы и остракоды являются случайной пищей и представлены, в основном, голоэпипелагическими и эврибатными мезо- и макропланктонными формами, консументами I-III порядков.

Из транзитных пищевых организмов зарегистрированы мелкие копеподы, амфиподы, остракоды, эвфаузииды, креветки, изоподы, текосоматы и кетогнаты. Их нахождение было сопряжено с наличием в пищевых комках кусков желудков съеденных рыб, главным образом, миктофид.

В онтогенезе кальмара-оуланнензиса происходит переход от питания планктонными беспозвоночными и личинками рыб к питанию все более крупными и подвижными формами - рыбами и кальмарами.

Пищевые спектры одноразмерных самок и самцов сходны. Различия в пищевых спектрах зрелых самок и самцов определены размерно-возрастной изменчивостью питания. Основная масса самцов является консументами II-III порядков. Самки занимают более широкую пищевую нишу, являясь консументами II-IV порядков.

Пищевой спектр кальмаров скороспелой формы близок к таковому молодому крупной позднеспелой формы, что обусловлено сходными условиями обитания. Они занимают узкую эконишу консументов II-III порядков.

Для охотничьего поведения кальмара-оуланнензиса в онтогенезе характерен переход от активно-насущегося типа к типу нападающих хищников. По отношению к главной пище кальмар выступает как

нападающий хищник, а в ракообразных - как своеобразный активный собиратель. Его Кф /31/ равен 1,85.

В суточной ритмике питания взрослых кальмаров автором /17/ и Ч.М. Нигматуллиным /29/ установлено наличие двух пиков пищевой активности - в 18-20 часов и 04-06 часов, в периоды образования плотных скоплений миктофид и других мелких животных, обусловленных, соответственно, завершением и началом их вертикальных суточных миграций.

Разовые вечерние и утренние порции пищи кальмаров составляют по 2,5% и соответственно суточный рацион взрослых кальмаров равен 5% /29/. Расчеты уровня обмена веществ по уменьшению сырой ~~массы~~ и сухой массы печени и ее калорийности показали, что верхний предел рациона взрослых кальмаров, выраженный в сырой массе, может составить 9-12% массы тела, в сухой массе - 10-13% и в калориях - 12-15% от энергетического эквивалента тела кальмара /32/.

По мнению Ч.М. Нигматуллина /16/ за ночь взрослый кальмар съедает 6-10 миктофид. Учитывая, что последние в среднем имеют массу 4-5 г, а кальмары съедают примерно 80% жертвы, рацион в абсолютном выражении равен 20-30 г, что для особей массой около 200 г составит 5-8%. Эти цифры достаточно хорошо согласуются с независимо полученными и приведенными выше.

Таким образом, среднепопуляционная величина рациона взрослых кальмаров может быть принята равной 5%. Считая среднюю величину биомассы взрослых кальмаров в пределах ареала вида в Индийском океане равной 50 кг/км² и учитывая среднепопуляционный суточный рацион А.С. Щетинников /16/ приближенно оценил величину выедания различных кормовых организмов взрослыми кальмарами.

Используя эту методику автор также сделал попытку в первом приближении оценить величину выедания миктофид, кальмаров и ракообразных в северо-восточной части океана в течение года. Так на площади 10,35 млн. км² (исключая площадь зоны шельфа по Г.Л. Вессу /33/) возможная величина выедания миктофид взрослыми кальмарами определена равной 16,3 млн. т, кальмаров - 3,4 млн. т и ракообразных - 1,0 млн. т.

К известным врагам кальмара-оуллианензиса по литературным и собственным данным нужно отнести: морских птиц - консументов III-IV порядка; алевизавров, корифен, тунцов - консументов IV-V порядков;

марлина, меч-рыбу, длинноперую акулу, акулу-молот и кашалота — животных, находящихся на вершине пищевой пирамиды.

2.2.4. Паразитофауна

Ранее автором [17] уже делался обзор литературных сведений, посвященных паразитофауне индоокеанского кальмара-оуляниензиса. В данном разделе настоящего отчета приведены только данные паразитологического анализа 276 кальмаров (размерами 9-29 см), выловленных в северо-восточной части океана.

Из гельминтов у кальмаров наиболее многочисленны были личинки cestod *Tentaculagia cogurhaena*. Они локализовались в проксимальной половине полости мантии на гонадах. Экстенсивность инвазии составила 66,5%, причем особи размерами более 20 см были заражены все. Интенсивность зараженности достигала нескольких десятков (до 37) экземпляров.

Из других паразитов, изредка встречающихся у кальмаров, нужно отметить личинок cestod *Nybelinia lingualis*, обнаруженных в стенках желудков, и личинок нематод рода *Anisakis*, встречаемых на гонадах.

2.3. Распределение

В период проведения первого этапа экспериментальной экспедиции промысловых скоплений кальмаров в северо-восточной части океана обнаружено не было. Тем не менее собранный материал позволил выявить пространственную разобщенность внутривидовых форм кальмара-оуляниензиса и определить факторы, обуславливающие концентрацию этих животных у поверхности.

