

597.08:574.582(261+267)

Г 68

А. Д. Гордина

**Ихтиопланктон  
океанических  
поднятий  
Атлантического  
и Индийского  
океанов**



ПРОВ 98

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ  
ИМ. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

А. Д. ГОРДИНА

ИХТИОПЛАНКТОН ОКЕАНИЧЕСКИХ ПОДНЯТИЙ  
АТЛАНТИЧЕСКОГО И ИНДИЙСКОГО ОКЕАНОВ

Институт биологии  
южных морей им. УССР

БИБЛИОТЕКА

№ 36850

Киев

Наукова думка

1991

УДК 597.08 : 577.475 (261.6)

**ИХТИОПЛАНКТОН ОКЕАНИЧЕСКИХ ПОДНЯТИЙ АТЛАНТИЧЕСКОГО И ИНДИЙСКОГО ОКЕАНОВ / ГОРДИНА А.Д. ;** Отв. ред. Дехник Т.В. ; АН УССР. Ин-т биологии юж. морей им.А.О.Ковалевского. — Киев: Наук. думка, 1991. — 116 с. — ISBN 5-12-002071-2.

В монографии изложены результаты исследований ихтиопланктона в районах 16 подводных возвышенностей. Представлены данные о видовом составе, численности икринок и личинок рыб. Выявлены особенности качественного и количественного распределения ихтиопланктона в зависимости от геоморфологии поднятий, гидрологического режима исследуемых районов и биологической продуктивности окружающих поднятия вод.

Для ихтиологов, гидробиологов, экологов, океанологов.  
Ил. 25. Табл. 33. Библиогр.: с. 104—107.

Ответственный редактор *Т.В.Дехник*

*Утверждено к печати ученым советом  
Института биологии южных морей им.А.О.Ковалевского АН УССР*

Редакция биологической литературы

Редактор *Ю.В.Альберт*

Г 1903040100-395 331-91  
М221 (04)-91

ISBN 5-12-002071-2

© А.Д.Гордина, 1991

## ВВЕДЕНИЕ

Районы океанических поднятий являются динамически активными зонами океана. В Мировом океане зарегистрировано около 10 тыс. подводных возвышенностей, причем определение промысловой продуктивности их является до настоящего времени одной из актуальных задач советской рыбохозяйственной науки (М.А.Павлов, З.К.Зелотова, Б.Б.Каратаева, И.Е.Стыгар, 1988). Биопродуктивность вод в отдельных районах подводных поднятий в Тихом океане, по данным В.Б.Дарницкого, В.З.Болдырева (1977), оказалась сопоставимой с биопродуктивностью вод шельфов. Биомасса батипелагических рыб над океаническими поднятиями составляет 4–5 млн т (Моисеев и др., 1982).

В Атлантическом океане скопления промысловых и потенциально промысловых организмов – рыб и беспозвоночных – обнаружены в северной части Срединно-Атлантического хребта, на Азорских банках, Угловом поднятии, Китовом хребте; в Индийском океане – на Мадагаскарском и Западно-Индийском хребтах, поднятии Экватор и на некоторых субантарктических поднятиях; в Тихом океане – на Императорском и Гавайском хребтах, поднятии Эленин, хребтах Маркус-Никкер, Кюсю-Палау, Лорд-Хау, Форфолк и Наска (Борец, 1975; Дарницкий, Болдырев, 1977; Париз, Головань, 1976; Щербачев, 1987; Дарницкий, Болдырев, Павлычев, 1986; и др.). Однако далеко не все районы океанических поднятий охвачены исследованиями. До 1979 г. было обследовано около 3,5 % всей площади океана с глубинами от 500 до 300 м (Полонский, 1979).

Рыбопромысловый потенциал районов океанических поднятий определяется обеспеченностью рыб пищей и особенностями их воспроизводства. Над вершинами подводных гор, по данным ряда авторов (Proudman, 1916; Taylor, 1923; Hogg, 1973; Дарницкий, 1978, 1979; Дарницкий, Болдырев, 1977, 1979а, 1979б; Дарницкий, Болдырев, Павлычев и др., 1986), благодаря эффекту Праудмена – Тейлора или возникновению двумерных вихрей создаются максимально благоприятные абиотические условия, способствующие, в свою очередь, образованию биологически продуктивных зон. В зависимости от интенсивности течения продуктивные зоны могут за хребтами или отдельными горами



охватывать значительные расстояния (Дарницкий, Болдырев, Павлычев, 1986).

Пелагические рыбы в районах океанических поднятий совершают не только кормовые миграции, здесь же протекают все периоды их жизненного цикла (Дарницкий, Болдырев, 1979). Вышесказанное подтверждают данные Л.В.Селицкой (1972), Л.А.Борца, А.С.Соколовского (1978) о нахождении икринок, личинок, молоди и взрослых рыб *Maugolicus muelleri* в районе Гавайского хребта и представителей сем. *Mycrophidae*, *Scomberesocidae* (*Cololabis saira*), *Apogonidae*, *Bramidae*, *Gempylidae*, *Scombridae*, *Stromatidae*, *Molidae* в районе Императорского хребта.

В настоящее время наиболее слабо изучены ранние периоды жизни рыб, обитающих в районах поднятий дна океана. Известны немногие работы Нэллена (Nellen, 1973) и Т.Н.Беляниной (1984) по видовому составу и распределению ихтиопланктона в районе банки Метеор в Атлантическом океане и Т.Н.Беляниной (1985, 1986) — в районе гор Экватор, Фреда и над горами Фаркуар — в Индийском океане. В Тихом океане исследование ихтиопланктона в районах Гавайского хребта и Императорских гор проводили Л.А.Борец (1975) и Л.А.Борец, А.С.Соколовский (1978). Районы других многочисленных поднятий дна океана не были охвачены ихтиопланктонными исследованиями. Поскольку изучение икринок и личинок рыб в этих районах может дать важную информацию не только о рыбном населении, но и об их численности, мы сочли полезным обобщить имеющиеся у нас данные по ихтиопланктону 16 поднятий Атлантического и Индийского океанов.

Исследования ихтиопланктона в районах океанических поднятий: определение видового состава, численности икринок и личинок, их количественного распределения, выявление видов-доминантов с конечной целью оценки рыбопродуктивности районов поднятий были начаты автором в 1981 г.

## ГЛАВА 1

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Настоящая работа основана на ихтиопланктонных материалах, собранных на нис "Профессор Водяницкий" в период с 1981 по 1984 г. в 12 районах океанических поднятий Атлантического и 4 – Индийского океанов (рис. 1).

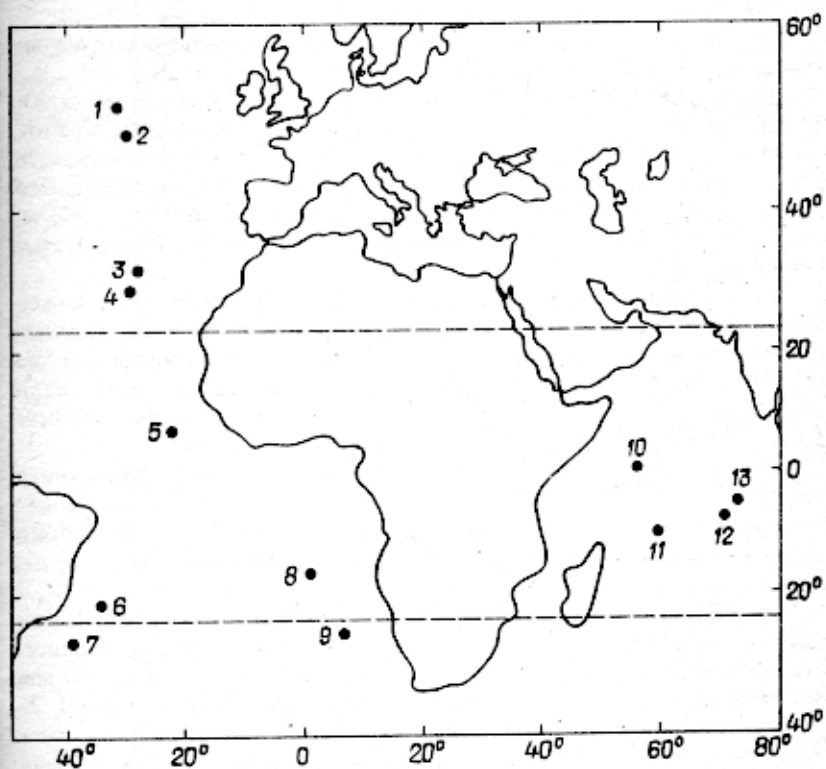


Рис. 1. Схема расположения полигонов

Т а б л и ц а 1. Объем ихтиопланктонных материалов, собранных в районах работ в 1981, 1982 и 1984 гг.

Возвышенности	Время сбора	Количество проб (сеть Богорова-Расса, сито 23; БМС, сито 11)
Добрая, Сложная, Майская	Август 1982 г.	75
Хекате	То же	29
Модельная	Декабрь 1981 г.	38
Эрвинг, Крюизе	Август-сентябрь 1982 г.	49
Метеор	Сентябрь 1982 г.	124
Вальдивия	Январь 1982 г.	65
Сьерра-Леоне	Октябрь 1982 г.	61
Удачная	Январь 1982 г.	92
Дейвис	Декабрь 1981 г.	50
Экватор	Февраль 1984 г.	41
Сая-де-Малья	То же	55
Сентьюрион	Март 1984 г.	41
Спикерс	Апрель 1984 г.	40

Все исследуемые поднятия в зависимости от глубины над их вершинами разделены на 3 группы:

1) группа глубоководных поднятий с глубинами над ними от 500 до 1000 м: горы Хекате, Добрая, Сложная, Майская, Эрвинг, Крюизе, Модельная и банка Удачная;

2) группа среднеглубинных поднятий: банки Метеор, Сьерра-Леоне, Вальдивия и гора Экватор с глубинами над ними от 100 до 300 м;

3) группа мелководных поднятий: банки Дейвис, Сая-де-Малья, Сентьюрион и Спикерс с глубинами менее 100 м.

На полигонах работы выполняли на 20-30 станциях, расположенных в 15-20 милях одна от другой. Таким образом была охвачена как акватория непосредственно над поднятием, так и прилежащие воды. На каждой станции гидрологи проводили зондирование толщи воды комплексом "Исток". Это дало возможность получить характеристику температуры и солености воды через каждый метр.

Количественную характеристику распределения икринок и личинок рыб получили на основании данных по уловам сети Богорова-Расса из сита № 23 с площадью входного отверстия 0,5 м<sup>2</sup>. В глубоководных районах облавливали слой 0-100 м, в мелководных - от дна до поверхности.

Сборы ихтиопланктона производили также буксируемой замыкающейся макропланктонной сетью из сита № 10 с площадью входного отверстия 0,15 м<sup>2</sup> в светлое и темное время суток. В течение 10 мин при скорости судна 3-4 узла сеть буксировали на горизонтах 10, 25, 50, 100, 150 м и в звукорассеивающем слое (ЗРС). Это дало возможность выявить особенности вертикального распределения личинок в районах поднятий дна океана. С целью определения возможного

влияния поднятия на количественное распределение икринок и личинок рыб выполняли серию ловов БМС по направлению основного течения в 30–40 милях от поднятия, над его склонами, непосредственно над ним. Всего собрано и обработано 1174 пробы. Объем материала представлен в табл. 1.

В каждой пробе просчитывали количество икринок и личинок рыб, взвешивали их и определяли численность и биомассу в 100 м<sup>3</sup> профильтрованной воды. Для получения репрезентативных данных рассчитаны средняя геометрическая численность и биомасса икринок и личинок рыб по К.Н.Несису (1969).

Личинок определяли в основном до вида, в отдельных случаях — до рода или семейства. Особую трудность представляла идентификация личинок группы *Diaphus* и *Lampanyctus* из сем. *Mystophidae* (их определяли до рода) и личинок неритических видов, которые в большинстве случаев определены до семейства.

Индекс видового разнообразия определен по формуле информационной функции (Зайка, Андриющенко, 1969), а компонента выравнимости, или индекс эквитабельности (Sheldon, 1969; Neir, 1974), — по формуле  $V' = \frac{2H' - 1}{S - 1}$ , где  $V'$  — индекс эквитабельности,  $H'$  — индекс видового разнообразия,  $S$  — число особей.

## ИХТИОПЛАНКТОН ГЛУБОКОВОДНЫХ ПОДНЯТИЙ

## 2.1. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА ГОРЫ ХЕКАТЕ

В районе горы Хекате ( $52^{\circ}18'$  с.ш.;  $30^{\circ}58'$  з.д.), расположенной на восточном склоне Средне-Атлантического хребта, исследования проводили с 4 по 7 августа 1982 г. Гора Хекате имеет раздвоенную вершину с глубинами 540 и 555 м. Протяженность банки по изобате 1000 м — 2 мили.

Поверхностный слой до глубины 100 м занимала североатлантическая вода, смешанная с лабродорской с  $t = 8-14^{\circ}\text{C}$ , соленостью 34,2–35,2 ‰. По данным гидрологических исследований, поверхностные течения в районе банки Хекате сформированы в результате расхождения потока, идущего с запада, на две ветви северо-восточного и юго-восточного направлений. Потоки вод, занимающие всю толщу до глубины 700–800 м, образуют на южном и северном склонах поднятия завихренности антициклональной и циклональной направленности со стрижнем в поверхностном слое. Толщина верхнего квазиоднородного слоя колебалась от 10 до 27 м (Ациховская, Головки, Кандыбко и др., 1988).

Здесь были встречены личинки 13 видов рыб из 5 семейств. В основном это обитатели мезо- и батипелагиали (табл. 2, 3). Индекс видового разнообразия — 0,2. Доминировали личинки характерного для подводных поднятий бентопелагического вида — *Mauroliscus muelleri*, на долю которого пришлось 93 % всего видового состава. Прочие виды были представлены в основном бореальными формами<sup>1</sup>: *Venthoosema glaciale* и *Protomyxophum arcticum* (табл. 2, 3).

Средняя геометрическая численность икринок была 5 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок — 6 экз./100 м<sup>3</sup>, биомасса — 3 кг./100 м<sup>3</sup>. Низкой численностью икринок и личинок рыб характеризовались все станции полигона. Исключение составили станции 1799, 1812 и 1813 (рис. 2, 3). Численность личинок *Mauroliscus muelleri* на ст. 1813 достигала 89 экз./100 м<sup>3</sup>. Более высокая концентрация икринок и личинок здесь,

<sup>1</sup> Зоогеографические категории светящихся анчоусов здесь и далее представлены по В.Э.Беккеру (1983).



Т а б л и ц а 2. Видовой состав и численность личинок рыб в районе горы Хекате в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

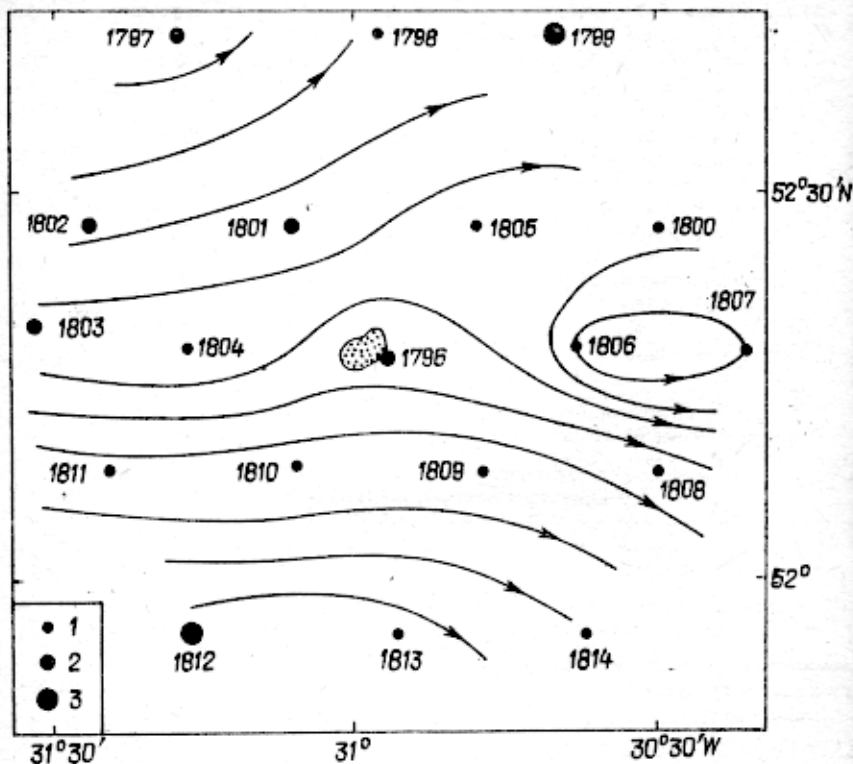
Таксон	Численность	%
<b>Sternoptychidae</b>		
<i>Valenciennellus tripunctulatus</i> (Esmark)	1,3	0,9
<i>Mauroliscus muelleri</i> (Gmelin)	12,6	92,8
<b>Myctophidae</b>		
<i>Protomyctophum</i> sp.	1,3	1,8
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	1,3	0,9
<i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt)	1,3	1,8
<i>Hygophum</i> sp.	1,3	0,9
ПНЛ*	1,3	0,9
Количество ловов	29	

\*В этой и последующих таблицах ПНЛ – поврежденные и неидентифицированные личинки.

Т а б л и ц а 3. Видовой состав и численность личинок рыб на разных горизонтах в районе горы Хекате (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м							
	10		25		50		75	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Gonostomatidae</b>								
<i>Cyclothone</i> sp.	–	–	–	–	2,4	10,3	–	–
<b>Sternoptychidae</b>								
<i>Mauroliscus muelleri</i> (Gmelin)	1,3	45,6	174,3	98,1	4,0	53,1	3,6	69,2
<b>Stomiidae</b>								
<i>Stomias boa</i> (Risso)	2,9	42,6	1,6	0,2	0,4	0,9	0,4	7,7
<b>Paralepididae</b>								
gen. sp.	0,4	5,9	–	–	–	–	–	–
<b>Myctophidae</b>								
<i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt)	–	–	12,8	1,5	3,3	29,1	1,2	23,1
<i>B.suborbitale</i> (Gilbert)	–	–	0,8	0,1	–	–	–	–
<i>Hygophum</i> sp.	–	–	–	–	0,7	3,1	–	–
<i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque	0,4	5,9	–	–	–	–	–	–
<i>Lampanyctus</i> sp.	–	–	0,4	0,1	0,4	0,9	–	–
<i>Myctophidae</i> gen.sp.	–	–	–	–	0,4	0,9	–	–
ПНЛ	–	–	–	–	0,4	1,7	–	–
Количество ловов	10		8		8		8	

вероятно, образовалась в результате адвекции потоком воды северо-восточного и юго-восточного направлений (рис. 2, 3). Наличие круго-



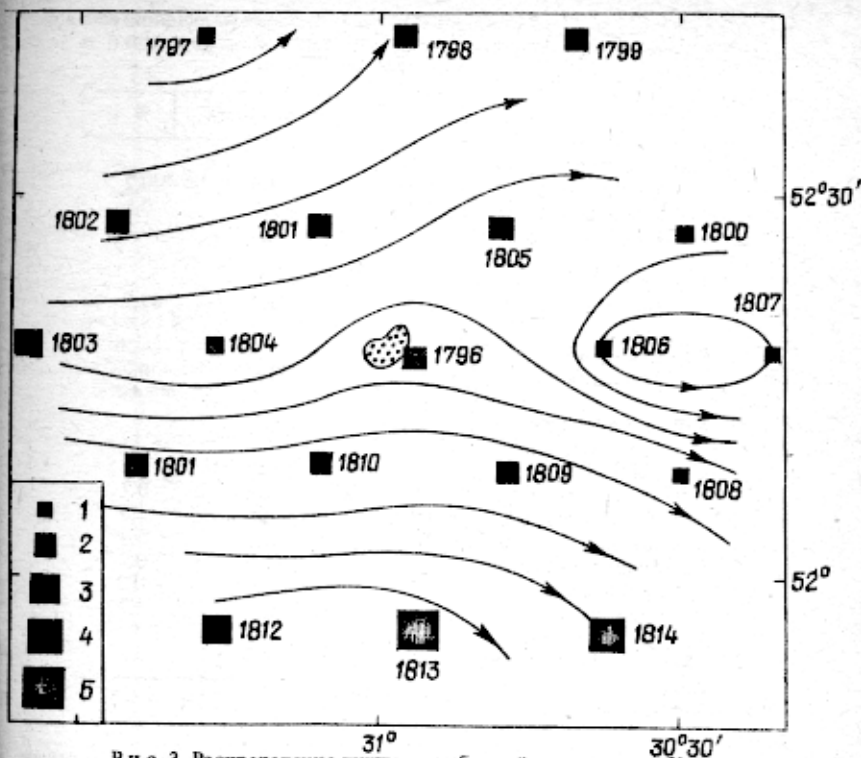
Р и с. 2. Распределение икринок рыб в районе поднятия Хекате:  
 1 — отсутствие икринок; 2 — 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 — 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>. Данные  
 по динамической топографии здесь и далее представлены по Ж.М.Ациховской,  
 В.А.Головко, В.В.Кандыбко и др. (1988)

воротом способствовало, в свою очередь, тому, что икринки и личинки не разносились по всей акватории. Личинки были сконцентрированы на горизонте 25 м, в слое термоклина, где их средняя численность составила 174,3 экз./100 м<sup>3</sup> (табл. 3).

## 2.2. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНОВ ГОР ДОБРОЙ, СЛОЖНОЙ И МАЙСКОЙ

Исследования над возвышенностями Доброй, Сложной и Майской (49° 37' 5" с.ш. — 49° 47' 5" с.ш. и 28° 51' з.д. — 29° 31' 5" з.д.), расположенными несколько южнее горы Хекате, проводили со 2 июля по 1 августа 1982 г.

Эти возвышенности, относящиеся к горам Фарадея, расположены по линии с северо-запада на юго-восток через 15–20 миль. Вершины гор находились соответственно на глубинах 600, 1000 и 800 м. Мини-



Р и с. 3. Распределение личинок рыб в районе подытия Хекате;

1 - отсутствие личинок; 2 - 1-10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 - 11-25 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 - 26-50 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 - более 50 экз./100 м<sup>3</sup>

мальная глубина над горами 600-700 м, за их пределами 4-7 км. Район исследований находится в системе антициклонального субтропического круговорота. В слое от 0 до 500 м залегала североатлантическая вода с температурой у поверхности 10,5-16,5 °С и соленостью 35,0-35,7 ‰. Район исследований характеризовался ступенчатой структурой сезонного термоклина в слое от 7 до 45 м. Максимальные величины толщины верхнего квазиоднородного слоя (30-40 м) зарегистрированы над вершинами и склонами гор. Преобладающие течения направлены на юг по западным склонам гор и на север - по восточным. Максимальные скорости поверхностных течений на севере полигона доходили до 56 см/с. Геоострофическая циркуляция на горизонте 10 м отмечалась наличием двух вихрей циклональной и антициклональной завихренности в зоне восточных и западных склонов гор. Их масштабы соответственно 10-15 и 20-30 миль. Вихри прослеживались вплоть до вершин гор (Ащиховская, Головки, Кандыбко и др., 1988).

Видовой состав личинок в этом районе несколько разнообразнее,

Таблица 4. Видовой состав и численность личинок рыб в районе гор Доброй, Сложной и Майской в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria poweriae</i> (Cocco)	1,0	0,2
<i>V.nimbaria</i> (Joglan and Williams)	2,5	0,5
<i>V.attenuata</i> (Cocco)	1,0	0,2
<b>Sternoptychidae</b>		
<i>Maurollicus muelleri</i> (Gmelin)	21,7	89,9
<b>Paralepididae</b>		
<i>Lestidiops</i> sp.	1,0	0,2
<b>Mycetophidae</b>		
<i>Protomyctophum arcticum</i> (Lütken)	1,0	0,2
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	1,0	0,7
<i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt)	4,5	2,9
<i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque	2,5	2,4
<i>Diaphus rafinesquii</i> (Cocco)	1,0	0,2
<i>Diaphus</i> sp.	1,0	0,2
<i>Lampanyctus</i> sp.	1,8	1,7
<b>Mycetophidae</b> gen. sp.	0,2	0,7
Количество ловов	31	

чем на предыдущем полигоне. Здесь встречены личинки 17 видов из 7 семейств (представители мезо- и батипелагиали). Индекс видового разнообразия по-прежнему низкий (0,3) за счет явного доминирования одного вида — *M.muelleri*. Перест этого вида в Северной Атлантике наблюдается с апреля по сентябрь с максимумом в сентябре при температуре воды 8,8–10,0 °C (Williams, Hart, 1974). В районе поднятий икринок и личинки *M.muelleri* составляли соответственно от 86 до 90 % общей численности всех видов рыб. Сем. *Mycetophidae* было представлено 7 видами, в основном бореальными: *Benthoosema glaciale*, *Myctophum punctatum* и *Protomyctophum arcticum*. Из сем. *Photichthyidae* отмечены личинки *Vinciguerria nimbaria*, *V.poweria*, *V.attenuata*, которые встречались в равных количествах (табл. 4, 5).

Средняя численность икринок в районе гор Доброй, Сложной и Майской составила 21 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок — 10 экз./100 м<sup>3</sup> (табл. 33). Максимальная концентрация икринок, свыше 50 экз./100 м<sup>3</sup>, отмечена на севере и юге полигона, куда они, вероятно, были вынесены течениями. Личинки рыб преобладали в зонах вышеуказанных вихрей, на восточных склонах гор Сложной и Майской (рис. 4, 5). Наибольшая численность личинок рыб, как и на предыдущем полигоне, зарегистрирована в слое термоклина на горизонте 25 м. Преобладали личинки

Таблица 5. Видовой состав и численность личинок рыб в районе гор Добрай, Сложной, Майской на разных горизонтах (экз./100 м<sup>2</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Photichthyidae</i>										
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gonostomatidae</i>										
<i>Cyclothone</i> sp.	-	-	0,4	0,03	-	-	-	-	-	-
<i>Sternoptychidae</i>										
<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin)	17,2	81,5	312,2	99,87	37,8	86,5	0,4	17,1	1,3	54,2
<i>Stomiidae</i>										
<i>Stomias boa</i> (Risso)	-	-	0,2	0,01	0,3	0,5	-	-	-	-
<i>Chauliodontidae</i>										
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch et Schneider	-	-	-	-	-	-	0,4	9,7	-	-
<i>Evermannellidae</i>										
<i>Evermannella balbo</i> (Risso)	-	-	0,4	0,03	-	-	-	-	-	-
<i>Paralepididae</i>										
<i>Lestidiops</i> sp.	0,8	1,1	-	-	0,6	0,5	-	-	-	-
<i>Stemonosudis intermedia</i> (Ege)	-	-	0,4	0,03	-	-	-	-	-	-
<i>Myctophidae</i>										
<i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt)	10,8	14,7	-	-	11,2	10,3	0,9	21,9	-	-
<i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque	0,5	0,7	-	-	1,0	0,5	-	-	-	-
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,9	1,8	0,4	0,03	1,2	1,7	0,4	9,8	-	-
<i>Cheilodipteridae</i>										
<i>Howella sherborni</i> (Norman)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	12,5
ПНЛ	-	-	-	-	-	-	1,7	41,5	0,8	33,3
Количество ловов	15		14		14		14		14	



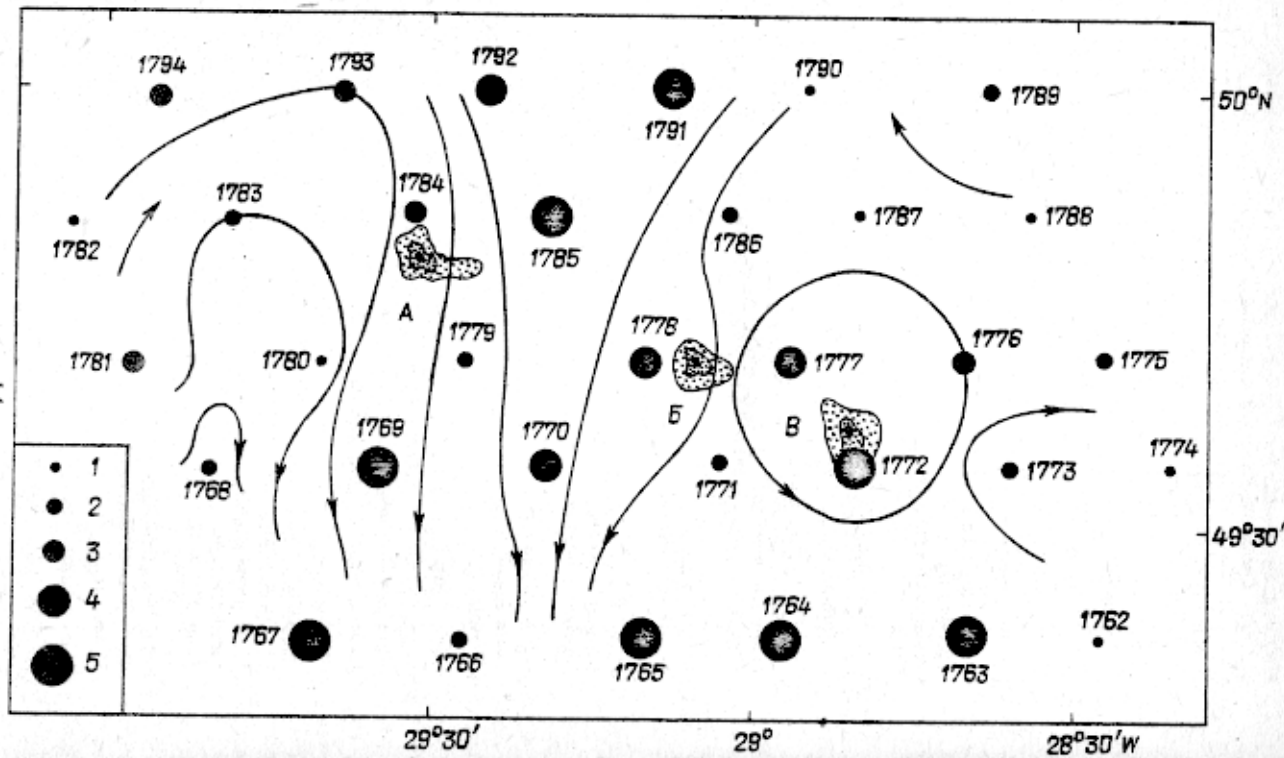


Рис. 4. Распределение икринок рыб в районе поднятий Добрая, Сложная, Майская:

1 — отсутствие икринок; 2 — 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 — 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 — 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 — более 50 экз./100 м<sup>3</sup>

*Maurolucus muelleri*. Их численность на этом горизонте достигала 1800 экз./100 м<sup>3</sup>, что соответствовало данным R.Williams, P.J.Hart (1974).

### 2.3. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА ГОР ЭРВИНГ, КРЮИЗЕ

В районе гор Эрвинг (32°01'2" с.ш.; 27°58'1" з.д.) и Крюизе (32°22' с.ш.; 27°30' з.д.) исследования выполнялись с 28 августа по 4 сентября 1982 г. Банка Эрвинг имеет площадь около 200 кв. миль. Преобладающие глубины 260–320 м, минимальная глубина 250 м. В 30 милях на северо-восток от поднятия Эрвинг находится гора Крюизе, имеющая две вершины на глубинах около 650 м. Поднятия расположены в зоне антициклонального субтропического круговорота. Поверхностная северная субтропическая вода занимает слой до 150 м с температурой воды 17–24 °С и соленостью 36,4–37,1 ‰. Результаты гидрологических исследований показали, что в этом районе в слое 0–70 м не наблюдалось резких подъемов и опусканий вод. Акватория полигона находилась в зоне действия Азорского течения, являющегося ответвлением Северо-Атлантического течения. Основной поток течения, огибая гору Эрвинг, сохраняя южную направленность, расходился на восточную и западную области. Слабый подъем вод наблюдали в слое от 250 до 70 м над вершиной банки Эрвинг и отсутствие подъемов — над горой Крюизе. В восточной части полигона верхняя граница последней ступени термоклина доходила до 75–83 м. Минимальная толщина верхнего квазиоднородного слоя (21–26 м) наблюдалась на юге, а обширная область заглупления нижней границы термоклина — между поднятиями Крюизе и Эрвинг (Ациховская и др., 1988).

Видовой состав личинок рыб по сравнению с таковым на предыдущих северных полигонах расширяется. Здесь зарегистрированы личинки 43 видов рыб из 16 семейств (табл. 6, 7). Индекс видового разнообразия 1,3. Большим числом видов представлены личинки сем. *Mystophidae* (50 % всего видового состава). Наряду с видами бореальными (*Protomystophum arcticum*, *Benthosema glaciale* и *Mystophum punctatum*) появились виды, обитающие по периферии центральных водных масс (*Diogenichthys atlanticus*), бицентральные виды (*Hugophum reinhardtii*, *Centrobranchus nigroocellatus*), бицентральные периферические антитропические виды (*Hugophum higomii*), широкотропический вид (*Notolychnus valdiviae*), экваториально-бицентральный вид (*Electrona*

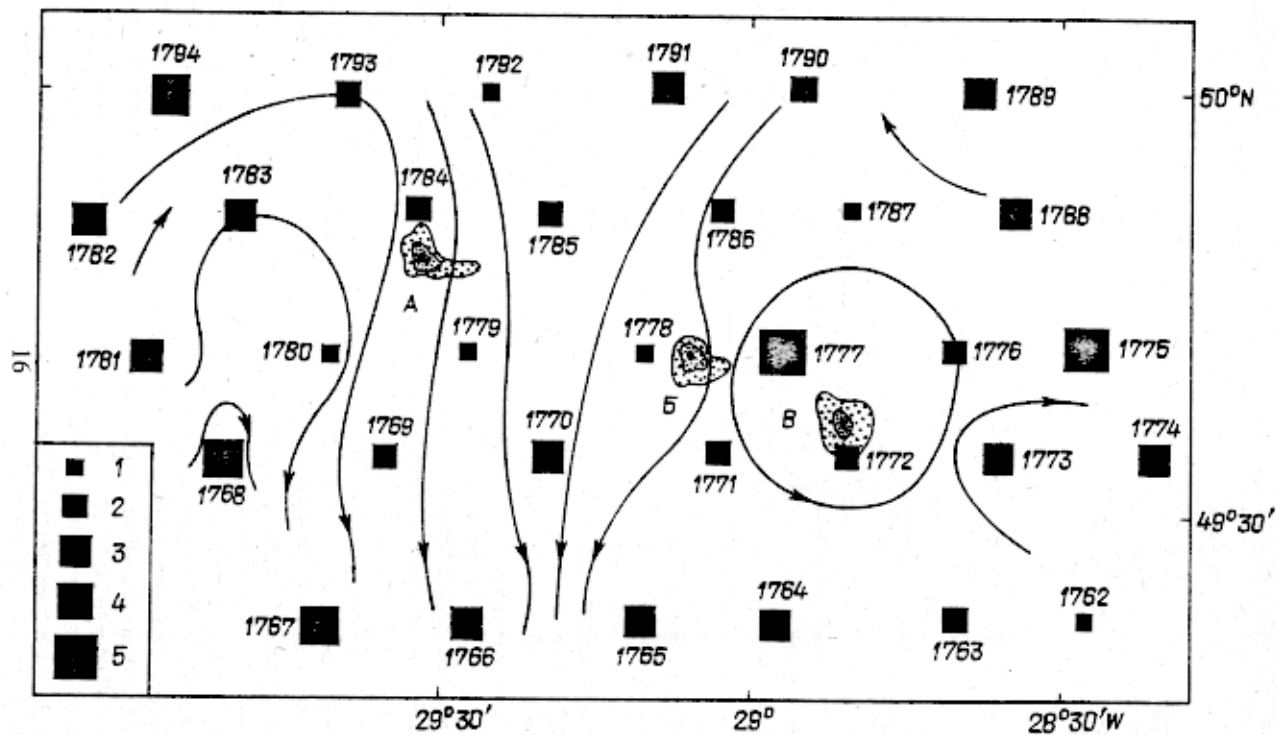


Рис. 5. Распределение личинок рыб в районе поднятий Добрая, Сложная, Майская:

1 - отсутствие личинок; 2 - 1-10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 - 11-25 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 - 26-50 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 - более 50 экз./100 м<sup>3</sup>

гиссо), вид, населяющий центральные воды (*Loweina gara*). Второстепенное положение занимали личинки сем. *Gonostomatidae* (23 %) (табл. 6, 7).

Таблица 6. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банок Эрмаг, Кризисе в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria poweria</i> (Cocco)	1,6	1,8
<i>V.nimbaria</i> (Jordan and Williams)	1,7	2,6
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Cyclothone pallida</i> Brauer	1,0	0,4
<i>C.pseudopallida</i> Mukhacheva	4,0	1,5
<i>C.sp.</i>	3,0	17,5
<b>Sternoptychidae</b>		
<i>Valenciennellus tripunctulatus</i> (Esmark)	1,0	0,4
<i>Sternoptyx sp.</i>	1,0	0,4
<i>Argyropelecus sp.</i>	1,5	1,1
<b>Stomiatidae</b>		
<i>Stomias boa</i> (Risso)	1,5	1,1
<b>Melanostomiatidae</b>		
<i>Bathophilus sp.</i>	1,6	2,9
<i>Eustomias sp.</i>	1,5	1,1
<b>Chauliodontidae</b>		
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch and Schneider	1,2	1,8
<b>Idiacanthidae</b>		
<i>Idiacanthus fasciola</i> Peters	1,6	2,9
<b>Scopelarchidae</b>		
<i>Scopelarchoides sp.</i>	1,5	1,1
<b>Paralepididae</b>		
<i>Sudis sp.</i>	1,5	4,0
<i>Paralepis sp.</i>	2,0	1,5
<i>Lestidiops sp.</i>	1,2	1,8
<b>Chlorophthalmidae</b>		
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte	1,0	0,4

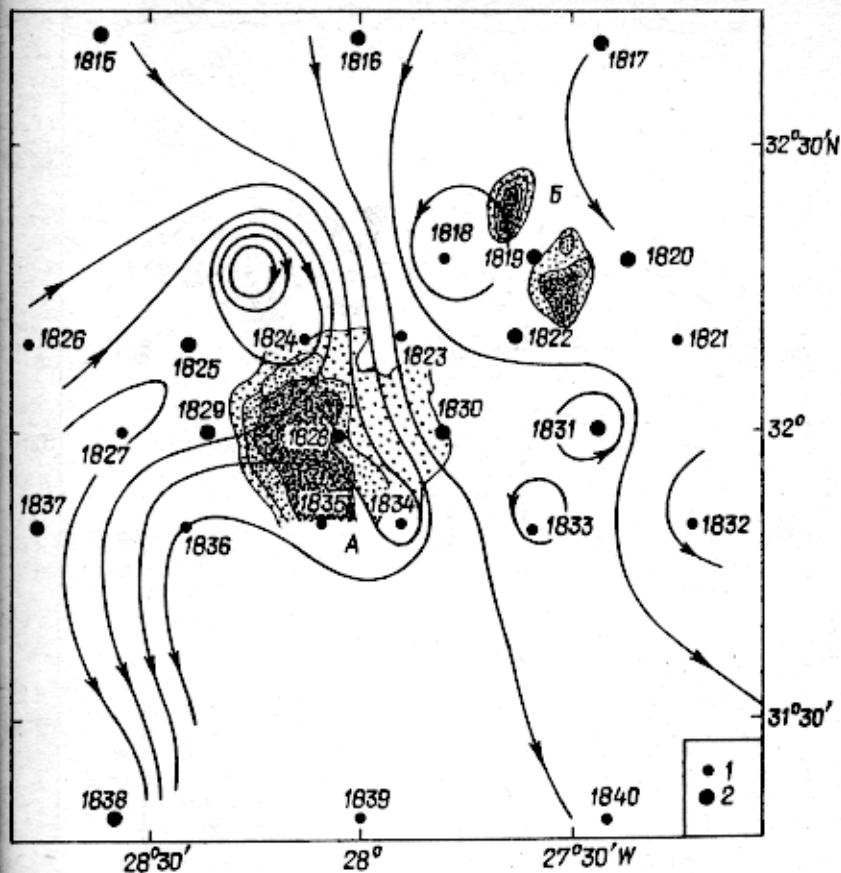
Таксон	Численность	%
<b>Scopelosauridae</b>		
Scopelosaurus lepidus Krefft and Maul	1,5	1,1
<b>Myctophidae</b>		
Protomyctophum sp.	2,1	7,6
Electrona risso (Cocco)	3,0	1,1
Benthoosema glaciale (Reinhardt)	1,2	1,8
Diogenichthys atlanticus (Tåning)	1,0	0,4
Hygophum hygomij (Lütken)	1,0	0,4
H.reinhardtii (Lütken)	1,2	1,8
H.taaningi Becker	1,0	0,4
Myctophum punctatum Rafinesque	1,0	0,4
Loweina rara (Lütken)	1,5	1,1
Gonichthys cocco (Cocco)	1,3	1,5
Centrobranchus nigroocellatus (Günther)	1,3	1,5
Notolychnus valdivia (Brauer)	1,5	1,1
Diaphus holti Tåning	3,0	7,6
D.sp.	2,7	6,9
Lampanyctus sp.	2,1	4,7
Lampadena luminosa (Garman)	2,0	1,5
Lepidophanes guentheri (Goode and Bean)	1,0	0,4
Ceratospelus maderensis (Lowe)	3,7	5,4
Gymnoscopelus bolini Andriashev	3,0	1,1
<b>Melamphaeidae</b>		
Scopelogadus sp.	1,0	0,4
<b>Serranidae gen. sp.</b>	1,0	0,4
<b>Bramidae gen. sp.</b>	1,0	0,4
<b>Gempylidae</b>		
Gempylus serpens Cuvier	2,3	2,6
Diplospinus multistriatus Maul	1,5	1,1
Nesiarchus nasutus Johnson	3,0	1,1
<b>Scombridae</b>		
Thunnus sp.	3,0	1,1
<b>Oneirodidae gen. sp.</b>	1,0	0,4
Количество ловов		26



Таблица 7. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банок Эрвинг и Крюже на разных горизонтах (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Photichthyidae</b>										
<i>Vinciguerrilla powegia</i> (Cocco)	-	-	-	-	0,4	2,7	0,4	2,5	0,6	4,0
<i>V. nimbaria</i> (Jordan and Williams)	-	-	0,6	3,7	1,7	11,1	0,4	2,5	0,4	2,6
<b>Gonostomatidae</b>										
<i>Cyclothone</i> sp.	0,6	7,1	1,4	15,9	1,2	17,2	0,3	10,0	0,7	13,6
<i>Dyplophos taenia</i> Günther	-	-	-	-	0,4	1,4	-	-	-	-
<b>Sternoptychidae</b>										
<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin)	-	-	0,5	3,0	-	-	-	-	-	-
<b>Stomiidae gen.sp.</b>	1,2	7,1	-	-	-	-	-	-	0,4	2,6
<b>Chauliodontidae</b>										
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch and Schneider	-	-	-	-	-	-	0,4	2,5	0,4	1,3
<b>Astronesthidae</b>										
gen. sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	1,0
<b>Melanostomiidae</b>										
	-	-	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-
<b>Myctophidae</b>										
<i>Hygophum reinhardtii</i> (Lütken)	-	-	-	-	0,4	2,4	0,4	7,5	0,6	9,3
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	1,3
<i>Diaphus</i> sp.	-	-	-	-	1,2	12,2	0,7	12,5	0,6	6,3
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,4	9,4	1,5	17,7	1,3	17,6	0,4	10,0	0,5	8,3
<i>Lampadena</i> sp.	0,6	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepidophanes</i> sp.	1,1	12,4	1,1	9,8	0,3	1,0	-	-	-	-
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	-	-	0,4	1,2	-	-	-	-	0,4	2,3
<b>Myctophidae gen.sp.</b>	0,5	9,4	0,4	2,4	0,6	4,0	0,8	10,0	-	-
<b>Scopelarchidae</b>	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-

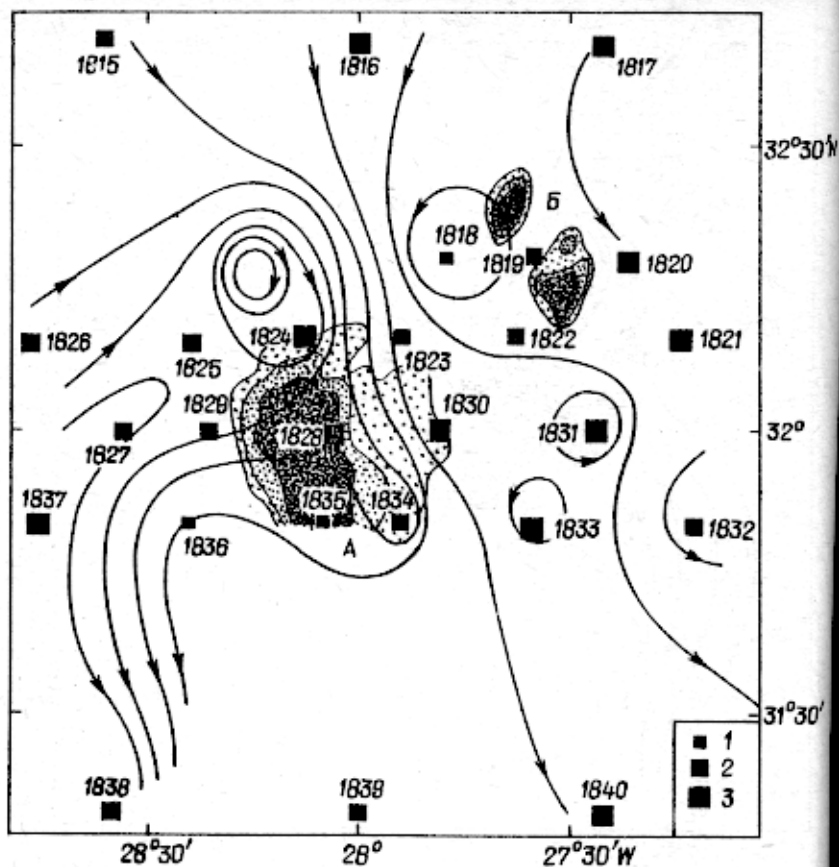
Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Evermannellidae</b>										
Evermannella balbo (Risso)	0,4	2,4	-	-	-	-	0,4	5,0	3,0	3,7
<b>Paralepididae</b>	0,6	7,1	0,4	1,2	-	-	0,4	2,5	0,2	1,3
Lestidiops sp.	1,2	7,1	-	-	0,6	8,1	0,4	2,5	0,8	5,3
Stemonosudis intermedia (Ege)	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudis sp.	0,8	4,7	0,8	7,6	0,4	4,0	0,4	2,5	0,4	4,0
<b>Chlorophthalmidae</b>										
Chlorophthalmus agassizi Bonoparte	-	-	-	-	0,4	1,4	-	-	-	-
<b>Scopelosauridae</b>	-	-	-	-	-	-	0,4	2,5	-	-
<b>ANGUILLIFORMES</b>										
<b>Derichthyidae</b>	0,4	4,7	0,9	11,0	0,3	1,0	0,4	2,5	0,3	2,0
<b>Nettastomatidae</b>	-	-	0,4	1,2	-	-	-	-	0,2	0,7
<b>Congridae</b>	-	-	1,4	11,6	0,8	2,7	0,4	5,0	0,4	3,7
<b>Nemichthyidae</b>	-	-	-	-	0,4	1,4	-	-	0,4	1,3
<b>Serranidae</b>	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Carangidae</b>	-	-	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-
<b>Bramidae</b>	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	0,8	2,6
<b>Gempylidae gen.sp.</b>	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Gempylus serpens Cuvier	-	-	-	-	0,6	3,7	0,3	10,0	0,4	7,3
<b>Callionymidae</b>	-	-	0,4	1,2	-	-	-	-	-	-
<b>Antennariidae</b>										
Histrio histrio Linnaeus	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Cheilodipteridae</b>										
Howella sp.	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Oncirodidae</b>										
ПНЛ	0,4	4,7	0,2	6,5	0,8	5,4	0,2	10,0	0,9	14,2
Количество ловов	7		4		4		4		4	



Р и с. 6. Распределение икринок рыб в районе поднятий Эрвинг, Крузе:  
1 – отсутствие икринок; 2 – 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>

Все станции исследуемого района характеризовались низкой численностью ихтиопланктона (рис. 6, 7). О низкой рыбопродуктивности района свидетельствовали также показания самописца эхолота. При прохождении над вершинами гор в 2–4 ч ночи он регистрировал ослабление или полное исчезновение ЗРС на глубине 50–100 м (Мельников, 1988). Микрозоопланктон у гор Эрвинг и Крузе в количественном отношении также оказался бедным. Суммарная его численность в слое 100–0 м составляла 5,4–7,9 экз./л (Скрябин, Морякова, 1988).