Помимо этих сведений в разделе рассматривается количественное распределение кальмаров в поверхностном слое и сделана оценка их запасов.

2.3.1. Пространственная разобщенность внутривидовых форм

Количественное соотношение кальмаров скороспелой и поздне-спелой форм^В отдельных слоях воды в верхней 100-метровой толще не

одинаково. У поверхности воды джиггерами и сачками облавливались почти исключительно позднеспелые кальмары. В слое 0-14 в соотношение было близко к равному (46,6% скороспелых и 53,4% позднеспелых). В диапазоне глубин 15-100 м, почти одинаково для всех слоев, преобладали скороспелые (61,8:38,4%) кальмары.

Горизонтальное распределение кальмаров обеих форм также было неоднородным. В феврале-марте, в период, соответствующий концу деятельности зимнего муссона, выявлено наличие трех, расположенных по широтной зоне: 4-7⁰ в.ш. - зона преимущественного обитания скороспелых кальмаров, где они количественно преобладали над позднеспелыми (72,5:27,5%); 7-10⁰ в.ш. - зона смешения кальмаров обеих форм (45,5:54,5%); 10-12⁰ в.ш. - зона обитания позднеспелых кальмаров (7,5:92,5%).

Обнаружение этих зон, в определенной степени, подтверждает существующее мнение о территориальной разобщенности внутривидовых форм кальмара-оуланнензиса, описанной К.Н.Несисом /21/ для западной тропической пачифики.

Эта разобщенность, по-видимому, была обусловлена кормовыми условиями района. Скороспелые кальмары являются консументами II-III порядков, поэтому преобладание их в северной части района, характеризовавшейся более высоким уровнем развития зоопланктона, по нашему мнению, не случайно. В их желудках в объеме пищевого комка преобладали организмы-планктофаги (эффузииды и миктофиды). Позднеспелые кальмары являются консументами II-IV порядков. В связи с этим количественное доминирование их в южной части района, с более высокой численностью летучих рыб и миктофид, также объяснимо. В питании позднеспелой формы наибольшую роль играли летучие рыбы, миктофиды и кальмары.

В апреле-мае, в переходный к летнему муссону период и последующий месяц, участки с наибольшими величинами биомассы зоопланктон на сместились на юг района. По всему району резко снизилась численность летучих рыб и миктофид. По-видимому, в связи с этим южная граница преимущественного обитания скороспелых кальмаров переместилась до 10⁰ в.ш. Количественное соотношение кальмаров обеих форм в пределах 4-10⁰ в.ш. было в пользу скороспелых (73,6:26,4%).

2.3.2. Количественное распределение

Сравнение величин траловых уловов кальмаров на разных глубинах позволило установить, что наибольшая плотность их приурочена к поверхностному слою воды (табл. 2.3). При этом наибольшие уловы в поверхностном слое отмечались в темные безлунные ночи при волнении моря 1-3 балла.

Из гидрологических факторов, обуславливающих плотность скоплений у поверхности, следует выделить глубину залегания верхней границы слоя температурного скачка. Чем выше к поверхности она залегала, тем выше был улов кальмаров (табл. 2.4).

Количественное распределение кальмара-буланиензиса на акватории северо-восточной части океана в отдельные сезоны рассмотрено только для наиболее исследованных участков (см. раздел 2). Для краткости изложения ниже приведены только средние величины биомассы кальмаров.

В зимний период наиболее полно исследованы 2 участка (рис. 2.2). На северном участке биомасса кальмаров в северо-восточной части составила 190 кг/км^2 на остальной площади - 90 кг/км^2 . На южном участке она была равной 80 кг/км^2 .

В весенний период также наиболее полно исследованы 2 участка (рис. 2.3). На северном участке биомасса кальмаров в восточной части составила 40 кг/км^2 , в западной - 90 кг/км^2 , в северной - 130 кг/км^2 и в центральной - 160 кг/км^2 . На южном участке в северо-западной части она была равна 70 кг/км^2 , в юго-восточной - 140 кг/км^2 .

В летний период можно выделить 5 исследованных участков (рис. 2.4). На северном участке биомасса кальмаров составила 80 кг/км^2 . В районе экватора на западном участке она равнялась 30 кг/км^2 , а на восточном - 120 и 500 кг/км^2 для западной и восточной его частей соответственно. На юго-западном участке в западной его части биомасса кальмаров определена равной 190 кг/км^2 , в восточной - 90 кг/км^2 . На юго-восточном участке в западной его части она составила 70 кг/км^2 , в восточной - 130 кг/км^2 .

В осенний период наиболее полно исследованы 3 участка (рис. 2.5). На западном участке биомасса была равна 60 кг/км^2 , в центральной, на большей его части 150 кг/км^2 и на севере - 800 кг/км^2 , на восточном в северной его части 70 кг/км^2 и в южной - 170 кг/км^2 .