Средняя численность икринок в районе банок Крузе и Эрвинг составила всего лишь 2 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок – 6 экз./100 м<sup>3</sup> (табл. 33). Средняя биомасса личинок – 10 мг/100 м<sup>3</sup>.



Р и с. 7. Распределение личинок рыб в районе поднятия Эрвинг, Крузенштерн:  
 1 – отсутствие личинок; 2 – 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 – 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>

В вертикальном распределении личинок рыб выявляется тенденция увеличения их численности на горизонтах 25, 50 и 100 м, где они составили соответственно 27,8, 21,3 и 26,8 % их суммарной численности на всех исследуемых горизонтах.

#### 2.4. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА БАНКИ УДАЧНОЙ

Банка Удачная (07° 55' 0" с.ш.; 00° 55' 0" в.д.) входит в систему подводных гор хребта Вавилова и представляет собой подводный вулкан, сложенный базальтами. Вытянута в северо-восточном направ-

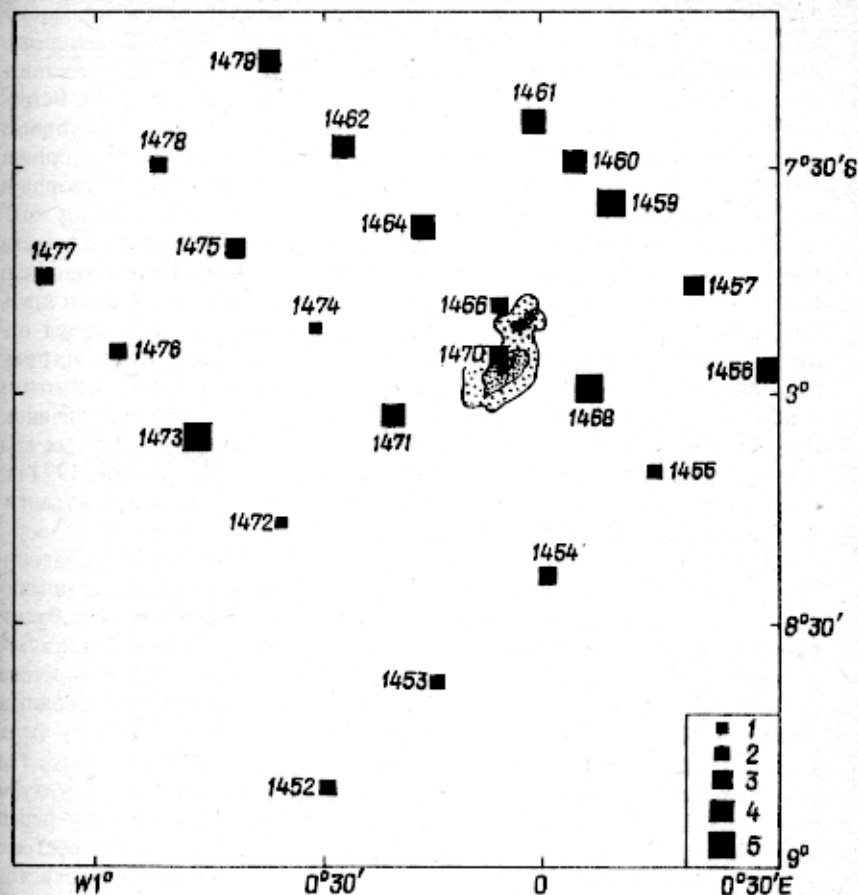
Таблица 8. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банки Удачной в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	7,3	20,4
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	2,1	1,3
<i>Cyclothone pallida</i> Brauer	5,4	1,0
<b>Sternoptychidae</b>		
<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin)	2,7	0,2
<i>Argyropelecus</i> sp.	2,1	1,5
<b>Stomiidae</b>		
<i>Stomias</i> sp.	2,1	0,6
<b>Chauliodontidae</b>		
<i>Chauliodus schmidti</i> Ege	2,1	0,6
<b>Bathylagidae</b>		
<i>Bathylagus</i> sp.	3,2	4,0
<b>Scopelarchidae</b>		
<i>Scopelarchoides</i> sp.	3,1	2,9
<b>Paralepididae</b>		
<i>Notolepis rissoi krøyeri</i> (Lütken)	2,1	0,4
<i>Paralepis atlantica atlantica</i> Krøyer	2,2	0,2
<i>Paralepis</i> sp.	2,1	0,2
<i>Lestidiops affinis</i> Ege	2,1	0,2
<i>Lestidium atlanticum</i> Borodin	2,3	0,2
<i>Lestidiops</i> sp.	3,2	0,7
<b>Myctophidae</b>		
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	2,4	0,2
<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert)	2,3	0,7
<i>Hygophum macrochir</i> (Günther)	5,3	15,5
<i>H.taaningi</i> Becker	3,1	1,3
<i>Myctophum affine</i> (Lütken)	5,4	6,7
<i>M.nitidulum</i> Garman	2,1	2,1
<i>M.asperum</i> Richardson	2,3	0,7
<i>Symbolophorus rufinis</i> (Tåning)	2,3	0,4
<i>Diogenichthys atlanticus</i> (Tåning)	3,2	1,7
<i>Gonichthys cooco</i> (Cocco)	3,3	0,6
<i>Lobianchia dofleini</i> (Zugmayer)	4,2	1,3
<i>Loweina rara</i> (Lütken)	2,3	0,7
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	2,1	0,2
<i>Diaphus</i> sp.	8,1	20,2
<i>Myctophidae</i> gen. sp.	3,2	1,0



Таксон	Численность	%
<i>Bregmacerotidae</i>		
<i>Bregmaceros atlanticus</i> Good et Bean	2,5	0,2
<i>Trachipteridae</i>	3,2	0,7
<i>Melamphaidae</i>		
<i>Melamphaes</i> sp.	2,1	1,7
<i>Scopelogadus mizolepis bispinosus</i>	5,2	1,0
<i>Scopeloberyx</i> sp.	2,2	0,2
<i>Bramidae</i>		
<i>Brama</i> sp.	2,1	0,4
<i>Brotulidae</i>	2,1	0,2
<i>Sphyraenidae</i>	2,1	0,2
<i>Gempylidae</i>		
<i>Gempylus serpens</i> Cuvier	3,2	0,8
<i>Diplospinus multistriatus</i> Maul	2,3	0,2
<i>Scombridae</i>	2,5	0,4
<i>Nomeidae</i>		
<i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	3,2	3,7
<i>Psenes arafurensis</i> (Günther)	3,1	0,7
<i>Astronesthidae</i>	2,3	0,2
<i>Ceratiidae</i>	2,2	0,2
ПНЛ	2,4	1,5
Количество ловов	27	

лении, с крутыми западными и южными склонами. Площадь по изобате 600 м<sup>2</sup> — около 15 кв. миль. Минимальная глубина над вершинами банки 545 м. Банка расположена на северо-востоке южного антициклонального круговорота вод. По гидрологическим данным, поверхностный слой (до 50–75 м) занимают субтропические воды с высокой температурой (20–25 °С), до 100-метровой глубины залегают трансформированные воды Бенгельского течения и до 500-метровой глубины — южноатлантическая центральная водная масса с  $t = 7–18$  °С. Поверхностный термоклин занимал слой от 10–20 до 80 м, заглубляясь в южной периферии полигона до 90–100 м. У банки Удачной в поверхностном слое к северу, северо-востоку и северо-западу от нее со стороны, противоположной набегающему потоку, наблюдался ряд последо-



Р и с. 8. Распределение личинок рыб в районе балки Удачной:

1 – отсутствие личинок; 2 – 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 – 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 – 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 – более 50 экз./100 м<sup>3</sup>

вательных подъемов и опусканий изотерм, обусловленных возмущающим влиянием поднятия на обтекающий его поток (Ациховская, Головки, Кандыбко и др., 1988).

По данным Е.И.Кукуева, Ю.В.Цукан (1988); в районе банки Удачной зарегистрированы рыбы 78 видов из 27 семейств. Из них 15 видов относятся к эпипелагическому, 30 – к мезопелагическому и 33 – к мезобентопелагическому ихтиоценозам.

Исследования ихтиопланктона на банке Удачной были выполнены в периоды с 12 по 18 января 1982 г. В это время здесь был отмечен нерест 48 видов рыб из 20 семейств (табл. 8). Индекс видового разнообра-

разия 1,3. Все виды, встреченные в уловах, принадлежали к эв-, мезо- и батипелагическому комплексам открытых вод океана. Доминировали представители сем. *Mycetophidae* и *Gonostomatidae*. Их доли составили соответственно 53 и 21 % общей численности личинок рыб. Встреченные здесь виды светящихся анчоусов принадлежали в основном к экваториальному комплексу (*Hygophum macrochir*, *Mycetophum asperum*), широкотропическому (*Mycetophum nitidulum*, *Hygophum taaningi*, *Benthosema suborbitale*), тропическому (*Symbolophorus rufinus*, *Lampadena luminosa*) и экваториально-бицентральному (*Electrona risso*). Среди светящихся анчоусов доминировали личинки *Hygophum macrochir* — 15,5 % и *Mycetophum affine* — 7 % общей численности личинок всех видов рыб. Личинки сем. *Photichthyidae* представлены одним видом — *Vinciguerrtia nimbata*. Довольно часто на банке встречались личинки сем. *Nomeidae*: *Cubiceps pauciradiatus* и *Psenes arafurensis* (табл. 8). Представляет интерес наличие в уловах икры и личинок *Psenes arafurensis*. До сих пор этот вид был известен из открытых вод Тропической Пачифики (Парин, 1968; Ahlstrom, 1976). В 1966–1971 гг. впервые обнаружены 6 экз. этого вида в тропических водах Атлантического океана (Haedrich, 1972).

Банка Удачная находится под влиянием продуктивных экваториальных вод. Об этом свидетельствовали также показатели зоопланктона. Средняя численность микро- и мезозоопланктона в районе банки составляла соответственно  $(7800 \pm 560)$  экз./м<sup>3</sup> и  $(594 \pm 50)$  экз./м<sup>3</sup> (Ковалев, Балдина, Морякова, 1986). Численность ихтиопланктона превышала таковую в районах других исследованных глубоководных поднятий. Средняя численность икринок была 20 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок — 27 экз./100 м<sup>3</sup>, биомасса личинок — 26 мг/100 м<sup>3</sup>. Характер распределения личинок рыб определила гидрологическая структура этого района. Наибольшая концентрация их зарегистрирована перед поднятием по ходу течения и в зонах подъема вод на северо-востоке и северо-западе от поднятия. Здесь численность личинок достигала 50–70 экз./100 м<sup>3</sup> (рис. 8).

## 2.5. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА ГОРЫ МОДЕЛЬНОЙ

Гора Модельная расположена в восточной части субтропического антициклонального круговорота и находится под воздействием периферии Бразильского течения. Протяженность горы Модельной с юга на север по изобате 1200 м около 4 миль, с севера на юг — около 120 миль. Наименьшая глубина над горой Модельной 1100 м. По данным гидрохимических исследований, верхний 100-метровый слой занимают трансформированные воды ветви Бразильского течения с температурой воды 21–24 °С и соленостью 36,3–36,6 ‰. Глубже,

Таблица 9. Видовой состав и численность личинок рыб в районе горы Модельной в слое 100—0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	3,4	16,7
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Cyclothone pallida</i> Brauer	6,3	4,2
<i>C.alba</i> (Brauer)	4,2	2,7
<i>C.sp.</i>	2,1	2,8
<b>Bathylagidae</b>		
<i>Bathylagus sp.</i>	2,1	2,8
<b>Paralepididae</b>		
	2,1	1,4
<b>Myctophidae</b>		
<i>Protomyctophum sp.</i>	4,2	8,3
<i>Benthosema suborbitale</i> (Giebel)	2,4	1,4
<i>Diaphus holti</i> Tåning	3,3	8,3
<i>D.sp.</i>	5,4	25,0
<i>Lampanyctus sp.</i>	3,1	6,9
<b>Myctophidae gen. sp.</b>	6,2	12,5
<b>Gempylidae</b>		
<i>Gempylus serpens</i> Cuvier	2,1	2,8
<b>Scombridae</b>		
	2,1	1,4
<b>Gigantactinidae</b>		
	2,1	1,4
<b>ПНЛ</b>	2,1	1,4

Количество ловов

23

от 100 до 600—700 м, залегает центральноатлантическая водная масса с температурой 6—20 °С и соленостью 34,9—36,3 ‰.

На динамику поверхностного слоя гора Модельная влияния не оказывает. Здесь наблюдались незначительные подъемы вод на 1 кубину до 150 м над вершиной горы. Причем это было вызвано не влиянием горы, а другими причинами, выяснение которых требует дополнительного анализа материала (Ациховская, Кандыбко, Головки и др., 1988).

В период исследований с 20 до 22 декабря 1981 г. видовой состав личинок рыб в районе горы Модельной был представлен 14 океаническими видами из 7 семейств (табл. 9, 10). Индекс видового разнообра-

Т а б л и ц а 10. Видовой состав и количественное распределение личинок рыб в районе горы Модельной на разных горизонтах (экз./100 м<sup>3</sup>)

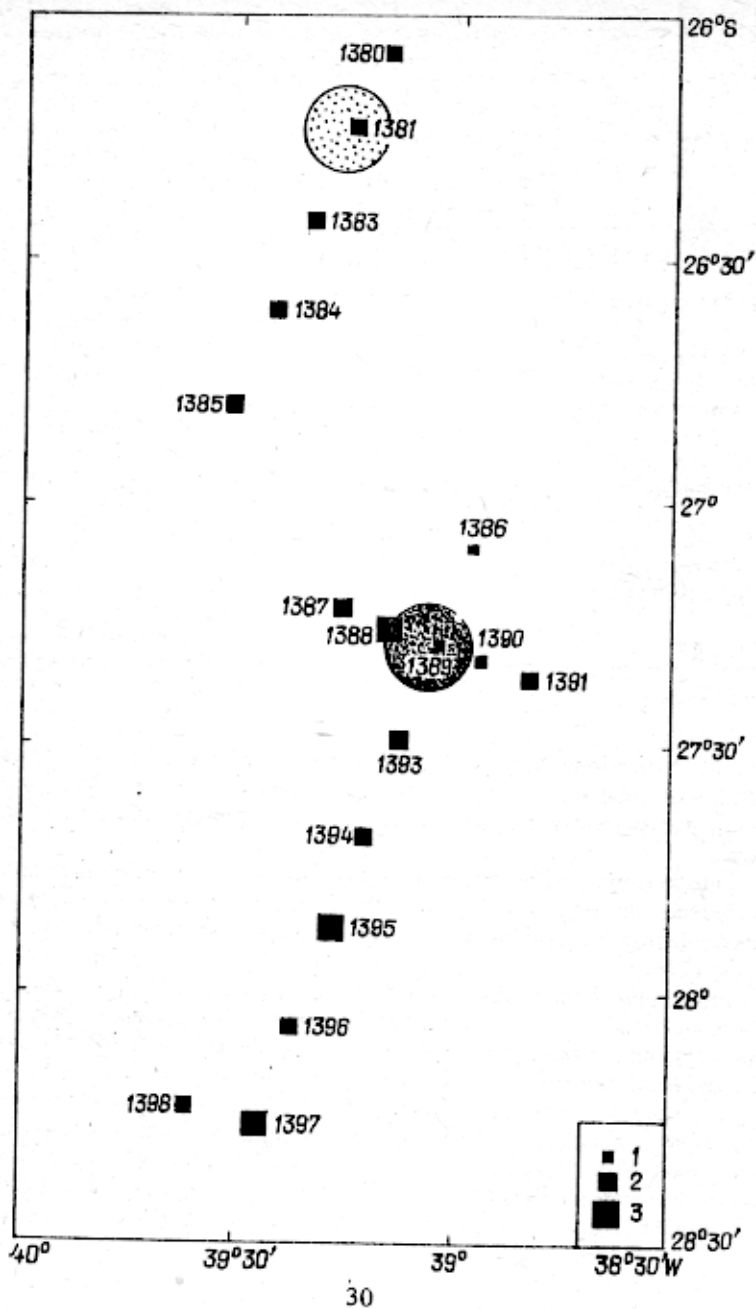
Таксон	Горизонты лова, м							
	10		50		75		100	
	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%
<b>Photichthyidae</b>								
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	—	—	3,2	12,0	—	—	6,0	9,1
<b>Gonostomatidae</b>								
<i>Gonostoma elongatum</i> Günther	—	—	—	—	3,2	5,3	18,2	27,3
<i>Cyclothone braueri</i> Jespersen et Täning	—	—	1,1	4,0	—	—	—	—
<i>C.sp.</i>	—	—	—	—	10,1	17,2	2,3	3,0
<b>Chauliodontidae</b>								
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch et Schneider	—	—	—	—	1,1	7,2	1,1	1,5
<b>Paralepididae</b>								
<i>Paralepis sp.</i>	—	—	—	—	—	—	1,1	1,5
<i>Sudis sp.</i>	—	—	1,2	4,0	—	—	—	—
<b>Scopelosauridae</b>								
<i>Scopelosaurus sp.</i>	—	—	—	—	—	—	1,1	1,5
<b>Myctophidae</b>								
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	—	—	—	—	—	—	8,2	12,1
<i>Benthoosema sp.</i>	—	—	—	—	1,1	1,7	—	—
<i>Hygophum higomii</i> (Lütken)	—	—	—	—	—	—	4,3	6,1
<i>H.reinhardtii</i> (Lütken)	—	—	—	—	3,2	5,3	—	—
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	—	—	1,1	4,0	11,2	19,0	13,2	19,7
<i>Diaphus sp.</i>	—	—	2,2	8,0	1,1	1,7	1,1	1,5
<i>Lampanyctus sp.</i>	—	—	1,3	4,0	2,2	3,4	—	—
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	1,1	25,0	14,1	56,0	18,1	31,0	4,4	6,1

Таксон	Горизонты лова, м							
	10		50		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Mystophidae</i> gen.sp.	2,0	50,0	1,3	4,0	5,5	8,6	7,5	10,6
ANGUILLIFORMES	-	-	-	-	1,2	1,7	-	-
<i>Gempylidae</i> <i>Diplospinus multistriatus</i> Maul	-	-	1,3	4,0	-	-	-	-
<i>Scombridae</i> <i>Thunnus</i> sp.	1,2	25,0	-	-	-	-	-	-
<i>Nomeidae</i> <i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	-	-	-	-	1,1	1,7	-	-
<i>Gobiidae</i>	-	-	-	-	1,3	1,7	-	-
Количество ловов	4		1		4		4	

разия — 0,96. Преобладали личинки сем. *Mystophidae* (61 % общей численности личинок всех видов рыб), представленные в основном широкоотропическими видами *Ceratoscopelus warmingii* и *Notolychnus valdivia*.

Существенную долю составляли личинки из сем. *Gonostomatidae* — *Gonostoma elongatum*. Этот вид входит в состав батинально-пелагического ихтиоценоза материкового склона Западной Африки (Парин, Головань, 1976).

Район горы Модельной характеризовался низкими показателями ихтиопланктона (табл. 32, рис. 9). Средняя геометрическая численность икринок составила 6, личинок — 7 экз./100 м<sup>3</sup>. Закономерностей распределения личинок рыб на полигоне не выявлено. Это согласуется с результатами исследований по распределению фито-, микро- и мезозоопланктона, свидетельствующих о том, что гора Модельная не оказывает влияния на динамику вод в верхнем 100-метровом слое (Рухийнсен, Артемов, Бочарова, 1988; Ковалев, Балдина, Морякова, 1988). Численность микрзоопланктона для слоя 0–100 м колеба-



лась в среднем в исследуемом районе от 2 до 13 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса — от 5 до 21 мг/м<sup>3</sup>. Такие показатели микрозоопланктона на акватории полигона оценивались как статистически случайные (Ковалев, Балдина, Морякова, 1986).

## 2.6. ВЫВОДЫ

1. Видовой состав икринок и личинок рыб в районах глубоководных поднятий определяется их географическим расположением и глубинным уровнем вершин.

2. Основными компонентами ихтиопланктонных сообществ в районах глубоководных возвышенностей являются личинки эпи-, мезо- и батипелагических видов рыб, населяющих открытые воды океана.

3. Наибольшим разнообразием характеризовались поднятия, расположенные в тропических и субтропических водах. Так, в районе банки Удачной встречены личинки 48, возвышенностей Эрвинг и Крюизе — 43 видов рыб.

4. Виды-доминанты меняются в зависимости от географического положения поднятий. В районах северных гор Хекате, Добрай, Сложной и Майской 90 % пришлось на личинок *Maulolicus muelleri*. У поднятий, расположенных в субтропических и тропических водах, на смену им приходят личинки *Vinciguerria nimbaria* и личинки сем. *Mystophidae* (*Diarphus* sp., *Lampruuctus* sp., *Hugophum proximum*, *H. macrochir*).

5. Численность ихтиопланктона в районах глубоководных поднятий определялась динамической активностью водных масс и продуктивностью вод, омывающих их.

Так, в районе гор Крюизе, Эрвинг, Модельной, расположенных в типично олиготрофных водах Атлантики, там, где явления апвеллингов оказались слабовыраженными, численность икринок и личинок рыб на всех станциях полигонов оказалась низкой.

Горы Хекате, Добрая, Сложная, Майская и банка Удачная находятся в мезотрофных водах Атлантики. В районах этих поднятий происходил мощный подъем вод в поверхностные горизонты. В зонах образовавшихся вихрей отмечена более высокая численность икринок и личинок рыб. Это обусловлено, вероятно, тем, что икринки и личинки, принесенные из окружающих вод течением, задерживались в этих зонах, создавая значительные концентрации. На отдельных станциях численность личинок достигала более 50 экз./100 м<sup>3</sup>. Подобная численность личинок рыб указывается для продуктивных районов Атлантики (Гордина, 1980, 1988).



## ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНОВ СРЕДНЕГЛУБИННЫХ ПОДНЯТИЙ

### 3.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИХТИОПЛАНКТОНА В РАЙОНЕ БАНКИ МЕТЕОР

Банка Метеор ( $29^{\circ}58'5''$  с.ш.;  $28^{\circ}32'0''$  з.д.) находится в зоне влияния Азорского течения, являющегося ответвлением Северо-Атлантического течения. Наибольшая протяженность по курсу  $7-187^{\circ}$  в пределах изобаты 550 м составляет 28 миль. Преобладающие глубины  $29^{\wedge}-350$  м, Минимальная глубина 256 м.

Поверхностная северная субтропическая вода занимала слой до 150 м с температурой воды  $18-24^{\circ}\text{C}$  и соленостью  $36,7-37,3\%$ .

По данным отряда гидрологии, в этом районе наблюдалась значительная мозаичность картины поверхностных течений, связанная со сложностью общей циркуляции вод и неустойчивостью ветровых течений поверхностного слоя, обусловленной изменчивостью поля ветра на полигоне.

Поток вод юго-западного направления обтекал поднятие с запада на восток, образуя систему вихрей различной направленности, причем над банкой локализовался циклональный вихрь, прослеживающийся на карте динамической топографии от поверхности до глубины 250 м. Масштабы круговоротов не превышали 15 миль.

В период исследований в районе банки Метеор отмечены личинки 52 видов рыб из 25 семейств. Видовой состав личинок рыб идентичен таковому над банкой Эрвинг. Такой же состав личинок наблюдала Т.Н.Белянича (1984) в этом районе в июне-июле 1982 г. Это личинки рыб, населяющих мезо- и батипелагиаль. Коэффициент общности — 34%. Индекс видового разнообразия — 1,3. Преобладали личинки сем. Mусторhidae (51% всего видового состава личинок рыб), представленные бореальными, широкотропическими, периферическими, бицентрально-экваториально-бицентрально-периферическими видами (табл. 11, 12). Наличие в этом районе бореальных видов обусловлено, вероятно, выносом их сюда мощным потоком вод, направленных с севера на юг. На втором месте были личинки сем. Gonostomatidae — 27%.

Таблица 11. Видовой состав и численность личинок рыб в районе поднятия Метеор в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria poweria</i> (Cocco)	8,5	10,1
<i>V. nimbaria</i> (Jordan and Willams)	2,1	5,3
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Cyclothone pallida</i> Brauer	1,0	0,3
<i>C. sp.</i>	2,2	16,8
<b>Sternoptychidae</b>		
<i>Maurolucus muelleri</i> (Gmelin)	1,6	3,1
<i>Sternoptyx sp.</i>	1,0	0,3
<i>Argyropelecus hemigymnus</i> Cocco	1,0	0,3
<b>Stomiidae</b>		
<i>Stomias boa</i> (Risso)	1,0	0,3
<b>Chauliodontidae</b>		
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch and Schneider	1,3	1,1
<b>Bathylagidae</b>	1,0	0,3
<b>Idiacanthidae</b>		
<i>Idiacanthus fasciola</i> Peters	1,5	0,8
<b>Argentinidae</b>	1,0	0,3
<b>Scopelarchidae</b>		
<i>Scopelarchoides sp.</i>	1,3	3,3
<b>Paralepididae</b>		
<i>Sudis sp.</i>	1,0	0,3
<i>Paralepis sp.</i>	1,4	1,9
<i>Macroparalepis brave</i> Ege	1,0	0,3
<i>Lestidiops jayakari</i> (Brilenger)	1,0	0,3
<b>Chlorophthalmidae</b>		
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte	1,5	0,8
<b>Myctophidae</b>		
<i>Protomyctophum sp.</i>	2,0	6,7
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	1,6	3,1
<i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt)	1,7	4,2
<i>B. suborbitale</i> (Guilberx)	1,3	1,1
<i>Diogenichthys atlanticus</i> (Taning)	1,6	4,5
<i>Hygophum hygomii</i> (Lütken)	1,7	1,9
<i>H. reinhardtii</i> (Lütken)	1,7	4,7
<i>H. taaningi</i> Becker	1,6	2,2
<i>Gonichthys cocco</i> (Cocco)	1,0	0,3

Таксон	Численность	%
<i>Ceratoscopelus maderensis</i> (Lowe)	1,3	1,1
<i>Notolychnus vaidivia</i> (Brauer)	1,2	1,4
<i>Diaphus holti</i> Tåning	2,2	9,8
<i>D. sp.</i>	1,7	7,0
<i>Lampanyctus sp.</i>	1,2	1,4
ANGUILLIFORMES	1,0	0,3
Melamphaeidae		
<i>Melamphaes sp.</i>	1,5	0,8
Arگونidae	1,0	0,3
Bramidae	1,6	2,2
Tetragonuridae		
<i>Tetragonurus atlanticus</i> Lowe	1,0	0,3
Oneirodidae	1,5	0,8
Количество ловов	28	

Встреченные здесь личинки рыб *Maurollicus muelleri*, *Chauliodus sloani*, *Sudis hyalina*, *Ceratoscopelus maderensis* — представители батиально-пелагического ихтиоценоза, характерного для материкового склона (Парин, Головань, 1976). Донные траления, проведенные с нис "Новочебоксары" на всей исследуемой акватории плато поднятия Метеор, оказались нерезультативными. В них зарегистрировано незначительное количество мелкой ставриды и скумбрии. Однако личинки этих видов в уловы не попадали. Т.Н.Белянина (1984), проводившая наблюдения в данном районе в летний период 1982 г., предположила, что личинки ставриды и скумбрии отсутствовали в уловах в связи с тем, что нерест происходит в другой сезон года. Это, вероятно, близко к истине, так как, по наблюдениям В.Неллена (Nellen, 1973), проведенным во второй половине февраля 1970 г., они были зарегистрированы в уловах, причем численность их над банкой превышала таковую в окружающих водах.

В районе банки Метеор, по нашим данным, численность ихтиопланктона также оказалась низкой. Несмотря на то что полигон находится в зоне интенсивного подъема вод, все станции характеризовались низкой численностью икринок и личинок рыб (рис. 10, 11). Такая бедность ихтиопланктона, с одной стороны, определялась, вероятно, отсутствием нереста характерных для этого поднятия рыб, с другой — низкой численностью икринок и личинок рыб в окружающих водах. Средняя геометрическая численность икринок составила 2 экз./100 м<sup>3</sup>;

Таблица 12. Видовой состав и численность личинок рыб в районе поднятия Метеор на разных горизонтах (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Photichthyidae</b>										
<i>Vinciguerria poweria</i> (Cocco)	0,4	3,9	0,2	0,4	1,3	10,1	0,4	7,3	1,0	7,8
<i>V. nimbaria</i> (Jordan and Williams)	1,0	14,6	0,8	5,2	0,2	0,8	0,2	1,3	—	—
<b>Gonostomatidae</b>										
<i>Cyclothone</i> sp.	1,7	8,2	0,5	3,0	0,4	5,1	0,4	4,7	0,8	9,8
<i>Diplophos taenia</i> Günther	0,4	2,0	0,2	0,4	1,6	6,2	—	—	—	—
<b>Sternoptythidae</b>										
<i>Mauroliscus muelleri</i> (Gmelin)	0,4	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Stomiidae</b>										
<i>Stomias boa</i> (Risso)	0,4	2,0	0,3	0,7	—	—	—	—	—	—
<b>Chauliodontidae</b>										
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch and Schneider	0,4	2,0	—	—	—	—	0,2	2,8	—	—
<b>Melanostomiidae</b>										
	—	—	—	—	0,2	0,8	—	—	—	—
<b>Bathylagidae</b>										
	—	—	—	—	—	—	0,2	1,3	—	—
<b>Scopelarchidae</b>										
	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	1,6
<b>Evermannellidae</b>										
<i>Evermannella balbo</i> (Risso)	0,4	2,0	—	—	—	—	—	—	0,1	0,4
<b>Paralepididae gen.sp.</b>	—	—	1,0	4,3	0,4	2,7	0,2	1,3	0,7	2,8
<i>Lestidiops</i> sp.	—	—	—	—	—	—	0,8	5,3	0,7	6,6
<i>Stemonosudis intermedia</i> (Ege)	—	—	—	—	0,2	0,8	—	—	—	—
<i>Sudis</i> sp.	—	—	0,5	3,9	0,3	3,9	0,4	2,8	0,3	3,9
<i>Macroparalepis</i> sp.	—	—	—	—	0,5	1,9	—	—	—	—
<b>Chlorophthalmidae</b>										
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte	0,8	7,8	0,3	1,7	0,3	3,5	0,3	6,7	—	—

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Myctophidae</b>										
<i>Benthosema glaciale</i> (Reinhardt)	—	—	0,2	0,4	—	—	—	—	0,1	0,4
<i>B.suborbitale</i> (Gilbert)	—	—	0,2	0,4	—	—	—	—	—	—
<i>Diogenichthys atlanticus</i> (Tåning)	0,4	1,9	—	—	—	—	0,1	0,7	0,2	1,9
<i>Hygophum reinhardtii</i> (Lütken)	0,4	3,9	0,5	1,9	0,3	3,9	0,4	5,3	0,8	11,8
<i>H.sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,4
<i>Notolichnus valdiviae</i> (Brauer)	—	—	—	—	—	—	0,2	1,3	—	—
<i>Lampanyctus sp.</i>	1,1	15,6	0,2	1,1	1,0	15,6	0,4	5,3	0,3	3,1
<i>Diaphus sp.</i>	0,6	5,9	11,6	49,7	2,6	20,6	0,1	0,7	1,0	12,2
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	—	—	0,4	0,9	0,5	8,2	0,1	0,7	—	—
<b>Myctophidae gen.sp.</b>	0,4	3,9	0,9	7,5	—	—	—	—	1,4	11,0
<b>Ceratidae</b>	0,4	2,0	—	—	0,2	0,8	—	—	—	—
<b>ANGUILLIFORMES</b>	—	—	1,8	7,5	0,2	2,3	0,2	1,3	—	—
<b>Derichthyidae</b>	0,5	7,8	—	—	—	—	0,3	2,0	—	—
<b>Congridae</b>	—	—	—	—	0,2	1,5	0,2	2,0	0,4	1,6
<b>Nemichthyidae</b>	0,9	4,3	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Melamphidae</b>	0,4	2,0	0,3	0,7	—	—	0,2	1,3	—	—
<b>Gempylidae</b>										
<i>Gempylus serpens</i> Cuvier	—	—	0,2	0,4	0,2	0,8	0,6	4,0	0,5	2,0
<b>Bothidae</b>	—	—	—	—	—	—	0,6	4,0	0,2	0,8
<b>Gigantactinidae</b>	—	—	—	—	0,2	0,8	—	—	—	—
<b>Cheilodipteridae</b>										
<i>Howella sp.</i>	—	—	—	—	—	—	0,1	0,6	—	—
<b>ПНЛ</b>	0,9	8,2	1,2	9,9	0,6	9,7	1,4	37,3	1,2	1,8
<b>Количество ловов</b>	20		19		19		19		19	
	36									

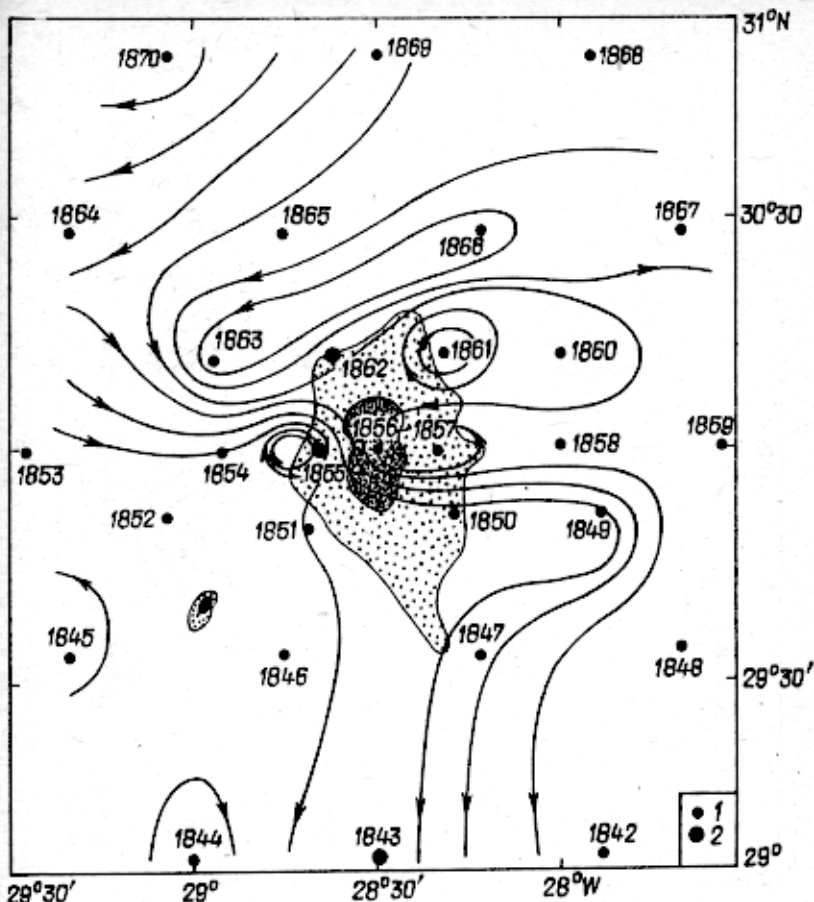
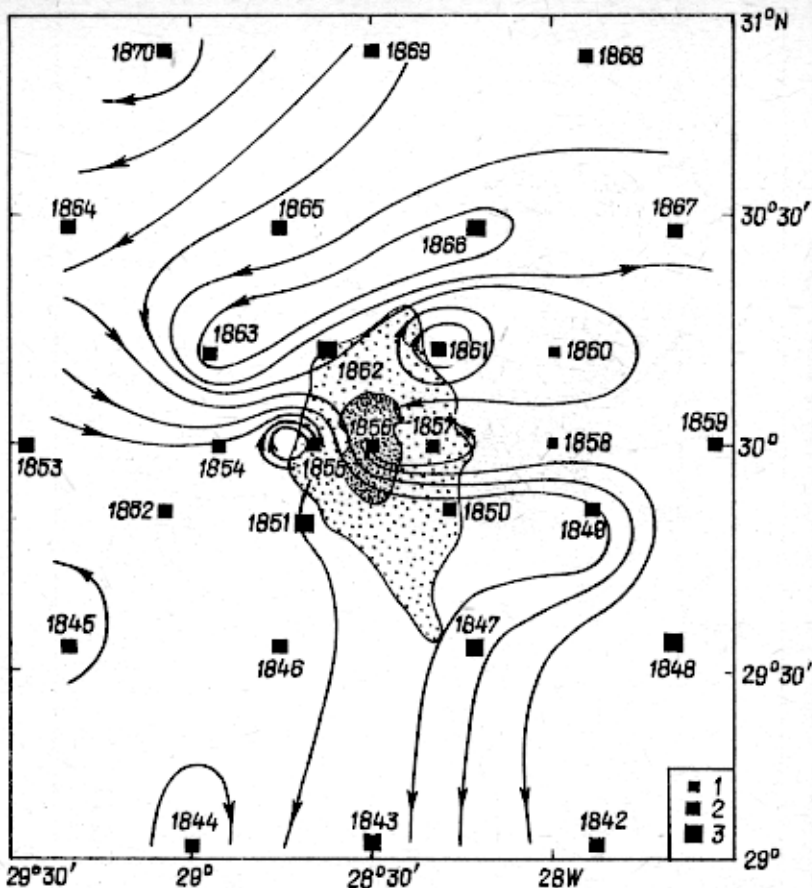


Рис. 10. Распределение икринок рыб в районе подвятия Метеор:  
1 — отсутствие икринок; 2 — 1-10 экз./100 м<sup>3</sup>

личинки — 5 экз./100 м<sup>3</sup>, средняя биомасса личинок — 6 мг/100 м<sup>3</sup>, в то время как в продуктивных водах Канарского течения средняя численность икринок и личинок рыб была в 2-3 раза выше (Гордина, 1980; Калинина, 1981).

Количественные показатели микро-, мезо- и макрозоопланктона характеризовали этот район в целом как олиготрофный. По данным В.Неллена (Nellen, 1973), биомасса зоопланктона составляла здесь в феврале 1970 г. всего лишь 1/3 биомассы в прилегающих водах океана. В июле 1982 г. численность мезопланктона была 95 экз./м<sup>3</sup>, биомасса — 8,2 мг/м<sup>3</sup> (Гресе, Ковалев, 1988). Тотальная биомасса мак-



Р и с 11. Распределение личинок рыб в районе поднятия Метеор:  
 1 — отсутствие личинок; 2 — 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 — 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>

ропланктона в слое 100–0 м составляла всего лишь 500 мг/м<sup>3</sup>, а самописец эхолота при прохождении над поднятием Метеор в темное время суток (2–4 ч ночи) неоднократно регистрировал ослабление или полное исчезновение ЗРС на глубине 50–100 м (Мельников, 1988).

### 3.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИХТИОПЛАНКТОНА В РАЙОНЕ БАНКИ СЬЕРРА-ЛЕОНЕ

Банка Сьерра-Леоне находится в экваториальном районе на южной периферии циклонального круговорота. На возвышенности были выбраны два поднятия с координатами вершин 0° 54'0" с.ш., 21° 59'0" з.д.

Т а б л и ц а 13. Видовой состав и численность личинок рыб в районе поднятия Сьерра-Леоне в слое 100—0 м (экз./100 м<sup>2</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	12,3	34,8
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Cyclothone acclinidens</i>	4,0	0,5
<i>C. pallida</i> Brauer	7,0	3,5
<i>C. sp.</i>	3,1	5,0
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	3,0	0,7
<i>Bonapartia pedaliota</i> Goode and Bean	2,0	0,2
<b>Sternoptychidae</b>		
<i>Maurollicus muelleri</i> Gmelin	3,0	4,5
<i>Sternoptyx sp.</i>	5,0	1,2
<i>Valencinellus tripunctatus</i> (Esmark)	2,0	0,2
<b>Stomiidae</b>		
<i>Stomias boa</i> (Risso)	2,0	0,5
<b>Bathylagidae</b>	3,0	0,7
<b>Chaliodontidae</b>		
<i>Chauliodus schmidti</i> Schneider	2,0	0,5
<i>C. sloani</i> Bloch et Schneider	2,0	0,2
<b>Melanostomiidae</b>	2,0	0,2
<b>Scopelarchidae</b>		
<i>Scopelarchoides nicholsi</i> Parr	2,0	0,5
<i>S. sp.</i>	2,0	0,2
<b>Paralepididae</b>		
<i>Paralepis sp.</i>	2,0	0,5
<b>Myctophidae</b>		
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	4,2	5,2
<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert)	2,0	0,2
<i>Diogenichthys atlanticus</i> (Tåning)	4,7	6,4
<i>Hygophum reinhardtii</i> (Lütken)	2,0	0,7
<i>H. taaningi</i> Becker	4,0	6,0
<i>H. macrochir</i> (Günther)	2,2	2,5
<i>Myctophum nitidulum</i> Garman	3,0	1,6
<i>M. affine</i> (Lütken)	2,0	0,2
<i>M. asperum</i> Richardson	2,0	0,2
<i>Symbolophorus rufinus</i> (Tåning)	2,0	0,5
<i>Loweina interrupta</i> (Tåning)	2,0	0,2
<i>Gonichthys cocco</i> (Cocco)	2,0	0,2
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	2,0	0,2
<i>Lobianchia gemellarii</i> (Cocco)	2,0	0,2
<i>Diaphus holti</i> Tåning	4,9	8,4



Таксон	Численность	%
D.sp.	2,3	1,8
Lampanyctus C.	3,0	0,7
L.sp.	2,6	0,9
Lampadena luminosa (Garman)	2,0	0,2
Lepidophanes guentheri (Goode et Bean)	2,0	0,2
Ceratoscopelus warmingii (Lütken)	2,0	0,2
Myctophidae gen. sp.	3,5	1,8
Oxyporhamphidae		
Oxyporhamphus mycropterus	2,0	0,2
Trachypteridae		
Trachypterus sp.	2,0	0,2
Melamphaeidae		
Melamphae sp.	2,0	0,7
Scopeloberyx sp.	2,0	0,2
Bregmacerotidae		
Bregmaceros atlanticus Thompson	2,0	0,2
B.maclellandi Thompson	2,4	1,6
Gadidae		
Physiculus sp.	2,0	0,2
Carangidae		
Seriola sp.	2,0	0,2
Trachinotus sp.	2,0	0,2
Pomadasyidae	2,0	0,2
Scombridae		
Thunnus atlanticus Lesson	2,0	0,2
T.thynnus (L.)	2,0	0,2
Nomeidae	2,0	0,2
Gempylidae		
Gempylus serpens Cuvier	2,0	0,5
Bothidae		
Bothus podas (Delaroche)	2,0	0,2
Cyclopsetta sp.	2,0	0,2
ПНЛ	3,2	2,0

Количество ловов

20

Таблица 14. Видовой состав и численность личинок рыб в районе поднятия Сьерра-Леоне на разных горизонтах лова (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Photichthyidae</b>										
Vinciguerria nimbria (Jordan and Williams)	—	—	0,6	9,2	2,3	26,1	5,8	31,9	1,0	7,3
<b>Gonostomatidae</b>										
Cyclothone sp.	—	—	2,5	38,5	0,5	5,1	0,4	1,1	1,0	7,3
Diplophos sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	2,2
Gonostomatidae gen. sp.	—	—	—	—	—	—	1,0	2,7	—	—
<b>Sternoptychidae</b>										
Sternoptyx sp.	—	—	—	—	—	—	0,6	1,7	0,4	2,9
<b>Stomiidae</b>										
Stomias boa (Risso)	—	—	—	—	—	—	0,2	0,6	0,6	4,4
<b>Chauliodontidae</b>										
Chauliodus sloani Bloch et Schneider	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	2,9
<b>Astronestridae</b>										
	—	—	—	—	0,2	1,1	—	—	—	—
<b>Bathylagidae</b>										
	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	4,4
<b>Scopelarchidae</b>										
	—	—	—	—	0,5	2,8	1,0	2,7	1,1	8,0
<b>Paralepididae</b>										
Lestidiops sp.	—	—	0,3	4,6	0,5	2,8	0,4	1,1	1,2	8,8
	—	—	—	—	0,4	4,0	0,1	0,2	—	—
<b>Myctophidae</b>										
Diogenichthys atlanticus (Tåning)	—	—	—	—	—	—	0,2	0,6	0,3	2,2
Hygophum reinhardtii (Lütken)	—	—	—	—	0,8	4,6	0,4	2,2	0,5	3,6
H.sp.	—	—	—	—	0,2	1,1	—	—	0,3	2,2
Myctophum punctatum Rafinesque	—	—	—	—	—	—	0,4	1,1	—	—
M.asperum Richardson	—	—	—	—	—	—	0,7	3,9	—	—
Symbolophorus veranyi (Moreau)	—	—	—	—	0,2	1,1	—	—	—	—
Diaphus sp.	—	—	—	—	0,4	2,3	0,5	4,4	0,8	5,8

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Lampanyctus</i> sp.	—	—	2,5	38,5	1,2	13,6	1,6	15,1	2,1	15,4
<i>Lepidophanes</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	7,3
<i>Myctophidae</i> gen.sp.	—	—	—	—	3,5	20,0	5,2	14,3	0,5	3,6
ANGUILLIFORMES	0,3	8,3	0,3	4,6	—	—	—	—	—	—
<i>Oxyporhamphidae</i>	0,3	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scorpaenidae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	1,5
<i>Melamphaidae</i>	—	—	—	—	—	—	1,7	14,0	1,4	10,2
<i>Ceratiidae</i>	—	—	—	—	—	—	0,2	0,6	—	—
<i>Gempylidae</i>	—	—	0,3	4,6	0,3	1,7	0,2	0,6	—	—
<i>Scombridae</i>	1,5	41,7	—	—	0,4	2,3	0,2	0,6	—	—
<i>Bothidae</i>	1,5	41,7	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Antennariidae</i> <i>Histrio histrio</i> (L.)	—	—	—	—	2,0	11,4	—	—	—	—
ПНЛ	—	—	—	—	—	—	1,7	14,0	1,4	10,2
Количество ловов	9		8		8		8		8	

Первая вершина с глубиной 706 м. Протяженность по изобате 1000 м — 4 мили. На юге и севере склоны гор пологие. Вторая вершина острая, протяженностью около 1 мили, с глубиной 284 м. Работы здесь выполняли с 4 по 10 октября 1982 г. Зона исследований находится под влиянием Межпассатного противотечения восточного направления.