Общая материалы по количественному распределению кальмара-

Зависимость величины и состава углов от глубины близнецовых трещины

Горизонт хода трещины под боры трещина, м	Трещина 85,0/27,2 м						Трещина 36,7/20 м									
	Количество трещин	Общий угол, кг		Угол рыби, кг		Угол калыма, кг		Общая площадь трещины, кв. м	Количество трещин	Общий угол, кг		Угол рыби, кг		Угол калыма, кг		
На суходушки		На час трещины	На суходушки	На час трещины	На суходушки	На час трещины	На суходушки			На час трещины	На суходушки	На час трещины	На суходушки	На час трещины		
0-2	11	54,4	20,6	4,2	10,5	2,1	10,1	2,0	19	33,5	35,3	8,0	10,6	2,4	24,2	5,6
3-10	7	37,5	17,2	3,2	9,2	1,7	8,0	1,5	7	29,4	15,6	3,7	10,7	2,6	4,8	1,1
11-30	6	27,0	17,9	4,0	13,2	2,9	4,5	1,0	14	68,6	30,1	6,2	26,3	5,4	1,9	0,4
31-50	1	4,2	4,4	1,0	2,2	0,5	2,2	0,5	4	18,4	25,4	5,1	11,3	4,6	1,0	0,2
50-80									3	10,7	12,6	3,3	11,5	3,2	2,1	0,6

Зависимость величины уловов в близнепловых тралениях у поверхности от глубины залегания верхней границы слоя температурного скачка

Глубина залегания верхней границы слоя темпер. скачка, м.	Количество тралений	Общая продолжительность трален., ч.	Общие уловы, кг		Уловы рыбы, кг		Уловы кальмаров, кг	
			на судне сутки	на час траления	на судне сутки	на час траления	на судне сутки	на час траления
20-30	14	65,6	45,7	3,3	16,3	3,5	29,4	6,3
31-40	10	45,6	19,7	4,3	7,2	1,6	12,2	2,7
41-50	4	19,2	11,9	2,5	3,2	0,7	6,6	1,6
Более 50	2	8,5	6,5	1,5	2,0	0,4	4,5	1,1

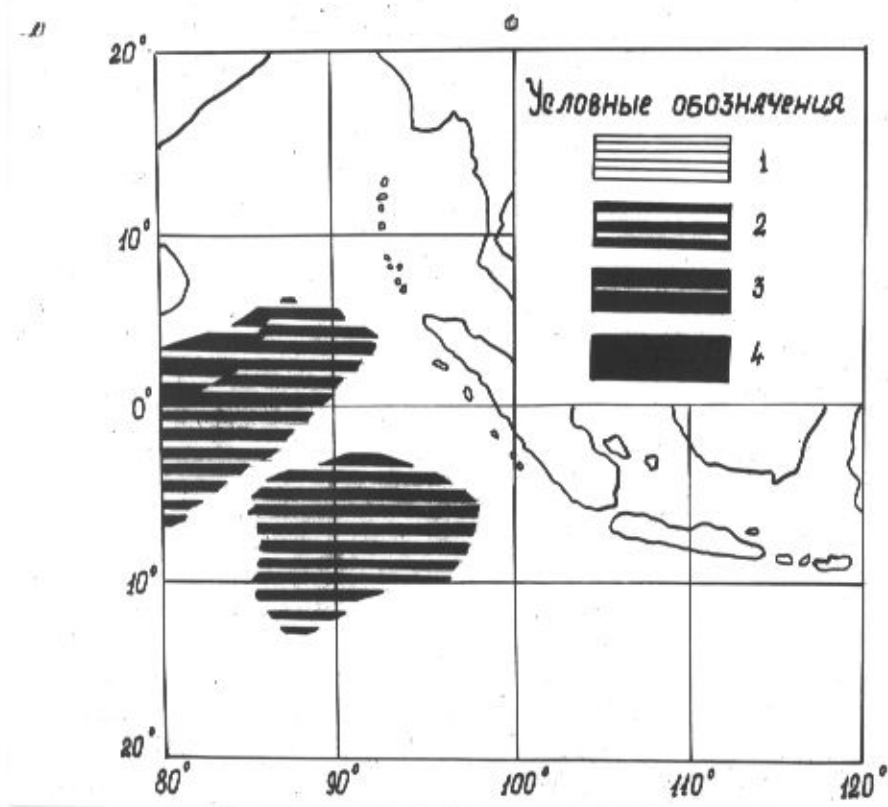


Рис.2.2. Количественное распределение кальмара-оуланисеиса в северо-восточной части Индийского океана в декабре-феврале. Условные обозначения: 1- 25-50 кг/км²; 2 - 50-100 кг/км²; 3- 100-200 кг/км²; 4- > 200 кг/км².