До глубины 30–40 м залегала экваториальная поверхностная вода, образованная водами Межпассатного противотечения и пассатными водами с температурой 26–29 °С и соленостью 34,1–36,0‰. Толщина ВКС варьировала в диапазоне 20–50 м, нижняя граница термоклина находилась на горизонтах 60–130 м. Наибольшая толщина ВКС зарегистрирована в областях, прилегающих к поднятию 284 м, наименьшая — за обоими поднятиями дна (Ащиховская, Головки, Кандыбко, 1988).

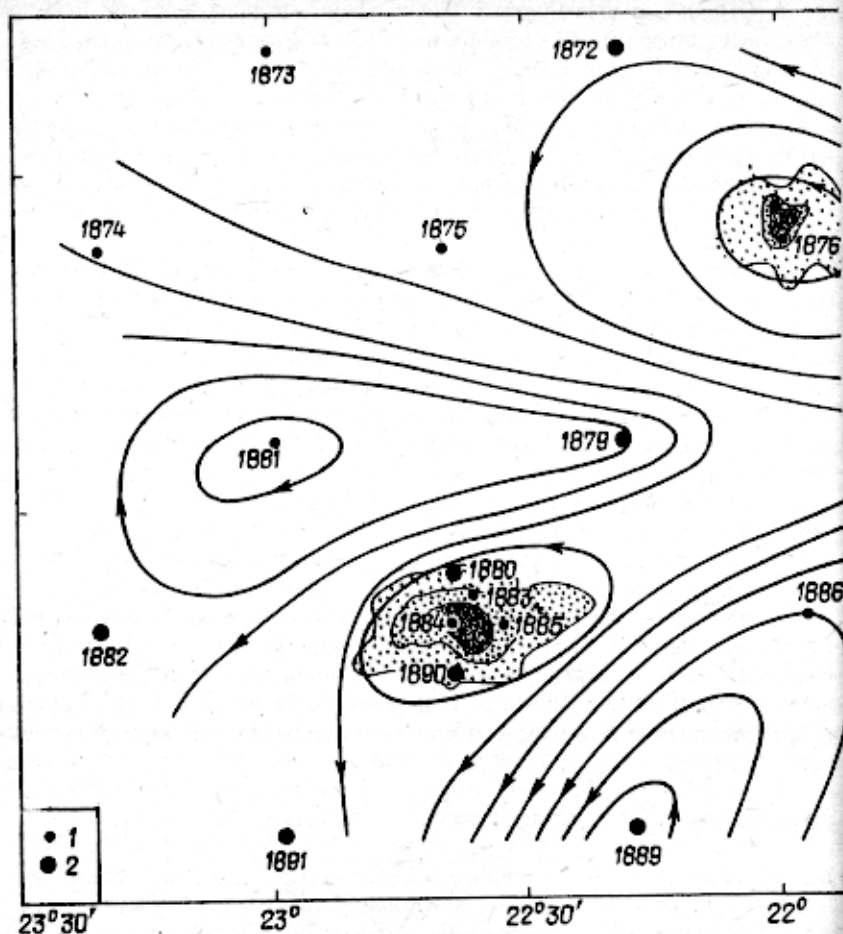
В районе возвышенности Сьерра-Леоне в исследуемый период встречены личинки 52 видов из 21 семейства (табл. 13, 14). Различный в видовом составе ихтиопланктона над обеими вершинами не выявлено. В основном зарегистрированы личинки океанических рыб, населяющих эпи-, мезо- и батипелагиаль. Индекс видового разнообразия — 1,26. Батинально-пелагические виды представлены единичными экземплярами *M.muelleri*, *Chauliodus sloani*, периферические — сем. *Carangidae* и брэфикоэпипелагическим видом *Bothus podas*.

Доминировали личинки мезопелагических видов рыб из сем. *Gonostomatidae*, *Photichthyidae* и *Myctophidae* (в сумме 84 % всего видового состава личинок рыб). Существенную долю — 35 % — среди них составили личинки *Vinciguerria nimbaria*. На долю личинок сем. *Myctophidae* пришлось 39 %. Они представлены здесь экваториально бицентральный периферическим видом *Electrona risso*; бицентральными видами *Hugophum reinhardtii*, *Centrobranchus nigrocellatus*; периферическими видами *Diogenichthys atlanticus*, *Diaphus holti*; экваториальными видами *Hugophum macrochir*, *M.asperum*. Наибольшее количество видов включала широкотропическая категория: *Hugophum tanningi*, *Ceratoscopelus warmingii*, *Myctophum nitidulum*, *Benthosema suborbitale*, *Lepidophanes guentheri*, *Lobianchia gemellarii*.

В период исследований над поднятием образовался вытянутый по широте антициклональный вихрь с диаметром около 50 миль. Над вершиной поднятия локальный антициклональный круговорот имел диаметр около 15 миль. Над северо-восточной банкой располагался циклональный вихрь, вытянутый по широте на 50 миль. В южной части полигона поступающие с юга воды, взаимодействуя с восточными потоками, под влиянием рельефа дна формировали циклональную завихренность (Ациховская, Головки, Кандыбко, 1988).

Неоднородность структуры гидрологических полей и образовавшиеся здесь локальные вихри определили распределение планктона. Так, если в среднем по полигону численность мезопланктона составляла  $(285 \pm 41)$  экз./м<sup>3</sup>, биомасса —  $(16,5 \pm 1,49)$  мг/м<sup>3</sup>, в зоне вихрей они достигали соответственно 784 экз./м<sup>3</sup> и 32 мг/м<sup>3</sup> (Грезе, Ковалев, 1988).

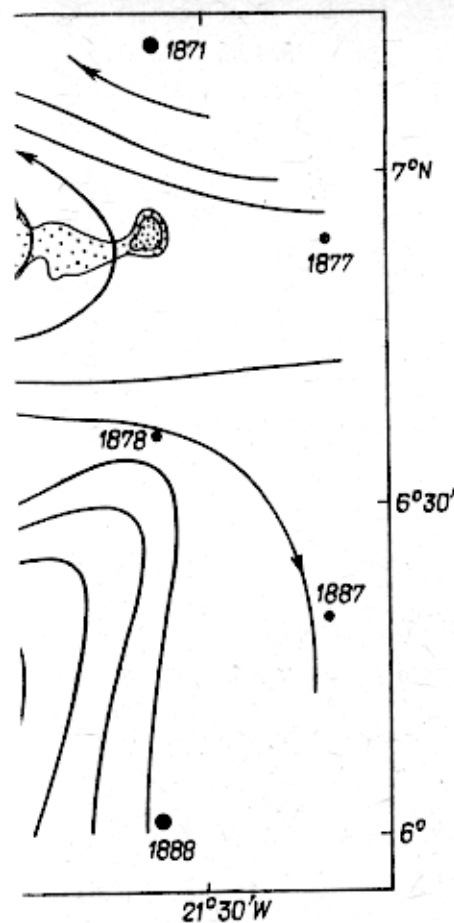
Средняя численность икринок рыб в районе возвышенности Сьерра-Леоне — 2 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок — 14 экз./100 м<sup>3</sup>. Средняя биомасса личинок составила 12 мг/100 м<sup>3</sup>. Увеличение численности икринок и личинок рыб на отдельных станциях полигона было обусловлено, вероятно, выносом их сюда течениями. Попадая в зону вихрей, личинки не разносились по всей акватории, достигая на отдельных станциях 59 экз./100 м<sup>3</sup> (рис. 12, 13). Подобная численность личинок рыб указывается для продуктивных районов Тропической Атлантики (Гордина, 1980, 1988).



Р и с. 12. Распределение икринок рыб в районе банки Сьерра  
1 — отсутствие икринок; 2 — 1—

### 3.3. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА БАНКИ ВАЛЬДИВИЯ

Банка Вальдивия ( $26^{\circ}11'0''$  ю.ш.;  $06^{\circ}18'0''$  в.д.) — потухший вулкан на Китовом хребте площадью 25 кв. миль. Представляет собой сравнительно ровное плато с глубинами 220–260 м, покрытое крупнозернистым песком белого цвета. На склонах банки наблюдается выход скалистых пород. Расположена она на юго-восточной периферии южного антициклонального круговорота и находится под влиянием



Леоне:  
10 экз./100 м<sup>3</sup>

бедных субтропических вод с температурой у поверхности не более  $20,4^{\circ}\text{C}$  (Орлов, 1984). Верхняя граница термоклина находилась на глубине 30–40 м, к югу от банки отмечена на глубине 30–50 м, к северу от банки — на 10–20 м. Нижняя граница проходила в среднем на глубине 70–90 м (Ашиховская, Головки, Кандыбко, 1988).

По данным Н.П.Пахуркова (1981), район Китового хребта, в состав которого входит банка Вальдивия, характеризуется относительно небольшим разнообразием ихтиофауны (60 видов глубоководных придонных рыб), в том время как в батиали у берегов северо-западной Африки отмечено 229 видов. Непосредственно на самой банке Вальдивия было отмечено 13 видов рыб (Исарев, 1971). Из них представляют интерес доминирующий вид — кабарыба (*Pentaceros richardsoni*) и ерш (*Helioleus* sp.).

Видовой состав личинок рыб в районе банки Вальдивия с 1 по 8 января 1982 г. характеризовался исключительной бедностью. Здесь были встречены 6 океанических видов рыб из 3 семейств: *Mycetophidae*, *Photichthyidae* и *Melamphaidae*. Индекс видового разнообразия — 0,8; 86 % общей численности личинок всех видов пришлось на семейство *Mycetophidae*. Из этого семейства здесь встречены личинки только двух географических комплексов: тропического (*Symbiolophus rufinus*, *Lampradena luminosa*) и периферического (*Diogenichthys atlanticus*) (табл. 15). Икра и личинки кабарыбы и ерша в планктоне отсутствовали, так как в данный период указанные виды не размножаются. Перест кабарыбы начинается в октябре и продол-

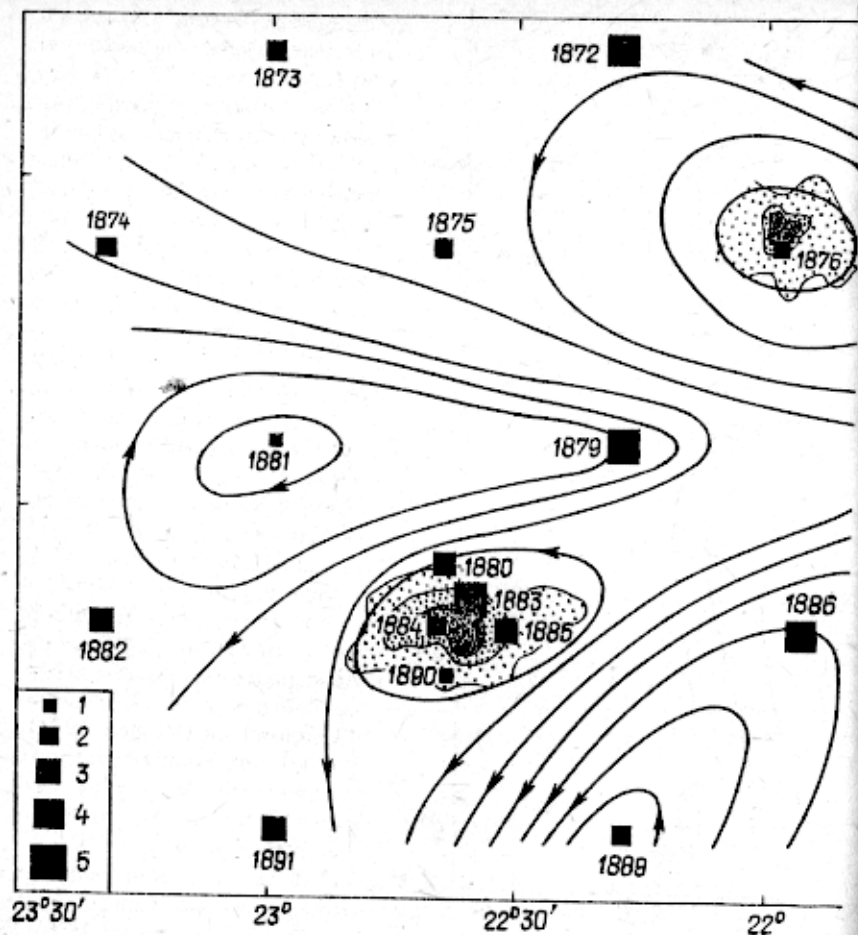
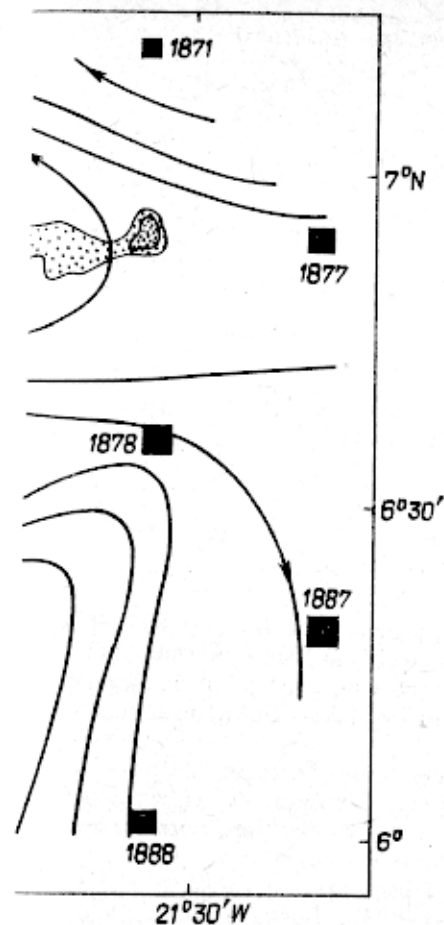


Рис. 13. Распределение личинок рыб в районе банки Сьерра-Леоне: 1 – отсутствие личинок; 2 – 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 – 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 – 26–

жаются в течение ноября, скорпены – с июня по октябрь (Исарев, 1971).

Анализ гидрологических и гидрохимических данных показал, что влияние банки Вальдивия на обтекающий ее поток сказывалось во всей толще вод. Так, на южных и северо-западных склонах горы отмечены зоны интенсивного подъема вод, а над вершиной банки – зоны опускания вод (Ациховская, Головки, Кандыбки, 1988).

Сложность динамической структуры в этом районе, определяю-



Леоне: 50 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 – более 50 экз./100 м<sup>3</sup>

отсутствовали (Гордина, Калинина, 1975; Гордина, Калинина, Синюкова, 1978). Низкую численность ихтиопланктона здесь наблюдал Джон в апреле 1971 г. (John, 1976).

Такая бедность ихтиопланктона в районе банки Вальдивия в период наблюдений объясняется, по-видимому, с одной стороны, расположением ее в олиготрофных водах, с другой – сезонностью нереста и температурой воды, неблагоприятной для нереста рыб, характерных для поднятия.

сящая взаимодействием разных водных масс, повлияла на характер распределения зоопланктона. Свидетельством тому являлись широкие пределы variability численности и биомассы зоопланктона (соответственно от 5 до 694 экз./м<sup>3</sup> и от 0,1 до 42,1 мг/м<sup>3</sup>), изменчивость его таксономического состава в пределах полигона и высокий процент сальпы и долиолид (Ковалев, Балдина, Морякова, 1986).

Однако влияние поднятия на распределение ихтиопланктона на данном полигоне не выявлено. Район характеризовался исключительной бедностью. Икринки и личинки рыб в основном на всех станциях, несмотря на наличие локальных зон подъема вод, отсутствовали и только на отдельных станциях насчитывались единичными экземплярами (табл. 33). Средняя численность икринок составила 2 экз./100 м<sup>3</sup>, биомасса личинок – 5 мг/100 м<sup>3</sup>. Аналогичная картина наблюдалась нами в этом районе в январе 1973 г. Из 30 проб в 20 икра и личинки рыб

Т а б л и ц а 15. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банки Вальдивия в слое 100–0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<i>Gonostomatidae</i>		
<i>Cyclothone pallida</i> Brauer	2	7,1
<i>Mystophidae</i>		
<i>Diogenichthys atlanticus</i> (Tåning)	2	21,7
<i>Diaphus</i> sp.	3	42,8
<i>Symbolophorus rufinus</i> (Tåning)	2	7,1
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	2	7,1
<i>Mystophidae</i> gen. sp.	2	7,1
<i>Melamphaidae</i>		
<i>Melamphaes</i> sp.	2	7,1
Количество ловов	65	

#### 3.4. ИССЛЕДОВАНИЕ ИХТИОПЛАНКТОНА В РАЙОНЕ ГОРЫ ЭКВАТОР

Исследование ихтиопланктона в районе горы Экватор (00°22'5" с.ш.; 56°00'7" в.д.) проводилось с 4 по 12 февраля 1984 г., в период устойчивого зимнего муссона, на полигоне размером 40x40 миль. Всего было собрано в этом районе 78 проб, из них сетью Богорова–Расса – 41, буксируемой сетью – 37 (см. табл. 1).

Гора Экватор представляет собой конусообразное поднятие, находящееся на географическом экваторе. Изобата 500 м ограничивает плато размером 2,5x4 мили, в южной части которого и находится пик с минимальной глубиной 185 м.

Полигон расположен в потенциально продуктивных водах Индийского океана (Расс, 1979; Моисеев, 1977; Брянцев, Помазанова, Химица, 1983). Водные массы на полигоне, по данным отряда гидрологии, формировались за счет смещения экваториальных и тропических вод с массами, поступающими в данный район из Аравийского моря. Это предопределило характерные черты стратификации до глубины 200 м. Температура воды у поверхности колебалась от 25,1 до 25,8 °С, соленость – от 35,6 до 35,7 ‰. В вертикальном распределении температуры четко выделяется верхний квазиоднородный слой (0–40 м), ниже которого (50–80 м) расположен слой верхнего термоклина. От 80 до 110 м находился промежуточный однородный слой, под ним был второй термоклин. Глубже этого слоя температура достаточно плавно уменьшалась от 16° на 130 м до 7° – на 1000 м (Голубев, Черкесов, 1988).



Т а б л и ц а 16. Видовой состав и численность личинок рыб в районе горы Экватор в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	1,8	6,5
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	0,2	0,7
<i>Cyclothone alba</i> Brauer	0,7	2,6
<i>Cacclinidens</i> Garman	0,1	0,2
<i>C.pseudopallida</i> Mukhacheva	0,1	0,5
<i>Diplophos taenia</i> Günther	0,2	0,7
<b>Melanostomiatidae</b>		
<i>Eustomias</i> sp.	0,1	0,5
<b>Idiacanthidae</b>	0,1	0,3
<b>Bathylagidae</b>		
<i>Bathylagus</i> sp.	0,1	0,3
<b>Scopelarchidae</b>	0,1	0,3
<b>Paralepididae</b>		
<i>Paralepis</i> sp.	0,4	1,3
<b>Myctophidae</b>		
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0,1	0,3
<i>Benthoema suborbitale</i> (Gilbert)	0,6	2,3
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0,1	0,3
<i>Hygophum proximum</i> Becker	2,7	9,8
<i>Myctophum selenops</i> Tåning	0,2	0,8
<i>M.asperum</i> Richardson	0,1	0,5
<i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	0,6	2,1
<i>S.rufinus</i> (Tåning)	0,1	0,3
<i>Lobianchia gemellarii</i> (Cocco)	0,1	0,3
<i>Diaphus</i> sp.	6,0	21,6
<i>Lampanyctus</i> sp.	2,8	10,1
<i>Triphoturus "nigrescens"</i>	1,1	4,1
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	0,1	0,3
<i>Notoscopelus resplendens</i> (Richardson)	0,1	0,5
<b>Myctophidae gen. sp.</b>	0,7	2,6
<b>Bregmacerotidae</b>		
<i>Bregmaceros maclellandi</i> Thompson	0,2	0,7
<b>Melamphaeidae</b>	0,1	0,3
<b>Cheilodipteridae</b>		
<i>Howella</i> sp.	0,1	0,3



Таксон	Численность	%
<i>Coryphaenidae</i>		
<i>Coryphaena hippurus</i> L.	0,1	0,3
<i>Labridae</i>	0,1	0,3
<i>Gempylidae</i>	0,1	0,3
<i>Scombridae</i>		
<i>Thunnus albacares</i> Bonnaterre	0,7	2,6
<i>T. obesus</i> Lowe	0,4	1,5
<i>Nomeidae</i>		
<i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	6,2	22,5
<i>Melanocetidae</i>	0,1	0,5
<i>Ceratiidae</i>	0,1	0,5
ПНЛ	0,1	0,5
Количество ловов	28	

В пределах полигона наблюдалось наличие вихревых образований разного знака, причиной образования которых является топографический фактор. Эти вихри соответствовали локальным зонам подъема или опускания вод. На площади полигона выделены три обособленные зоны подъема нижележащих вод: северо-западная и юго-восточная, вытянутая в направлении с северо-востока на юго-запад. О высокой динамической активности вод на полигоне также свидетельствовали данные по распределению зоопланктона. Здесь на разных станциях были выявлены различия зоопланктонных сообществ по возрастной и трофической структуре, что также является показателем наличия зон подъема и опускания вод (Грезе, Ковалев, 1988).

Личинки рыб в районе горы Экватор представлены 58 экваториальными и тропическими видами из 30 семейств (табл. 16, 17). По данным Г.А. Головань, Н.П. Пахорукова (1988), здесь встречено 76 видов рыб, относящихся к 39 семействам. Индекс видового разнообразия — 1,4. В основном отмечены личинки океанических мезо- и батипелагических видов рыб, за исключением единичных экземпляров личинок неритических видов из сем. *Labridae*, *Serranidae*, *Sciaenidae*, *Bothidae*, вынесенных сюда течением. Основную долю в уловах составляли личинки сем. *Mystophidae* (56 % общей численности личинок всех видов рыб). Из них преобладали личинки родов *Diaphus*, *Lampanyctus* и *Nugorhynchus proximus*, на втором месте *Cubiceps pauciradiatus* (22,5 %), на третьем — личинки сем. *Photichthyidae*, в основном *Vinciguerria*

Таблица 17. Видовой состав и численность личинок рыб в районе горы Экватор на разных горизонтах лова (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м											
	10		25		35		50		100		150	
	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%
<i>Photichthyidae</i>												
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	7,3	9,8	7,8	15,3	26,4	30,4	5,3	12,2	2,6	6,9	1,2	11,8
<i>Gonostomatidae</i>												
<i>Cyclothone alba</i> Brauer	2,3	2,2	4,2	2,0	—	—	1,5	2,3	—	—	—	—
<i>C. pallida</i> Brauer	3,3	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. pseudopallida</i> Mukhacheva	2,4	1,0	0,9	0,9	—	—	1,2	0,5	—	—	—	—
<i>C. sp.</i>	0,8	0,5	—	—	4,2	2,4	1,2	0,5	0,9	2,4	—	—
<i>Diplophos taenia</i> Günther	1,1	1,5	—	—	0,9	1,1	—	—	—	—	—	—
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	3,0	0,6	8,1	7,9	0,6	0,3	1,8	2,1	0,3	0,8	—	—
<i>Sterroptychidae</i>												
<i>Maurolicus muelleri</i> Gmelin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	11,8
<i>Stomiidae</i>												
<i>Stomias boa</i> (Risso)	1,2	0,5	—	—	—	—	0,6	0,5	—	—	—	—
<i>Chauliodontidae</i>												
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch and Schneider	1,2	0,2	—	—	—	—	—	—	0,6	2,3	0,6	5,9
<i>Astronesthidae</i>												
<i>Astronesthes</i> sp.	0,9	0,3	1,2	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Melanostomiidae</i>												
<i>Echiostoma</i> sp.	0,6	0,1	—	—	—	—	0,6	0,2	0,6	0,8	—	—

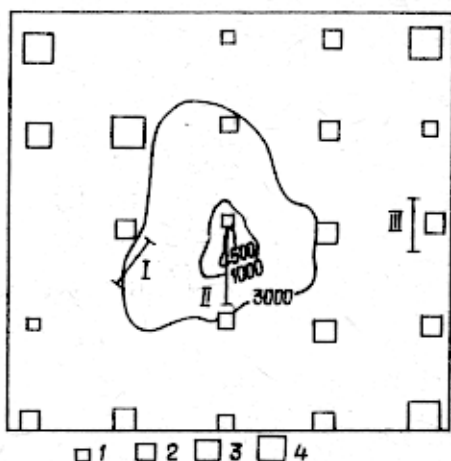
Таксон	Горизонты лова, м											
	10		25		35		50		100		150	
	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%
<i>Eustomias</i> sp.	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Idiacanthidae</i>												
<i>Idiacanthus fasciola</i> Peters	-	-	-	-	-	-	0,6	0,2	0,6	0,8	-	-
<i>Bathylagidae</i>												
<i>Bathylagus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	0,6	5,9
<i>Microstomatidae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
<i>Scopelarchidae</i>												
<i>Scopelarchus guentheri</i>												
Alcock	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
<i>S.michaelsarsi</i> Koefoed	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	3,8	-	-
<i>Scopelarchoides danae</i>												
Johnson	-	-	-	-	-	-	0,9	0,7	0,6	0,8	-	-
<i>Evermannellidae</i>												
<i>Evermannella balbo</i> Risso	0,6	0,2	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paralepididae</i>												
<i>Macroparalepis</i> sp.	-	-	2,4	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paralepis</i> sp.	-	-	-	-	1,8	1,1	0,9	0,7	0,6	4,1	-	-
<i>Lestidium</i> sp.	1,2	0,7	0,6	0,3	0,9	1,1	0,9	0,7	0,6	1,5	-	-
<i>Myctophidae</i>												
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0,6	0,1	-	-	0,6	0,3	0,6	0,5	0,6	1,6	-	-
<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert)	-	-	1,2	0,6	-	-	1,3	3,0	2,2	9,1	1,2	11,7
<i>B.fibulatum</i> (Gilbert)	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	0,6	1,6	-	-
<i>Diogenichthys panurgus</i>												
Bolin	0,6	0,1	0,6	0,3	3,0	1,7	1,6	4,7	1,3	10,6	0,6	5,9

Hygophum reinhardtii (Lütken)	-	-	1,2	0,6	-	-	-	-	2,0	16,4	-	-
H. proximum Becker	1,2	1,0	5,6	10,9	6,2	10,7	4,8	16,4	-	-	1,2	23,5
Myctophum aurolateratum Garman	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
M. selenops Tåning	-	-	-	-	0,6	0,3	0,8	1,0	-	-	-	-
M. nitidulum Garman	0,6	0,1	-	-	1,2	0,7	1,2	2,3	-	-	-	-
M. obtusirostre Tåning	-	-	2,4	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Symbolophorus boops (Richardson)	-	-	6,0	2,9	-	-	0,9	0,7	0,5	0,7	-	-
S. evermanni (Gilbert)	1,8	0,3	2,4	1,2	1,2	0,7	1,6	3,0	0,6	0,8	-	-
S. rufinus (Tåning)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
S. sp.	-	-	2,4	1,2	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
Centrobranchus andreae Lütken	-	-	-	-	-	-	0,6	0,5	-	-	-	-
Notolychnus valdiviae (Lütken)	0,6	0,1	0,6	0,6	0,9	1,1	3,3	6,2	-	-	-	-
Diaphus sp.	20,6	35,5	12,0	23,5	15,0	17,3	5,6	17,0	1,2	9,8	-	-
Lampanyctus sp.	24,5	18,7	5,1	10,0	5,4	6,2	4,1	12,5	0,8	4,1	0,6	11,7
Triphoturus "nigrescens" Lampadena luminosa (Garman)	6,9	7,9	4,8	7,0	2,7	3,1	1,2	1,4	0,6	0,8	0,6	5,9
Ceratoscopelus warmingii (Lütken)	-	-	-	-	-	-	2,1	1,5	-	-	-	-
	1,2	0,5	-	-	-	-	0,6	0,5	-	-	-	-
ANGUILLIFORMES	0,6	0,1	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Exocoetidae	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bregmacerotidae	0,6	0,1	-	-	2,4	1,4	0,9	0,7	-	-	-	-
Regalecidae	-	-	-	-	-	-	0,6	0,2	-	-	-	-
Melamphaeidae	-	-	-	-	-	-	0,8	1,0	0,6	0,8	-	-
Serranidae	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
Apogonidae	-	-	-	-	-	-	0,6	0,5	-	-	-	-
Bramidae	4,6	1,8	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-

Таксон	Горизонты лова, м											
	10		25		35		50		100		150	
	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%	чис- ленность	%
Sciaenidae	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphyraenidae	-	-	-	-	1,2	0,7	-	-	-	-	-	-
Labridae	0,6	0,1	0,6	0,3	-	-	0,6	0,2	1,2	1,6	-	-
Gempylidae												
<i>Gempylus serpens</i> Cuvier	0,6	0,1	1,2	0,6	0,9	1,0	0,6	0,2	-	-	-	-
<i>Benthodesmus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
Scombridae												
<i>Scomber japonicus</i> Hottuy	1,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S.</i> sp.	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre)	0,8	0,4	2,1	2,0	1,8	1,1	0,6	0,2	0,6	1,6	0,6	5,9
<i>T. alalunga</i> (Bonnaterre)	9,8	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. obesus</i> (Lowe)	4,2	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T.</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,8	-	-
<i>Katsuwonus pelamis</i>	-	-	-	-	-	-	0,6	0,2	-	-	-	-
Nomeidae												
<i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	6,2	9,4	4,6	6,8	18,0	10,4	2,0	2,3	1,4	5,8	-	-
Bothidae	-	-	0,6	0,3	-	-	0,6	0,2	-	-	-	-
Melanocetidae	3,0	0,6	-	-	-	-	0,6	0,2	0,6	0,8	-	-
Ceratiidae	1,2	0,2	-	-	4,8	2,8	1,8	0,7	-	-	-	-
ПНЛ	1,5	0,6	0,6	0,3	6,6	3,8	1,1	1,6	0,8	3,3	-	-
Количество ловов	7		6		6		6		6		6	

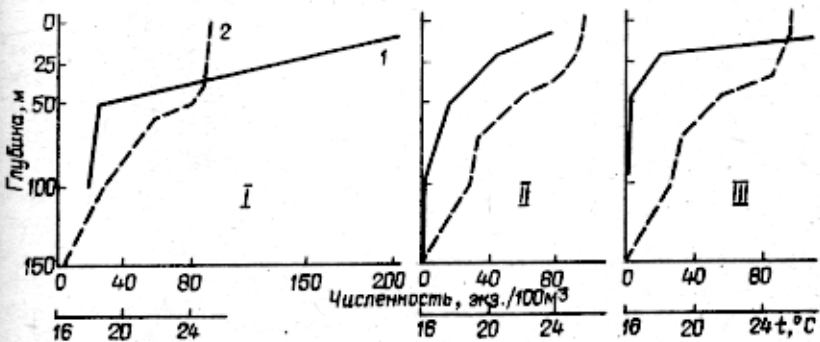
pinbaria (11,2 %). На долю остальных 15 видов пришлось всего 10,1 % (табл. 16). В этом же районе 17–18 марта и 2–5 мая в 36-м рейсе на нис "Академик Курчатов" проводили исследования Т.Н.Белянина (1986). По ее данным, в районе горы Экватор также преобладали личинки мезо- и батипелагических видов рыб. Доля личинок сем. Mystophidae в первый период наблюдений колебалась от 29 до 68 %, во второй – от 7 до 53 %, представители сем. Photichthyidae и Gonostomatidae составляли соответственно от 21 до 50 % и от 24 до 85 %. Личинки батинально-пелагических и неритических видов рыб были встречены единичными экземплярами (Белянина, 1986).

Средняя геометрическая численность икринок в районе горы Экватор составила 6, личинок – 21 экз./100 м<sup>3</sup> (табл. 33). Такая же численность личинок указывается Т.Н.Беляниной (1986) для этого района по результатам исследований в 36-м рейсе нис "Академик Курчатов".



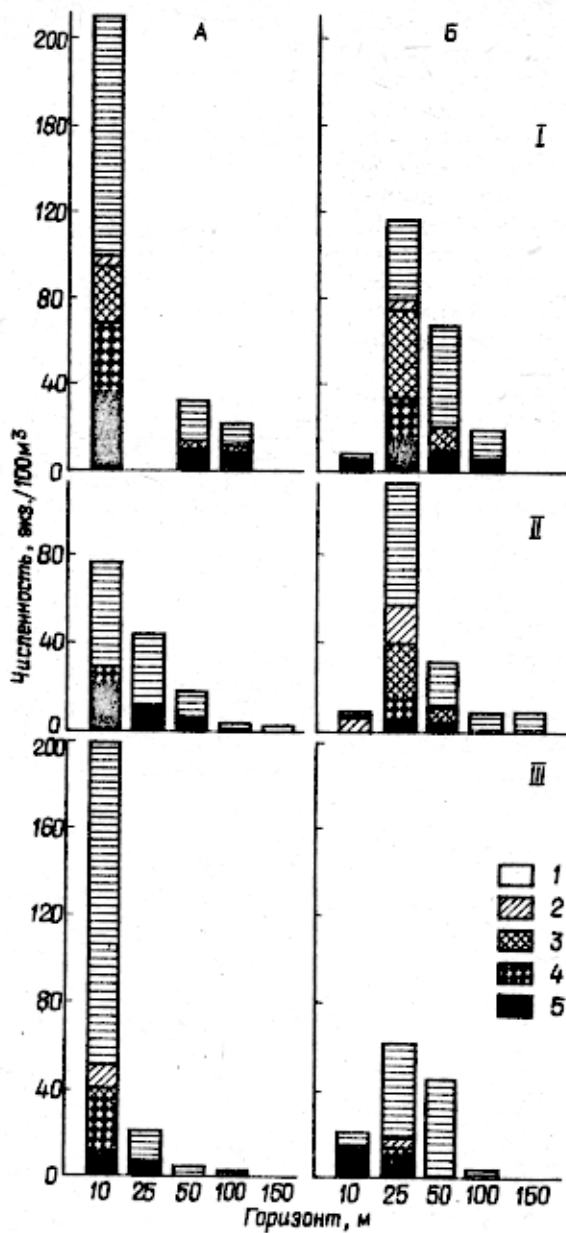
Р и с. 14. Распределение личинок рыб в районе горы Экватор:

1 – 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 2 – 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 – 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 – более 50 экз./100 м<sup>3</sup>; I–III – разрезы, на которых проводилась серия ловов БМС



Р и с. 15. Вертикальное распределение личинок рыб на разрезах (I–III) в районе горы Экватор:

1 – общая численность личинок рыб (экз./100 м<sup>3</sup>); 2 – температура воды, °С



Р и с. 16. Суточное распределение личинок рыб в районе горы Экватор: I – западный разрез; II – через гору; III – восточный разрез; 1 – сем. *Mystophidae*; 2 – сем. *Gonostomatidae*; 3 – *Vinciguerria nimbaria* (сем. *Photichthyidae*); 4 – *Cubiceps pauciradiatus* (сем. *Nomeidae*); 5 – прочие. А – день, Б – ночь

Наличие на полигоне вихрей разного знака обусловило неравномерное распределение личинок рыб.

Здесь были выделены зоны их повышенной концентрации (40–70 экз./100 м<sup>3</sup>), совпадающие с вышеуказанными областями (рис. 14). По данным Неллена (Nellen, 1973), такая численность их (40–75 экз./100 м<sup>3</sup>) отмечена для прибрежных районов Персидского и Аденского заливов. Повышение численности личинок в зонах локальных вихрей над горой Экватор было отмечено нами и в мае 1981 г. (Гордина, 1981). Биомасса рыб над подводной горой составила около 18 тыс. т (Головань, Пахоруков, 1988).

Аналогичный характер распределения ихтиопланктона наблюдал Л.А.Борец (1975) в районе Гавайского хребта в Тихом океане. По его данным, благодаря наличию локальных круговоротов икра и личинки кабан-рыбы не рассеивались по обширной акватории океана, а оставались в районе подводных гор, создавая высокую численность.

На возможность развития икринок и личинок рыб из сем. *Gonostomatidae*, *Sternoptychidae*, *Mystophidae* и др. в системе вертикальных и горизонтальных завихрений и круговоротов, существующих над материковыми склонами, указывали также Н.В.Париц, Г.А.Головань (1976), Н.В.Париц, В.Г.Нейман, Ю.А.Рудяков (1985).

В светлое время суток (с 6 до 18 ч) наибольшая численность личинок рыб отмечена в квазиоднородном слое над слоем термоклина на горизонте 10 м при температуре воды 25,2–25,4 °С (рис. 15, 16). В этом же слое и наибольшая численность микрозоопланктонных организмов (7,4±0,4) (Скрябин, Морякова, 1988).

Преобладали личинки сем. *Mystophidae*. Они составляли 75 % суммарной численности личинок всех видов рыб, а их средняя численность достигала 104 экз./100 м<sup>3</sup>. Более 50 % из них относились к роду *Diaphus*. Значительную долю составляли личинки *Lampranuctus* sp. и *Triphoturus "nigrescens"* (табл. 18). На втором месте были личинки *Cubiceps pauciradiatus* и рыб сем. *Photichthyidae* (в основном *V. nimbaria*). Личинки *Scombridae* и *Gempylidae* встречены только в светлое время суток на горизонте 10 м (рис. 16).

В темное время суток (с 19 до 5 ч) в уловах БМС были встречены взрослые миктофиды – 19 видов (табл. 19). На южном и западном склонах горы Экватор среди них преобладали *D. panurgus*, *T. "nigrescens"*, *N. valdiviae* с максимумом в слое ЗРС на 35 м; в удалении от горы на север и восток – *D. nielsenii* с большей численностью на горизонте 10 м, над слоем ЗРС. Личинки миктофид в это время были представлены 16 видами (табл. 20). Они по-прежнему преобладали в верхнем



Т а б л и ц а 18. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности личинок сем. Mucrophiidae в районе горы Экватор в светлое время суток (с 6 до 18 ч)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0	0	0	0	0,2	2	0,2	4	0	0
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0	0	0	0	0,2	2	2,0	39	0	0
<i>Diogenichthys panurgus</i> (Bohn)	0	0	0	0	0,8	6	0,4	7	0	0
<i>Hugophum reinhardtii</i> (Lütken)	0	0	0,6	2	0	0	0	0	0	0
<i>H. proximum</i> Becker	0,4	Ед.	9,0	35	3,0	25	0,8	15	0,7	34
<i>Mucrophiium aurolateratum</i> Garman	0	0	0,3	1	0	0	0	0	0	0
<i>M. selenops</i> Täning	0	0	0	0	0,2	2	0	0	0	0
<i>M. nitidulum</i> Garman	0,2	Ед.	0	0	1,2	10	0	0	0	0
<i>M. obtusirostre</i> Täning	0	0	1,2	5	0	0	0	0	0	0
<i>Symbolophorus rufinus</i> (Täning)	0	0	3,0	12	0	0	0	0	0	0
<i>S. evermanni</i> (Gilbert)	0	0	1,2	4	0,8	6	0,2	4	0	0
<i>Notolychnus valdivia</i> (Brauer)	0	0	0	0	1,4	12	0	0	0	0
<i>Diaphus</i> sp.	58,1	56	5,7	22	1,8	15	1,4	27	0	0
<i>Lampanyctus</i> sp.	32,0	30	3,0	12	2,0	17	0,2	4	0,6	33
<i>Triphoturus nigrescens</i> (Brauer)	13,2	13	1,8	7	0,6	3	0	0	0,6	33
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	0,8	Ед.	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество ловов	3		2		3		3		1	

Т а б л и ц а 19. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности взрослых особей сем. Mustrorhidae в районе горы Экватор в темное время суток (с 19 до 5 ч)

Таксон	Горизонты лова, м											
	10		25		35 (слой ЗРС)		50		100		150	
	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%	чис- лен- ность	%
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0,9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	1,5	29	0,3	5	0,6	7	0,1	4	0,1	13	0	0
<i>Hugophum proximum</i> Becker	0	0	1,5	24	0,6	7	0,2	7	0	0	0	0
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	0	0	0,3	5	0,3	3	0,3	15	0,1	13	1,2	100
<i>Diaphus nielseni</i> Nafpaktitis	1,4	28	1,5	24	0,6	8	0,4	18	0,3	38	0	0
<i>D. diademophilus</i> Nafpaktitis	0	0	0	0	0,6	7	0,1	4	0	0	0	0
<i>D. jenseni</i> Täning	0	0	0	0	0	0	0,1	4	0	0	0	0
<i>D. luetkeni</i> (Brauer)	0	0	0	0	0	0	0,1	4	0	0	0	0
<i>D. percipillatus</i> (Ogilby)	0	0	0	0	0	0	0,1	4	0	0	0	0
<i>D. sp. fulgens</i> (Brauer)	0,4	9	0	0	0	0	0,1	4	0,1	13	0	0
<i>D. fragilis</i> Täning	0,1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. sp.</i>	1,9	39	2,4	37	2,1	24	1,1	55	0,8	50	0	0
<i>Lampanyctus macropterus</i> Brauer	0	0	0,6	9	0,3	3	0,1	4	0,1	12	0	0
<i>L. nobilis</i> Täning	0	0	0,3	5	0,6	7	0,1	4	0,1	12	0	0
<i>Lalatus</i> Good et Bean	0	0	0,3	5	1,2	15	0	0	0	0	0	0
<i>L. sp. niger</i> (Günther)	0	0	0	0	0,3	3	0	0	0	0	0	0
<i>L. sp.</i>	0	0	1,4	19	2,4	28	0,2	8	0,2	24	0	0
<i>Triphoturus sp. nigrescens</i> (Gilbert)	0,8	15	0,3	5	2,7	31	0,3	15	0	0	0	0
<i>Bolinichthys longipes</i> (Brauer)	0	0	0,3	5	0	0	0	0	0	0	0	0

Т а б л и ц а 20. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности личинок сем. Mусторhidae в районе горы Экватор в темное время суток (с 19 до 6 ч)

Таксон	Горизонты лова, м											
	10		25		35 (слой ЗРС)		50		100		150	
	чис-лен-ность	%	чис-лен-ность	%	чис-лен-ность	%	чис-лен-ность	%	чис-лен-ность	%	чис-лен-ность	%
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0,1	2	0	0	0,3	1	0,1	Ед.	0,1	2	0	0
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0	0	0,6	2	0	0	1	5	0,1	2	1,2	29
<i>B.fibulatum</i> (Gilbert and Cramer)	0,1	2	0	0	0	0	0	0	0,2	5	0	0
<i>Diogenichthys panurgus</i> Böhn	0,1	3	0,3	1	1,5	4	1,5	7	1,1	25	0,6	14
<i>Hygophum proximum</i> Becker	0,5	15	2,1	6	9,3	25	5,0	22	1,6	37	1,8	43
<i>Myctophum selenops</i> Täning	0,1	3	0	0	0,3	1	0,2	1	0	0	0	0
⊗ <i>M.nitidulum</i> Garman	0	0	0	0	0,6	2	0,3	2	0	0	0	0
<i>Symbolophorus rufinus</i> (Täning)	0	0	0	0	0	0	2,6	1	0,2	4	0	0
<i>Severmanni</i> (Gilbert)	2,6	8	1,2	3	0,6	2	0,9	4	0,1	2	0	0
<i>Centrobranchus andrea</i> (Lütken)	0	0	0	0	0	0	0,2	1	0	0	0	0
<i>Notolychnus valdivia</i> (Brauer)	0,1	3	0,6	2	0,9	2	1,8	8	0	0	0	0
<i>Diaphus</i> sp.	1,5	47	18,3	51	15,0	41	5,6	26	0,5	12	0	0
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,3	8	7,2	20	5,4	15	3,9	17	0,4	9	0,6	14
<i>Triphoturus</i> sp. <i>nigrescens</i> (Gilbert)	0,3	8	5,4	15	5,4	7	0,3	2	0,1	2	0	0
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	0	0	0	0	0	0	0,6	3	0	0	0	0
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	0	0	0	0	0	0	0,2	1	0	0	0	0

квазиоднородном слое, но численность их на горизонте 10 м резко снижалась. Максимум личинок сем. *Myctophidae* наблюдался на горизонте 25 м и в слое ЗРС — на 35 м. Здесь наряду с личинками родов *Diaphus* и *Lampanyctus* существенную долю составили личинки *H. proximum* (табл. 20). Увеличивается доля личинок сем. *Photichthyidae* (*V. limbaria*) и *Gonostomatidae* (*Cyclothone* sp.) (рис. 16).