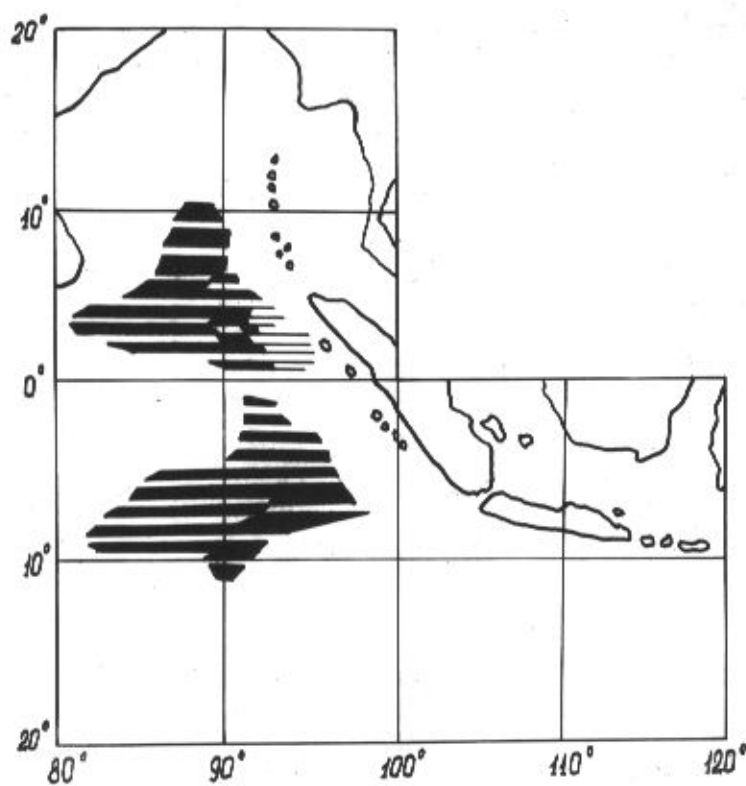


Рис.2.3. Количественное распределение кальмара-оливачензиса в север-восточной части Индийского океана в марте-мае. (Условные обозначения по рис.2.2)

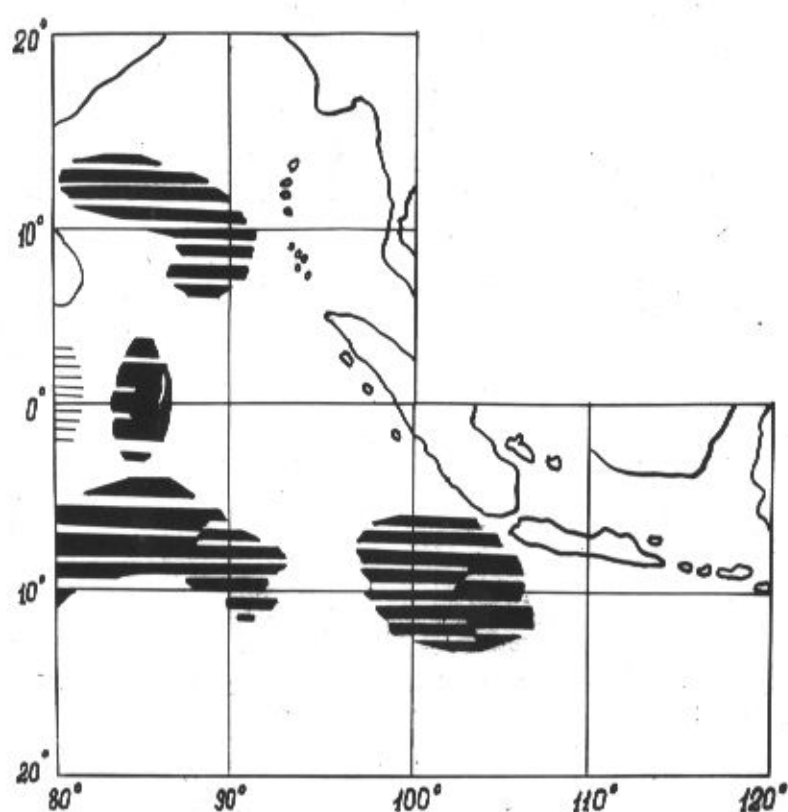


Рис.2.4. Количественное распределение кальмара-оливаниензиса в северо-восточной части Индийского океана в июне-августе. (Условные обозначения на рис.2.2)