Максимум численности молоди и взрослых рыб (в среднем 8,8 экз./100 м<sup>3</sup>) отмечен в слое ЗРС (на 35-метровом горизонте). Наиболее многочисленными, так же как и личинки, здесь оказались молодь и взрослые особи *Diaphus* sp., *Lampanyctus* sp. и *T. nigrescens*, на которые пришлось наибольшая доля (табл. 19).

Выявлена разобшенность в вертикальном распределении личинок, молоди и взрослых *Myctophidae*. Так, личинки *D. rapuigus* держались преимущественно на горизонте 35 м (в слое ЗРС), а молодь и взрослые особи — на 10-метровом горизонте (над слоем ЗРС). Аналогичная тенденция в вертикальном распределении наблюдается и для *H. proximum*, молодь которых концентрировалась на 25-метровом горизонте. Личинки *T. nigrescens*, наоборот, встречаются в вышележащих горизонтах над слоем ЗРС, а молодь и взрослые особи — глубже в слое ЗРС. Интересно отметить, что личинки *Cubiceps pauciradiatus* на горизонте 10 м в темное время суток отсутствовали, а появлялись на горизонте 25 м, где в светлое время не ловились (рис. 16).

### 3.5. ВЫВОДЫ

1. Для районов среднеглубинных поднятий, так же как и для глубоководных, характерны личинки эпи-, мезо- и батипелагических видов рыб. Преобладали личинки из сем. *Myctophidae*, *Gonostomatidae* и *Photichthyidae* (*V. limbaria*). На их долю пришлось от 85 до 97 % общей численности всех видов рыб. Наибольшее количество видов личинок рыб (52) отмечено в районе возвышенности Сьерра-Леоне и банки Метеор, расположенных в тропических и субтропических водах Атлантического океана.

2. Численность икринок и личинок в зонах среднеглубинных поднятий определялась сезонностью нереста и продуктивностью омывающих поднятия вод. Несмотря на влияние банок Вальдивия и Метеор на обтекающий их поток (подъем вод здесь проходил с 250–300 до 50–70 м), эти районы, расположенные в олиготрофных водах, характеризовались исключительной бедностью. Наибольшая численность ихтиопланктона зарегистрирована в продуктивных водах у горы Экватор и на возвышенности Сьерра-Леоне.

3. Распределение личинок рыб в районах поднятий определяется топографическими вихреобразованиями. Как правило, зоны вихрей характеризуются наибольшей концентрацией икринок и личинок рыб (50 и более экз./100 м<sup>3</sup>).

ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНОВ  
МЕЛКОВОДНЫХ ПОДНЯТИЙ ДНА ОКЕАНОВ

## 4.1. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА БАНКИ ДЕЙВИС

Банка Дейвис ( $20^{\circ} 37' 0''$  ю.ш.;  $34^{\circ} 44' 0''$  з.д.) находится на периферии южного субтропического антициклонального круговорота. Входит в цепочку мелководных банок. Наименьшая глубина — до 50 м. Исследования в этом районе проводили с 10 по 13 декабря 1981 г. До 150-метровой глубины наблюдался юго-западный перенос вод Бразильского течения с температурой  $22,5-25,0^{\circ}\text{C}$  и соленостью  $37,0-37,3\%$ , глубже (до 600 м) залегала центральноатлантическая водная масса с температурой воды до  $22^{\circ}\text{C}$  у верхней границы и  $7,5^{\circ}\text{C}$  — у нижней и соленостью соответственно  $36,9$  и  $34,8\%$ . На банке Дейвис отмечены два термоклина. Поверхностный термоклин находился в слое от 20–30 до 60–70 м, причем к северу от банки он был расположен ближе к поверхности, а к югу заглублялся (Ащиховская, Кандыбко, Головки, 1988).

В районе исследований циркуляция вод представляла сложную картину. Над вершиной банки и к юго-западу от нее зарегистрированы два замкнутых антициклональных вихря, обусловившие опускание вод. К северу и северо-востоку от банки отмечены циклонические меандры (Ащиховская, Головки, Кандыбко, 1988).

Личинки рыб у банки Дейвис были представлены 18 видами из 14 семейств. Индекс видового разнообразия 1,1.

Описанная выше динамика вод определила характер распределения личинок рыб в районе поднятия. На северо-востоке по ходу основного течения были отмечены личинки только океанических видов рыб из сем. *Mystophidae*, *Photichthyidae*, *Gonostomatidae*, *Melanostomiidae*, *Paralepididae*, *Scombridae*. Непосредственно над склонами, перед банкой и по ходу течения за ней наряду с океаническими видами существенную долю (37 %) составили личинки неритических видов из сем. *Mullidae*, *Sparidae*, *Serranidae*, *Scorpaenidae*, *Gobiidae*, *Bothidae*, *Labridae*, *Blenniidae* (рис. 17; табл. 21, 22). На самой банке встречены личинки четырех семейств, 35 % пришлось на личинок сем. *Gobiidae* и *Serranidae*, 35 % — на личинок сем. *Scombridae* и только 25 % — на личинок мезо- и батипелагических рыб из сем. *Mystophidae*.

Т а б л и ц а 21. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банки Дейвис в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Мелководный район (над банкой)		Глубоководный район (в районе банки)	
	численность	%	численность	%
Photichthyidae <i>Vinciguerrria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	—	—	2	7,9
Gonostomatidae <i>Cyclothone</i> sp.	—	—	3	9,5
Stomiidae <i>Stomias</i> sp.	—	—	2	1,3
Melanostomiidae <i>Eustomla</i> sp.	—	—	2	1,3
Paralepididae <i>Sudis</i> sp.	—	—	2	1,3
Myctophidae <i>Hygophum hygomi</i> (Lütken)	—	—	3	4,0
<i>Myctophum affine</i> (Lütken)	—	—	2	2,6
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	—	—	2	1,3
<i>Diaphus</i> sp.	3	15,8	4	36,9
<i>Myctophidae</i> gen. sp.	2	5,2	3	9,2
Serranidae	6	15,8	—	—
Sparidae	—	—	4	2,6
Mullidae	—	—	2	1,3
Labridae	—	—	4	2,6
Blenniidae	—	—	2	1,3
Scombridae	4	36,8	3	5,2
Nomeidae <i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	—	—	2	2,6
Gobiidae	3	21,2	—	—
Scorpaenidae	—	—	2	1,3
Bothidae	—	—	2	1,3
ПНЛ	2	5,2	3	6,6
Количество ловов	15		35	

Таблица 22. Видовой состав и численность личинок рыб на разных горизонтах в районе банки Дейвис (экз./100 м<sup>3</sup>)

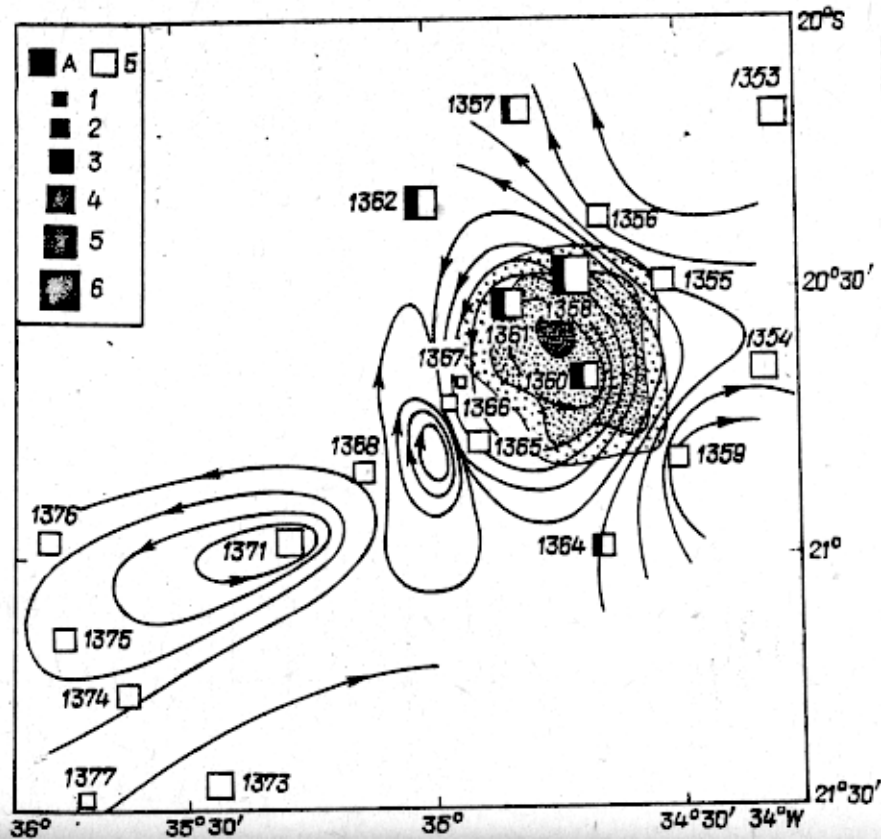
Таксон	Горизонты лова, м									
	25		50		60		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
Megalopidae										
Megalops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Photichthyidae										
Vinciguerrria nimbaria (Jordan and Williams)	4	5,0	1	6,7	1	4,8	-	-	2	4,0
Gonostomatidae										
Cyclothone pallida Brauer	6	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclothone sp.	3	3,8	1	6,7	-	-	-	-	-	-
Chauliodontidae										
Chauliodus schmidti Ege	-	-	-	-	1	4,8	-	-	1	2,0
Synodontidae										
Synodontis sp.	-	-	1	6,7	-	-	-	-	-	-
Paralepididae										
Paralepis sp.	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Lestidiops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Sudis sp.	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Myctophidae										
Hygophum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Notolychnus valdiviae (Brauer)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4,0
Lobianchia gemelarii (Coeco)	12	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Diaphus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	8	16,0
Lampanyctus sp.	2	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratoscopelus warmingii (Lütken)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4,0
Myctophidae sp.	-	-	-	-	2	9,5	-	-	5	10,0
ANGUILLIFORMES										
Anguilla sp.	2	2,6	-	-	-	-	-	-	2	4,0
Nemichthyidae										
Nemichthys sp.	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Melamphtidae										
Melamphaes simus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Zeiformes										
Zeidae sp.	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Таксон	Горизонты лова, м									
	25		50		60		75		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
Serranidae	-	-	1	6,7	-	-	-	-	3	6,0
Arogonidae	1	1,2	2	13,3	-	-	-	-	2	4,0
Bramidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Labridae	41	51,3	7	46,6	1	4,8	2	67	6	12,0
Scaridae	-	-	-	-	-	-	1	33	-	-
Scombridae										
Thunnus sp.	1	1,2	-	-	9	42,8	-	-	1	2,0
Auxis rochei (Risso)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0
Gobiidae	3	3,8	2	13,3	7	33,3	-	-	9	18,0
Ceratiidae	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Bothidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,0

В районе банки Дейвис средняя численность икринок составила 7 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок — 8 экз./100 м<sup>3</sup>, биомасса личинок — 8 мг/100 м<sup>3</sup> (табл. 33). Подобная численность характерна для низкопродуктивных вод Атлантического океана (Гордина, 1984). О бедности исследуемого района свидетельствовали также данные по микро- и мезозоопланктону. Над мелководной банкой Дейвис и в прилегающих олиготрофных водах Бразильского течения величины численности и биомассы микрзоопланктона составляли в среднем в слое 0–100 м 5700 экз./м<sup>3</sup> и 10,7 мг/м<sup>3</sup>, мезозоопланктона — соответственно 145 экз./м<sup>3</sup> и 7,2 мг/м<sup>3</sup> (Ковалев, Балдина, Морякова, 1986).

Сопоставление данных по численности личинок на станциях полигона свидетельствует об их неравномерном распределении, что объясняется, вероятно, сложной циркуляцией вод в этом районе. Так, над северо-восточным склоном за банкой по ходу течения и над ее вершиной в зоне антициклонального вихря численность личинок достигала 22 экз./100 м<sup>3</sup> в слое 0–50 м. На этих же станциях численность зоопланктона оказалась в 1,5–2 раза выше, чем на фоновых станциях (Ковалев, Балдина, Морякова, 1986). Более высокие по сравнению с остальной акваторией значения численности личинок рыб непосредственно над склонами банки Дейвис можно объяснить, с одной сторо-





Р и с. 17. Распределение личинок рыб в районе банки Девис:

1 — отсутствие личинок; 2 — 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 — 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 — 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 — 51–100 экз./100 м<sup>3</sup>; 6 — более 100 экз./100 м<sup>3</sup>. А — доля неритических видов, Б — доля океанических видов

ны, адвекцией их в район вершины, с другой — наличием на банке личинок неритических видов.

По мере удаления от банки в юго-западном и восточном направлениях численность личинок снижалась и в уловах попадались единичные экземпляры океанических видов, в основном из сем. Photichthyidae и Gonostomatidae. На отдельных станциях личинки вообще отсутствовали в уловах (рис. 17). Об этом же свидетельствует коэффициент корреляции (0,6) между численностью личинок рыб и широтой (степенью удаленности от банки).

#### 4.2. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА БАНКИ САЯ-ДЕ-МАЛЬЯ

В районе банки Сая-де-Малья исследования проводили с 15 по 26 февраля 1984 г. Это наиболее крупное поднятие Маскаренского хребта. Банка занимает обширное пространство между параллелями  $11^{\circ} 46' 00''$  и  $8^{\circ} 12' 00''$  ю.ш. и меридианами  $59^{\circ} 33' 00''$  и  $62^{\circ} 22' 00''$  в.д. Ширина банки 100–145 миль, площадь — 19760 кв. миль. Глубина в районе банки Сая-де-Малья изменяется с 7 м на северо-востоке до 250–300 м на юге. По данным гидрологических исследований, поднятие находится под воздействием постоянного Южного Пассатного экваториального течения, направленного с востока на запад. Взаимодействуя с южной и северной частями банки Сая-де-Малья, западный поток генерировал в районе северо-восточных и юго-западных склонов банки локальные области интенсивного подъема вод, на западном склоне — опускание вод. Поверхностные и промежуточные водные массы имеют характерные черты южнотропических, с которыми они граничат вблизи экваториальной зоны, восточнее к ним примыкают южные субтропические воды. Верхний квазиоднородный слой составлял всего 10 м от поверхности. Явно выражены были 2 скачка температуры: поверхностный (20–40 м) и глубинный (300–500 м). Поверхностные воды в значительной степени опреснены, что объясняется в этом районе превышением осадков над испарениями. Максимальные значения солености наблюдались на глубине 30–40 м, в среднем 35,3‰. Слой термоклина располагался на горизонте 10–30 м (Голубев, Черкесов, 1988).

По данным В.А.Брянцева, Н.П.Помазановой, В.А.Химица (1983), исследуемая зона в период с октября по март входит в потенциально продуктивный район. "В районе банки Сая-де-Малья формируется мезомасштабная-относительно изолированная экосистема; ее продуктивность связана с постоянным пополнением фактического слоя биогенами в топографических вихрях со стороны натекающего потока, а развитие планктона и удержание его обусловлено особенностями

Т а б л и ц а 23. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банки Сая-де-Малья в слое 100–0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Полигон над северной частью банки		Разрез в южной части банки			
			вдоль северо-восточного склона		через банку	
	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Photichthyidae</b>						
<i>Vinciguerria attenuata</i> (Cocco)	—	—	0,2	0,6	—	—
<i>V. nimbaria</i> Jordan and Williams)	6,0	20,0	0,8	6,3	—	—
<b>Gonostomatidae</b>						
<i>Cyclothone alba</i> Brauer	0,4	1,4	—	—	—	—
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	0,6	1,9	0,4	3,1	—	—
<b>Chauliodontidae</b>						
<i>Chauliodus sloani</i> Bloch and Schneider	0,3	1,1	0,4	3,1	—	—
<b>Bathylagidae</b>						
<i>Bathylagus</i> sp.	1,3	4,2	0,8	6,3	0,7	2,2
<b>Synodontidae</b>						
<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson)	0,1	0,3	—	—	0,2	0,7
<b>Scopelarchidae</b>						
<i>Scopelarchus michaelisarsi</i> Koefoed	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>S. sp.</i>	—	—	0,4	3,1	0,2	0,7
<b>Paralepididae</b>						
<i>Paralepis</i> sp.	0,4	1,3	0,8	6,3	—	—
<b>Chlorophthalmidae</b>						
<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte	0,2	0,6	—	—	—	—
<b>Myctophidae</b>						
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	1,0	3,2	0,4	3,1	—	—
<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert)	1,3	4,5	0,4	3,1	0,2	0,7
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	5,3	17,8	—	—	0,9	2,9
<i>Hygophum proximum</i> Becker	3,3	10,8	0,4	3,1	—	—
<i>Myctophum aurolaternatum</i> Garman	0,2	0,8	—	—	—	—
<i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>S. rufinus</i> (Tåning)	0,1	0,3	—	—	—	—

Таксон	Полигон над северной частью банки		Разрез в южной части банки			
			вдоль северо-восточного склона		через банку	
	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Diaphus</i> sp.	1,6	5,3	4,4	34,3	0,2	0,7
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,7	2,2	—	—	—	—
<i>Triphoturus "nigrescens"</i>	0,3	1,1	—	—	—	—
<i>Lampadena luminosa</i>	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Myctophidae</i> gen. sp.	0,1	0,3	—	—	—	—
ANGUILLIFORMES	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Bregmacerotidae</i>						
<i>Bregmaceros</i> sp.	0,3	1,1	—	—	4,4	14,6
<i>Sygnathidae</i>	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Trachipteridae</i>						
<i>Trachipterus</i> sp.	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Melamphaidae</i>	0,1	0,3	0,4	3,1	—	—
<i>Serranidae</i>						
<i>Epinephellus</i> sp.	0,8	2,8	—	—	—	—
<i>Carangidae</i>	0,2	0,8	—	—	2,8	9,1
<i>Lutyanidae</i>	0,2	0,6	—	—	7,3	24,0
<i>Sparidae</i>	0,2	0,6	0,6	6,3	2,7	8,7
<i>Labridae</i>	0,3	1,1	0,8	6,3	1,2	4,0
<i>Chiasmodontidae</i>						
<i>Chiasmodon</i> sp.	0,2	0,8	—	—	3,6	11,6
<i>Callionymidae</i>						
<i>Callionymus</i> sp.	0,2	0,6	—	—	—	—
<i>Gempylidae</i>	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Scombridae</i>						
<i>Thunnus albacares</i> (Lowe)	0,1	0,3	—	—	—	—
<i>Tobesus</i> Lowe	—	—	—	—	0,2	0,7

Таксон	Полигон над северной частью банки		Разрез в южной части банки			
			вдоль северо-восточного склона		через банку	
	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Nomeidae</i> <i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	1,1	3,6	1,2	9,4	1,3	4,4
<i>Gobiidae</i>	0,4	1,4	0,4	3,1	0,7	2,2
<i>Scorpaenidae</i> <i>Scorpaena</i> sp.	0,2	0,6	—	—	—	—
<i>Triglidae</i>	0,1	0,3	—	—	0,4	1,5
<i>Bothidae</i> <i>Bothus</i> sp.	—	—	—	—	0,8	2,6
ПНЛ	1,4	4,7	—	—	1,6	5,1
Количество ловов	35		10		10	

Таблица 24. Видовой состав и численность личинок рыб на разных горизонтах лова в районе банки Сая-де-Малья (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Photichthyidae</i> <i>Vinciguerria attenuata</i> (Cocco)	0,7	0,3	0,5	0,1	3,7	3,2	1,9	5,6	—	—
<i>V. poweria</i> (Cocco)	—	—	—	—	—	—	—	—	2,4	3,9
<i>V. imbaria</i> (Jordan and Williams)	7,0	8,8	20,0	26,7	5,3	12,6	2,4	9,5	3,0	9,8
<i>Gonostomatidae</i> <i>Cyclothone alba</i> (Brauer)	9,5	4,0	3,2	1,2	1,1	0,9	—	—	—	—
<i>C. pallida</i> Brauer	0,6	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. pseudopallida</i> Mukhacheva	6,7	5,6	0,9	0,7	0,6	0,3	0,6	0,6	—	—
<i>C. sp.</i>	1,1	0,9	5,3	2,0	1,4	1,2	1,3	2,5	0,9	3,0
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	—	—	—	—	4,9	4,1	0,5	1,0	—	—

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
Diplophos taenia Günther	0,8	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternoptichidae Argyropelecus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	1,0
Stomiidae Stomias sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	2,6
Chauliodontidae Chauliodus sloani Bloch and Schneider	-	-	1,2	0,2	1,2	0,5	0,6	0,6	0,5	0,8
Melanostomiidae Echiostoma sp.	-	-	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-
Bathylagidae Bathylagus sp.	-	-	-	-	0,5	0,2	3,0	8,7	4,0	13,3
Evermannellidae Evermannella balbo (Risso)	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-
Paralepididae Lestidiops sp. Stemonosudis sp.	5,9 0,5	2,4 0,2	1,6	0,6	-	-	-	-	-	-
Synodontidae Saurida undosquamis (Richardson)	1,6	2,7	2,3	2,6	0,9	0,8	0,5	1,1	-	-
Scopelarchidae Scopelarchoides nicholsi Parr Scopelarchus guentheri Alcock	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	1,0
Scopelosauridae Scopelosaurus "of harri"	-	-	-	-	-	-	1,1	1,1	2,8	4,6
Myctophidae Electrona risso (Cocco)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	2,6