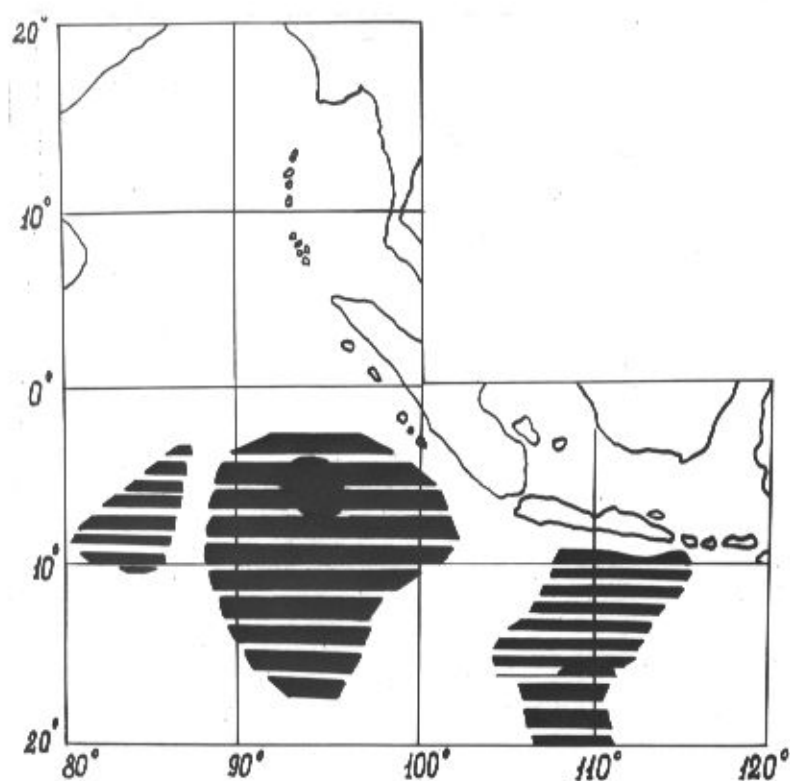


Рис.2.5. Количественное распределение кальмара-оуданиевидуса в северо-восточной части Индийского океана в сентябре-ноябре. (Условные обозначения на рис.2.2)

оуланьензиса в северо-восточной части океана следует сделать вывод о том, что наиболее плотные скопления объекта (до 500-800 кг/км²) формируются в июне-ноябре. Причиной этого, по-видимому являются особенности биологии размножения вида (см. раздел 2.2.1). В результате средние величины биомассы кальмаров для всей исследуемой акватории составили (с учетом отдельных световых станций, лежащих за пределами рассмотренных выше участков) в декабре-мае 100 кг/км², в июне-ноябре - 130 кг/км².

Соответственно этому суммарная биомасса кальмара-оуланьензиса в северо-восточной части океана в период деятельности зимнего муссона определена равной 1,03 млн.т, в период деятельности летнего муссона - 1,55 млн.т.

2.4. В ы в о д ы :

1. В течение года размерный состав взрослой части населения кальмара-оуланьензиса в северо-восточной части океана претерпевает значительные изменения. В июне-ноябре кальмары в целом крупнее, чем в декабре-мае. Это, по-видимому, обусловлено особенностями биологии размножения вида.

2. Соотношение полов у кальмара-оуланьензиса в верхней 100-метровой толще воды в течение года подвержено значительным изменениям и в целом близко 1:1.

3. Кальмар-оуланьензис занимает нишу средних и крупных микронектонных и нектонных хищников-консументов III-IV порядков и является важным промежуточным звеном между макропланктоном и мелким нектоном с одной стороны и крупными хищниками пелагиали, стоящих на вершине трофической цепи, с другой.

4. Величина возможного выедания миктофид взрослой частью населения кальмара-оуланьензиса в северо-восточной части океана в течение года определена равной 16,3 млн.т, кальмаров - 3,4 млн.т, ракообразных - 1,0 млн.т.

5. Скороспелая и позднеспелая формы вида пространственно разобщены, что обусловлено занятием ими разных экологических ниш.

6. Наиболее плотные концентрации в темное время суток кальмары образуют у поверхности в зонах высоких вертикальных градиентов температуры.

7. В течение года наиболее плотные скопления кальмаров формируются в период деятельности летнего муссона. Суммарная биомасса взрослой части населения вида в северо-восточной части океана в декабре-маре определена равной 1,03 млн. т, в июне-ноябре — 1,55 млн. т.

3. ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ ЛАНГУСТОВ В ОБСЛЕДОВАННЫХ РАЙОНАХ ИНДИЙСКОГО И ТИХОГО ОКЕАНОВ (Обзор экспедиционных данных)

Промысловый комплекс лангустов в обследованных районах отличается значительным разнообразием и включает в себя следующие виды (систематика дана по Буруковскому, 1976 г):

сем. Scyllaridae

Theris orientalis

Stacus ciliatus

сем. Palinuridae

Projasus parkeri

Tassus callandii

Puerulus sewelli

Puerulus carinatus

Parinurus delagoae

Limnarus somniosus

Если такие лангусты как *T. orientalis*, *T. callandii*, *P. sewelli*, *P. carinatus*, *P. delagoae*

были давно известны как промысловые виды, то включение в промысловый комплекс *T. ciliatus* и особенно *P. parkeri* и *L. somniosus* является своего рода сенсацией и стало возможным в результате интенсификации поисковых работ в последние годы.

Результаты исследований, по изучению видового состава и состояния сырьевой базы лангустов Индийского океана свидетельствуют о том, что этот водоем отличается наибольшим видовым разнообразием и количественным развитием лангустов по сравнению с другими бассейнами Мирового океана.

Лангусты в Индийском океане распространены повсеместно на шельфе, материковом склоне и поднятиях океанического дна вплоть до 40° ю.ш., которая очевидно является южной границей распространения лангустов вообще. Одной из важнейших особенностей распределения лангустов является то, что ареалы их весьма обширны. Это обусловлено длительными планктонными стадиями у личинок лангустов, что позволяет им переноситься течениями на значительные расстояния. Так, одни и те же виды лангустов могут встречаться в западной и восточной, или же в северной и южной частях Индийского океана.

Ниже приводятся характеристики распространения основных промысловых лангустов Индийского океана. *T. lallandii*. Лангуст обитает в пределах 30° ю.ш. - 40° ю.ш. и в то же время встречается у южного побережья Африки и у юго-западной части Австралии. В открытой части океана этот вид обитает у побережья островов Сент-Пол и Амстердам. Как и следовало ожидать, *T. lallandii* недавно был обнаружен на поднятиях Западно-Индийского хребта, находящихся за пределами 200-мильных экономических зон. Это позволяет начать промышленное освоение сырьевых ресурсов указанного лангуста отечественными промысловыми судами. По аналогии с Западно-Индийским хребтом можно предположить, что в случае наличия на других хребтах умеренной части Индийского океана поднятий с глубинами 100-500 м на них также возможен факт обитания лангуста *T. lallandii*. *P. carinatus*. Лангуст в основном распространен в пределах 15° ю.ш. - 5° с.ш. Однако, по полученным в последнее время данным, в Южно-Китайском море указанный вид встречается гораздо севернее - до 10° с.ш. Необходимо отметить, что обнаружение *P. carinatus* на склонах банок Южно-Китайского моря значительно расширило ареал этого вида к востоку, так как до этого не было известно случаев обнаружения *P. carinatus* восточнее 75° в.д.

Лангуст является объектом тралового лова и наибольшие его концентрации отмечались на материковом склоне Сомали и Кении. Возможно, что промысловые концентрации объекта имеются на склонах Мальдивского архипелага и островов Чагос, но регулярных исследований здесь не проводилось и нам известен лишь факт обитания *P. carinatus* в этих районах.

На склонах банок Южно-Китайского моря упомянутый лангуст встречался в промышленных количествах и можно предположить, что в дальнейшем вьетнамским промыслом будут осваиваться сырьевые ресурсы этого ценного объекта.

P. sewelli. Лангуст встречается к северу от 5° с.ш. Интересно, что в восточной части ареала, у побережья южного Индостана

P. sewelli не был обнаружен севернее 12° с.ш., в то время как на западе, в Аденском заливе этот лангуст прослеживается до 16° с.ш.

Наиболее плотные концентрации лангустов отмечались у южного Индостана и на склоне северного побережья Аденского залива.

P. delagoae. Площадь ареала этого лангуста является наименьшей среди промысловых лангустов Индийского океана. Так, по имеющимся достоверным данным *P. delagoae* распространен у восточного побережья Африки от 30° в.ш. до 20° в.ш. в диапазоне глубин 200-500 м.м. Однако, имеются непроверенные сведения, что этот вид встречался на склонах банок Мадагаскарского и Западно-Индийского хребтов. Если в дальнейшем эти сведения подтвердятся, то границы ареала *P. delagoae* значительно раздвинутся. Этот факт может представлять и практический интерес, так как указанные банки находятся за пределами 200-мильных экономических зон.

Наибольшие концентрации лангустов отмечались в так называемом районе Еса-Паш. Однако, имеются сведения, что в промышленных количествах *P. delagoae* встречается и у северного побережья Мозамбика, в районе острова Базаруто.

L. somniosus. Как уже говорилось, лишь исследования последних лет позволили включить этот вид в промысловый комплекс лангустов Индийского океана.

Несмотря на то, что *L. somniosus* является практически неизученным лангустом, известно, что ареал этого вида очень обширный. Так, в единичных количествах *L. somniosus* встречается практически вдоль всего восточного побережья Африки, у южного Индостана, а также в Южно-Китайском море.

В настоящее время известно, что *L. somniosus* может образовывать скопления с повышенными концентрациями. Так, на южных склонах острова Занзибар уловы этого вида достигали несколько десятков килограмм за часовой траление. Возможно, что в результате

дальнейших исследований будут обнаружены промысловые скопления L. somniosus в других районах Индийского океана, в частности, в его восточной части.

T. orientalis Этот вид является типичным обитателем шельфовой зоны тропической части Индийского океана, в которой распространен поровсеместно от побережья Африки до Южно-Китайского моря.

Уровень количественного развития T. orientalis в целом не очень высокий, однако, в некоторых районах Индийского океана, уловы этого вида достаточно большие (30-40 кг/час трад), что позволяет включить его в промысловый комплекс лангустов Индийского океана. Так, повышенные концентрации T. orientalis отмечались на Кенийском шельфе в районе залива Формоза. В южной части Вьетнама этот вид также является объектом постоянного промысла. Возможно, что и у западного побережья Индостана могут образовываться повышенные концентрации T. orientalis.

T. ciliatus .⁴ географическом распространении этого лангуста практически не имеется сведений. В настоящее время можно только предположить, что T. ciliatus обитает преимущественно в восточной части Индийского океана. Промысловые концентрации образуются у южного побережья Вьетнама, в районе полуострова Камай, а также, на склонах поднятий океанического дна, прилегающих к этому району.

Надо отметить, что промысловые скопления T. ciliatus в этом районе отличались высокой концентрацией, так уловы лангуста достигали 200-300 кг/час траления. Это позволяет рекомендовать T. ciliatus в качестве промыслового объекта для рыбков Вьетнама.

В силу определенных обстоятельств мы не можем говорить о распределении всех промысловых видов лангустов Тихого океана, а остановимся только на тех, которые доступны отечественному промыслу.

В настоящее время объектом промысла является только один вид лангустов - P. parkeri, что само по себе представляет большой научный и практический интерес.

Долгое время P. parkeri считался эндемиком Индийского океана, обитавшим исключительно у побережья Южной Африки.

В результате исследований, выполненных на советских судах в Тихом океане, было установлено, что на склонах поднятий хребта Наска, в районе впадения Перу образуются промысловые скопления лангуста *P. pagbergi*. Необходимо отметить, что все обнаруженные районы скоплений расположены за пределами 200-мильных экономических зон. Уловы лангустов составляли несколько сотен килограмм за часовое траление. Интересно, что в Индийском океане, где был впервые обнаружен и описан *P. pagbergi*, до сих пор выловлено всего два экземпляра этого вида.

В настоящее время, из-за отсутствия данных, трудно говорить о характере распределения *P. pagbergi* в Индийском и Тихом океанах. На наш взгляд целесообразно провести подробные поисковые работы на поднятиях океанического дна в Атлантическом океане, где также возможно обнаружение *P. pagbergi*.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Soetre R., Silva R.P. The Marine Fish Resources of Mozambique. - Reports on surveys with R/V "Dr. Fridtjof Nansen". Maputo, Bergen, 1979; 179.
2. Отчет о работе второй совместной советско-мозамбикской рыбохозяйственной экспедиции с августа 1978 г по сентябрь 1979 г Керчь, 1980, с.94.
3. Программа-инструкция по работе с головоногими моллюсками в рейсах научно-исследовательских судов АтлантНИРО, научно-поисковых судов "Запрыбпроиразведка" и на промысловых судах в центральной Атлантике и прилегающих водах. Калининград, 1978, с.30.
4. Методика изучения головоногих моллюсков. ВНИРО, М., 1972, с.38.
5. Казиев В.Ф., Нейман В.Г., Нарин Н.В. Индийский океан, М. "Мысль", 1975, с.284.
6. Зуев Г.В. Головоногие моллюски северо-западной части Индийского океана. Киев, "Наукова думка", 1971, с.123.
7. Okutani T. A Small Collection of Gastropod and Decapod Molluscs from the Seychelles Bank, Indian Ocean, by the Training Vessel Koyo-Maru in 1968. - Venus, vol. 29, n 4, 1970; 123-130.

8. Распределение, биология и возможности промысла головоногих моллюсков банки Сая-де-Малья. (Отчет), Шифр темы 4(4), № 5688695, Аверин, АзчерНИРО, Керчь, 1978, с.16.

9. Adam W. *Cephalopodes de l'Archipel du Cap-Vert, du Angola et du Mozambique*. - *Mém. Sta. Invest. Ultra mar.*, (2a), 33, 1962; 7-64.

10. Adam W. *Cephalopoda*. III. - *Siboga Exped.*, *Monogr.*, 55 a., 1954; 125-153.

11. Voss G. L. *Cephalopods of the Philippine Islands*. - *Bull. U. S. Nat. Hist. Mus.*, 234; 180

12. Adam W. *Les Cephalopodes de la mer Rouge*. - *Res. sci. Miss. R. Rh. Dollfus en Egypte*, pt. 3, 28, 1959; 125-193.

13. Филиппова Ю.А. Распространение и биология кальмаров. Зоология беспозвоночных т. 2. Промысловые моллюски. ВИНТИИ, М, 1973, 60-100 с.

14. Кушинг Л.Х. Морская экология и рыболовство. - Пищ.пром. М, 1979, с.288.

15. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. - "Наука", М, 1974, с.254.

16. Щетинников А.С. Трофические связи кальмара-оуланьензиса (*Sthenoteuthis oulaniensis* (Lesson, 1830) в эпипелагиали Индийского океана и Красного моря. - Дипломная работа, Казанский Гос. Университет, Казань, 1980, с.62.

17. Данные по сырьевым ресурсам беспозвоночных Индийского океана в районах исследований, включая пелагиаль, континентальный склон и шельфовую зону. - (Отчет) шифр темы 4(4), инв. № Б833729, Асеев Ю.П., АзчерНИРО, Керчь, 1979, с.59.

18. Филиппова Ю.А. О питании океанических кальмаров семейства *Ommastrephidae* - Тр. ВНИРО, т.99, 1974, с.123-132.

19. Young R. A. Brief Review of the Biology of Oceanic Squid *Symplectoteuthis ocellanientis* (Lesson, 1830) - *Comp. Biochem. and Physiol.*, vol. 52, No IB, 1975; 141-143.
20. Wormuth J. H. The biogeography and numerical taxonomy of the oegoptid squids family *Ommastrephidae* in the Pacific Ocean. - *Bull. Scrip. Inst. Oceanogr.* 23, 1976; 90.
21. Несис К.Н. Популяционная структура кальмара *Sthenoteuthis ocellanientis* (Lesson, 1830) (*Ommastrephidae*) в тропической западной Пацифике. - *Тр. ИО АН СССР*, т. 107, 1977, с. 15-29.
22. Okutani T., Tung J. H. Review of the biology of commercially important squids in Japanese and adjacent waters. - "The Veliger", vol. 21, No 1, 1978; 87-95.
23. Alverson F. G. The food of the yellowfin and skipjack tunas of the Eastern Tropical Pacific Ocean. *Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Bull.*, 7, 1963; 295-336.
24. Clarke M. R. A review of the systematics and ecology of oceanic squids. - *Adv. mar. Biol.*, 4, 1966; 91-300.
25. Ashmole N., Ashmole M. Comparative feeding ecology of sea birds of a tropical oceanic islands. - *Bull. Peab. Mus. Nat. Hist.* 24, 1967; 131.
26. Fields W. G. Gawley V. A. A report on cephalopods collected by Stanford oceanographic Expedition 20 to the Eastern Tropical Pacific Ocean September to November, 1968. - "The Veliger", vol. 15, No 2, 1972; 113-118.

27. Clarke M.R., Macleod N., Palizo O. Cephalopod remains from the stomach of sperm whales caught off Peru and Chile. - Inst. Zool. Lond., 180, 1976; 37-42.

28. Корнилова Г.Н. Результаты исследования особенностей питания большеглазого тунца *Thunnus obesus* (Lowe) в Индийском океане. - В сб.: "Пробл. изуч. биол. ресурс. эпипелаг. и больших глубин Мирового океана" (Тезисы доклада Всесоюз. конфер.), Калининград, 1977, с.17-18.

29. Нигматуллин Ч.М. Отчет отряда распределения организмов пелагиали о результатах IV рейса НИС "Профессор Волягинский" - ИАБМН АН УССР, Севастополь; 1978, с.40.

30. Нарин Н.В. Ихтиофауна океанской эпипелагиали. - Наука, М., 1968, с.186.

31. Буруковский Р.Н., Фроерман Ю.М. Подход к изучению способов охоты у хищных морских беспозвоночных. - Океанология, т. XIV, вып. I, 1974, с.167-172.

32. Шульман Г.Е., Нигматуллин Ч.М. Изменение индексов печени у кальмара *Sthenoteuthis aulaniensis* (Lesson) из тропической зоны Индийского океана в экспериментальных условиях. - Экология моря, № 5, Киев, 1981, с.95-103.

33. Voss G.L. Cephalopod resources of the world. - FAO, Fish. Circ., n 149, 1973; 75.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение I.

СПИСОК

судов на которых проводились работы в прибрежных водах НРМ

№№ п/п	Название судна	Номера рейсов	Годы	Месяцы
1.	ЭК "В.Воробьев"	5-6	1965-66	У - Ш
2.	К/С "Гневный"	3	1965	У
3.	РТМ "Лесной"	1	1965	УІ-УІІ
4.	"-"	2	1965-66	ХІІ-ІУ
5.	РТМ "Наука"	1	1966-67	ХІІ- ІІ
6.	"-"	3	1968	ІІ - У
7.	РТМ "Лесной"	4	1967	УІІ-ІХ
8.	СРТМ "Ариэль"	1	1968	ІУ-УІІ
9.	НПС "Скиф"	1	1969	УІ-УІІ
10.	ППР "Ван-Гог"	7	1970	У
11.	РТМ "Лесной"	9	1972	У
12.	НПС "Фиолент"	3	1973	УІ-ХІІ
13.	"-"	4	1974	І-УІ
14.	РТМ "Лесной"	ІІ	1976	ІІ-УІІ
15.	РТМ "Звезда Крыма"	7	1976-77	ХІІ- У
16.	НПС "Проф.Месяцев"	7	1976-77	ХІІ- У
17.	СРТМ "Аэлита"	ІІ, І2, І3 ⁺	1976-77	УІ-УІ
18.	РТМ "Кара-Даг"	9	1976-77	ХІІ-УІ
19.	СРТМ "Черномор"	ІІ	1977	УІІ-ХІІ
20.	РТМ "Кальмар"	10	1977	УІІ-ХІІ
21.	НПС "Проф.Месяцев"	8	1977	УІІ
22.	РТМ "Лесной"	15	1978	УІІ-ХІІ
23.	СРТМ "Мыслитель"	14 ⁺⁺)	1978	УІІ-ХІ
24.	СРТМ "Н.Решетняк"	12 ⁺⁺)	1978-79	Х - Ш
25.	НПС "Проф.Месяцев"	9	1979	І -УІІ
26.	СРТМ "Н.Решетняк"	13 ⁺⁺)	1979	УІ-ІХ
27.	СРТМ "Приморск"	14 ⁺⁺⁺)	1980-81	ХІІ- У
28.	СРТМ "Пантикапей"	14 ⁺⁺⁺)	1981	ІУ-ІХ

+)- первая совместная Советско-мозамбикская экспедиция

++)- то же - вторая.

+++)- то же - третья.