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	—	—	—	—	1,3	1,6	2,6	7,7	2,4	3,9
<i>B. fibulatum</i> (Gilbert)	—	—	0,9	0,5	—	—	0,5	0,5	—	—
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0,5	0,2	7,0	1,3	6,9	13,0	4,4	12,2	1,9	6,4
<i>Hygophum proximum</i> Becker	0,5	0,4	12,0	4,5	1,5	2,5	0,8	1,6	1,3	6,7
H.sp.	—	—	—	—	—	—	1,6	1,5	0,6	1,0
<i>Myctophum auroleternatum</i> Garman	—	—	1,6	0,6	—	—	—	—	—	—
<i>M. nitidulum</i> Garman	—	—	—	—	3,5	2,9	—	—	0,6	1,0
<i>M. punctatum</i> Rafinesque	—	—	—	—	3,2	1,3	—	—	—	—
<i>M. asperum</i> Richardson	—	—	0,5	0,1	—	—	—	—	0,5	0,8
<i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	—	—	3,7	0,7	—	—	1,0	2,0	—	—
S. sp.	—	—	5,4	1,0	1,6	2,7	1,6	1,5	0,5	1,8
<i>Centrobranchus nigroocellatus</i> (Lütken)	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—
<i>Diaphus</i> sp.	2,3	3,0	10,9	8,1	0,7	1,4	—	—	1,1	3,8
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,8	1,4	2,4	2,8	1,5	2,6	1,8	5,2	—	—
<i>Triphoturus "nigrescens"</i> (Brauer)	0,8	0,7	1,4	1,3	1,4	1,2	0,6	0,6	—	—
<i>Lampadena</i> sp.	1,0	0,9	4,3	0,8	—	—	—	—	—	—
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	0,5	0,2	—	—	0,6	0,3	—	—	—	—
<i>Notoscopelus resplendens</i> (Richardson)	0,6	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	—	—	—	—	1,9	1,6	—	—	0,5	0,8
<b>Myctophidae</b> gen. sp.	—	—	1,6	0,9	0,6	0,3	3,9	7,6	2,4	3,9
<b>ANGUILLIFORMES</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,8
<b>Nemichthyidae</b>	—	—	0,6	0,1	—	—	—	—	—	—
<b>Congridae</b>	—	—	—	—	0,5	0,2	—	—	—	—
<b>Muraenidae</b>	—	—	1,1	0,2	—	—	—	—	—	—
<b>Ophichthyidae</b>	0,6	0,2	0,9	0,3	0,5	0,2	—	—	—	—
<b>Exocoetidae</b>	0,6	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Bregmacerotidae</i> <i>Bregmaceros maclellandi</i> Thompson	2,4	1,0	3,9	1,5	0,9	1,1	—	—	—	—
<i>Solenostomidae</i>	—	—	—	—	0,5	0,2	—	—	1,8	3,0
<i>Syngnathidae</i>	—	—	—	—	0,6	0,3	—	—	—	—
<i>Fistulariidae</i>	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—
<i>Melamphaeidae</i>	—	—	—	—	0,5	0,2	0,5	1,1	—	—
<i>Caristiidae</i>	—	—	—	—	0,5	0,2	—	—	—	—
<i>Holocentridae</i> <i>Holocentrus vexillarius</i> (Roey)	0,6	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Branchiostegidae</i>	—	—	—	—	0,6	0,3	—	—	—	—
<i>Serranidae</i>	0,5	0,5	3,2	1,8	0,6	0,3	—	—	—	—
<i>Caproidae</i> <i>Antigonia rubescens</i>	1,1	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carangidae</i>	0,8	1,9	4,1	3,1	0,7	1,2	—	—	0,5	0,8
<i>Apogonidae</i>	—	—	2,3	0,4	—	—	—	—	—	—
<i>Coryphaenidae</i>	—	—	1,6	0,3	—	—	0,5	0,5	—	—
<i>Lytianidae</i>	1,2	1,6	0,9	0,3	1,2	0,5	0,6	0,6	—	—
<i>Sparidae</i>	1,2	3,1	1,3	1,5	0,6	0,3	0,5	0,5	0,6	2,0
<i>Labridae</i>	2,2	3,7	4,9	6,5	3,3	6,9	1,0	4,0	0,6	3,0
<i>Schindleriidae</i> <i>Schindleria praemotura</i> (Berg)	23,0	19,2	3,4	1,9	2,7	2,3	—	—	—	—
<i>Blenniidae</i>	—	—	2,2	0,4	4,1	7,0	0,5	0,5	—	—
<i>Callionymidae</i>	—	—	0,5	0,2	0,8	0,7	0,5	0,5	0,6	1,0



Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
Gempylidae	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-
Scombridae	0,5	0,2	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-
<i>Thunnus albacares</i> (Lowe)	1,9	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. obesus</i> Lowe	0,7	0,3	0,7	0,1	-	-	-	-	-	-
<i>T. sp.</i>	6,5	2,7	0,8	0,3	-	-	-	-	-	-
<i>Auxis sp.</i>	-	-	3,8	0,7	-	-	-	-	-	-
<i>Katsuwonus sp.</i>	1,2	0,5	1,2	0,2	-	-	-	-	-	-
Luaridae	-	-	-	-	0,8	0,3	-	-	-	-
<i>Luarus sp.</i>	-	-	-	-	0,8	0,3	-	-	-	-
Nomeidae	-	-	1,1	0,2	-	-	-	-	-	-
<i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	2,9	3,7	2,5	1,0	-	-	0,5	1,1	5,4	9,0
Gobiidae	9,1	14,4	9,0	15,5	1,7	5,9	0,9	1,1	0,6	1,0
Scorpaenidae	2,7	2,2	4,3	2,5	1,1	1,4	0,6	0,8	0,5	0,8
Bothidae	0,5	0,6	1,2	1,4	-	-	-	-	-	-
<i>Arnoglossus sp.</i>	-	-	1,1	0,2	-	-	-	-	-	-
Monacanthidae	2,9	1,2	1,1	0,2	-	-	-	-	-	-
Ceratiidae	-	-	-	-	0,5	0,3	0,5	0,5	-	-
Gigantactinidae	-	-	-	-	0,6	0,3	-	-	-	-
Ammodytidae	-	-	-	-	1,2	0,5	-	-	-	-
Pyramodontidae	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	1,0
ПНЛ	3,4	7,2	2,8	2,1	4,1	10,3	2,0	9,8	1,4	4,9
Количество ловов	9		9		9		6		6	

рельефа дна банки. В пределах этой экосистемы в массовых количествах обитают пелагические и донные рыбы и промысловые беспозвоночные" (Ланин, 1988).

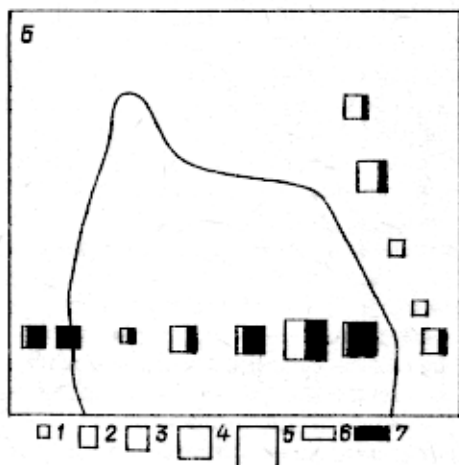
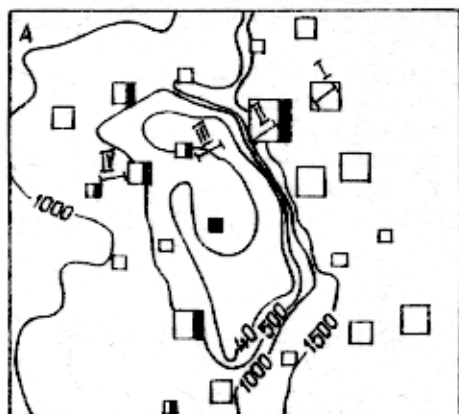
Сбор ихтиопланктона производили в северной (малой) части банки и по разрезу через южную (большую) ее часть. В районе северной

части банки отмечены 78 видов из 50 семейств. Индекс видового разнообразия 1,4 (табл. 23, 24).

На долю океанических видов пришлось 86,6 %, остальные виды — неритические. Преобладали личинки сем. Muraenidae: *D. papirgus*, *H. proximum*, *Diaphus* sp. Они составляли 47,2 % общей численности личинок всех видов рыб. На втором месте были личинки сем. Photichthyidae и Gonostomatidae (24,1 %), 20 % из них пришлось на *V. limbaria*.

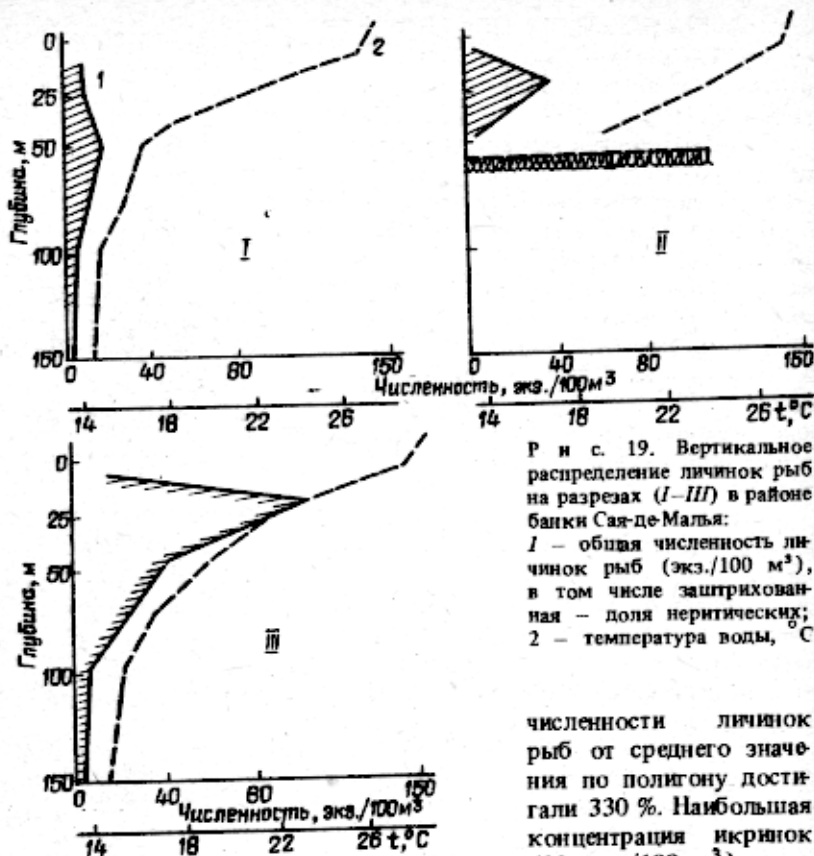
Средняя геометрическая величина численности икринок рыб в северной части банки составила 3 экз./100 м<sup>3</sup>, личинок — 10 экз./100 м<sup>3</sup> (табл. 33).

Западный поток вод, взаимодействуя с юго- и северо-восточными частями банки, генерировал локальные интенсивные вертикальные движения воды. Это в значительной степени определило неравномерный характер распределения ихтиопланктона в районе банки. Вариабельность численности личинок рыб на акватории поднятия характеризовалась коэффициентом вариации  $V = 90$  %. Вариабельность численности личинок рыб на суточной станции (2157) была ниже (69 %). По результатам разброса данных на суточной станции по формуле Урбаха ( $V = \frac{S}{Z} \cdot 100$  %) была оценена стандартная ошибка одного измерения. При уровне значимости  $\alpha = 0,01$  она составила величину 115 % от среднего. Над поднятием отклонения



Р и с. 18. Распределение личинок рыб в районе северной (А) и южной (Б) частей банки Сая-де-Малья:

1 — 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 2 — 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 — 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 — 51–100 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 — более 100 экз./100 м<sup>3</sup>; 6 — доля океанических видов; 7 — доля неритических видов; римские цифры — разрезы с тралениями

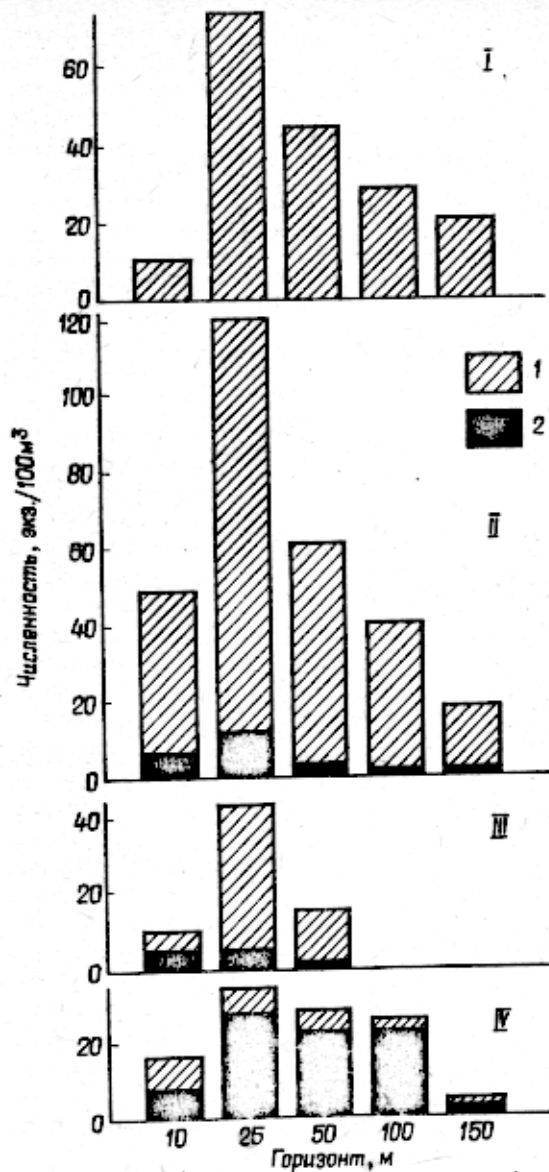


Р и с. 19. Вертикальное распределение личинок рыб на разрезах (I-III) в районе банки Ся-де-Малья: 1 - общая численность личинок рыб (экз./100 м<sup>3</sup>), в том числе заштрихованная - доля неритических; 2 - температура воды, °С

численности личинок рыб от среднего значения по полигону достигали 330 %. Наибольшая концентрация икринок (20 экз./100 м<sup>3</sup>) и личинок

(40-50 экз./100 м<sup>3</sup>) наблюдалась на северо-востоке полигона в зоне образовавшегося здесь локального вихря. Здесь же на горизонте 0 м наблюдали увеличение численности микрозоопланктона (Скрябин, Морякова, 1988). Личинки в основном принадлежали океаническим видам из сем. Mусторhidae, Gonostomatidae, Paralepididae, Bathylagidae, Melamphaidae. С западной стороны банки численность личинок океанических видов была значительно меньше и существенную долю составляли личинки неритических видов из сем. Labridae, Gobüidae, Blenniidae, Lutjanidae, Scorpaenidae и других, снесенных с банки (рис. 18, 19, 20).

На разрезе через южную (большую) часть банки средняя численность личинок составила 28 экз./100 м<sup>3</sup>, что в 3 раза больше, чем в ее северной части (табл. 33). Здесь были встречены личинки 20 видов из 16 семейств. Соотношение видового состава существенно измени-



Р и с . 20. Видовой состав личинок рыб на разрезах (I-IV) по направлению течения в районе банки Сая-де-Малья: I - в 30 милях восточнее банки; II - на восточном склоне банки; III - над банкой; IV - на западном склоне банки; 1 - океанические виды; 2 - неритические виды

Т а б л и ц а 25. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности личинок сем. Мусторфидае в районе банки Саа-де-Малья в светлое время суток

Таксон	Горизонты ловя, м											
	10		25		50		100		150			
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%		
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0	0	0	0	1,1	28	0	0	0	0	0	
<i>B. fibulatum</i> (Gilbert et Cramer)	0	0	0,4	2	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0	0	2,3	16	1,3	33	0,3	Ед.	0	0	0	
<i>Hugophum proximum</i> Becker	0	0	7,2	48	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Myctophum aurrolaternatum</i> Garman	0	0	0,9	6	0	0	0	0	0	0	0	
<i>M. nitidulum</i> Garman	0	0	0	0	0,7	19	0	0	0	0,3	Ед.	
<i>Symblophorus evermanni</i> (Gilbert)	0	0	1,2	8	0	0	0,3	Ед.	0	0	0	
<i>Diapaus spp.</i>	0,4	28	1,1	7	0,2	5	0	0	0	0	0	
<i>Lampanyctus spp.</i>	0,6	45	1,3	9	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Triphoturus nigrescens</i> (Gilbert)	0,3	27	0,6	4	0,6	15	0	0	0	0	0	

Количество ловов

3

3

3

2

2

лось. Доминирующую группу (63 %) составили личинки неритических видов из сем. Carangidae, Lutjanidae, Labridae, Gobiidae, Triglidae, Bothidae. Личинки сем. Myctophidae составили всего 50 %, а личинки сем. Gonostomatidae вообще отсутствовали в уловах.

Наибольшая численность личинок рыб на восточном склоне и на самом поднятии обнаружена на горизонте 25 м. На этом горизонте станции с повышенной численностью микрозоопланктона образовали вокруг банки полукольцо, открывающееся на запад (Скрябин, Морякова, 1988).

На западном склоне в зоне опускания вод численность личинок на горизонте 25 м снижается и максимум отмечен на горизонте 50 м. Причем если в районе восточного склона преобладали личинки океанических видов, то в районе западного — неритических (рис. 19, 20). Аналогичная картина наблюдалась в распределении микрозоопланктона. На 50-метровом горизонте станции с повышенной численностью микрозоопланктона образовывали полукольцо с разрывом в юго-восточном углу полигона.

Максимальные концентрации молоди и взрослых

Т а б л и ц а 26. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности личинок рыб сем. Mусторhidae в районе банки Сая-де-Малья в темное время суток

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	9
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0	0	0	0	0,1	1	2	23	0,6	14
<i>B.fibulatum</i> (Gilbert)	0	0	0,3	2	0	0	0,1	2	0	0
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0,1	4	0	0	5,1	48	3,1	36	1,0	24
<i>Hugophum proximum</i> Becker	0,2	9	0,4	3	1,0	9	0,8	9	1,1	27
<i>Myctophum aurolaternatum</i> Garman	0	0	0,1	1	0	0	0	0	0	0
<i>M.asperum</i> Richardson	0	0	0,1	1	0	0	0	0	0,1	3
<i>M.spinosum</i> (Steindachner)	0	0	0	0	0	0	0,1	1	0	0
<i>M.nitidulum</i> Garman	0	0	0	0	0,7	7	0	0	0	0
79 <i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	0	0	0	0	0,5	5	0,4	5	0	0
<i>S.rufinus</i> Tårning	0	0	0,9	7	1,1	10	0,4	5	0,3	6
<i>Centrobranchus nigroocellatus</i> (Günther)	0	0	0	0	0	0	0,1	1	0	0
<i>Notolychnus valdivia</i> (Brauer)	0	0	0	0	0,6	6	0	0	0,1	3
<i>Diaphus</i> sp.	1,0	46	6,7	57	0,5	5	0	0	0,6	14
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,3	13	1,8	15	0,7	7	1,6	16	0	0
<i>Triphoturus nigrescens</i> (Gilbert)	0,1	4	0,9	7	0,2	2	0,2	2	0	0
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	0,3	13	0,7	6	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	0,1	4	0,1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Notoscopelus resplendens</i> (Richardson)	0,1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество ловов	6		6		6		4		4	

Мусторфиде также наблюдались на северном и северо-восточном склонах банки Сая-де-Малья. При этом в первом случае наибольшая численность (10,2 экз./100 м<sup>3</sup>) наблюдалась на горизонте 50 м (в основном *N. prochinum* и *N. valdivia*), а во втором — на 25-метровом горизонте (10,8 экз./100 м<sup>3</sup>) — преимущественно *D. panurgus*. Над самой банкой молодь и взрослые особи светящихся анчоусов отсутствовали. Вдоль южного склона банки их оказалось очень мало.

В суточном распределении личинок, молоди и взрослых миктофид выявлены существенные различия.

В светлое время суток в отличие от района горы Экватор максимальная концентрация личинок рыб отмечена на горизонте 25 м. Доминировали личинки *N. prochinum* (48 % общей численности), на втором месте оказались личинки *D. panurgus* (15,5 %) (табл. 25).

Молодь и взрослые миктофовые рыбы в уловах буксируемой макропланктонной сети отсутствовали. Лишь один экземпляр *Diaphus richardsoni* был обнаружен на 100-метровом горизонте в 7 ч утра.

В темное время суток личинки оказались по-прежнему многочисленными на 25-метровом горизонте в слое термоклина за счет *Diaphus* spp. (56,2 % общей численности встреченных на этом горизонте личинок) и *Lampanyctus* spp. (14,9 %), но на 50-метровом горизонте в слое ЗРС их численность возросла, наибольшую долю составили личинки *D. panurgus* (48,3 %), преобладающие в светлое время суток на 25-метровом горизонте (табл. 26). Появились в уловах молодь и взрослые особи Мусторфиде, которые концентрировались в тех же горизонтах, что и личинки рыб с максимумом на 50-метровом горизонте, в слое ЗРС. В доминирующую группу вошли *N. valdivia* (41,4 %), *B. suborbitale* (27,6 %) и представители рода *Diaphus* (13,8 %).

В распределении личинок, молоди и взрослых рыб некоторых видов Мусторфиде выявлена территориальная разобщенность. Так, личинки *D. panurgus* концентрируются в основном в слое ЗРС, на горизонте 50 м, а молодь и взрослые особи — над слоем ЗРС, на 25-метровом горизонте. Личинки *N. prochinum* держатся в основном в 25-метровом горизонте, а молодь — преимущественно на 10 м.

#### 4.3. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНА БАНКИ СЕНТЬЮРИОН

Банка Сентьюрион (07° 39' 0" ю.ш.; 70° 50' 0" в.д.) входит в состав архипелага Чагос и расположена в северо-западной его оконечности. Банка образована коралловыми отложениями, имеет округлую форму, вытянута с северо-запада на юго-восток. Протяженность составляет 5 миль, ширина — 2,5 мили. Глубины на поверхности банки колеблются от 11 до 25 м, большие глубины — в западной части. На западе склоны крутые, на востоке — пологие. Сбор ихтиопланктона производили

Т а б л и ц а 27. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банки Сентьюрн в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Численность	%
<b>Photichthyidae</b>		
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	1,0	15,1
<b>Gonostomatidae</b>		
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	0,2	2,2
<i>Cyclothone alba</i> Brauer	0,3	4,7
C.sp.	0,1	1,1
<b>Melanostomiidae</b>		
<i>Echiostoma</i> sp.	1,1	1,1
<b>Bathylagidae</b>		
<i>Bathylagus</i> sp.	0,3	4,7
<b>Paralepididae</b>		
<i>Paralepis</i> sp.	0,2	3,5
<b>Myctophidae</b>		
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0,1	1,1
<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert)	0,1	1,1
<i>B.fibulatum</i> (Gilbert)	0,1	1,1
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0,3	4,7
<i>Hygophum proximum</i> Becker	0,1	1,1
<i>Myctophum nitidulum</i> Garman	0,2	2,3
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	0,3	4,7
<i>Diaphus</i> sp.	0,8	11,6
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,4	5,8
<i>Triphoturus "nigrescens"</i>	0,1	1,1
<b>Bregmacerotidae</b>		
<i>Bregmaceros macclellandi</i> Thompson	0,1	1,1
<b>Melamphaeidae</b>		
	0,1	1,1
<b>Serranidae</b>		
	0,2	3,5
<b>Apogonidae</b>		
	0,1	1,1
<b>Coryphaenidae</b>		
	0,1	1,1
<b>Lutjanidae</b>		
	0,3	3,4
<b>Sparidae</b>		
	0,4	5,8
<b>Labridae</b>		
	0,1	1,1
<b>Gempylidae</b>		
	0,1	1,1



Таксон	Численность	%
Scorpaenidae		
<i>Thunnus albacares</i> (Lowe)	0,2	2,3
Nomeidae		
<i>Psenes arafurensis</i> Günther	0,1	1,1
<i>Cubiceps pauciradiatus</i> (Günther)	0,1	1,1
Gobiidae	0,2	2,3
Scorpaenidae	0,2	2,3
Bothidae	0,2	3,5
ПНЛ	0,1	1,1
Количество ловов		26

с 10 по 17 марта 1984 г. Этот район расположен практически в той же водной массе, что и предыдущий. Полигон находился под влиянием вод Южного Пассатного течения, направленного с востока на запад. Над восточными склонами банки наблюдались области достаточно интенсивных вихревых образований, соответствующие зонам подъема и опускания вод. Слой термоклина залегал на глубине 30–50 м.

В составе ихтиопланктона обнаружены личинки 17 неритических и 56 океанических видов из 45 семейств (табл. 27, 28). Преобладали личинки мезо- и батипелагических видов рыб из сем. *Mystophidae* и *Rhithichthyidae* (49,7 % общей численности личинок всех видов рыб). Личинки миктофовых в районе банки Сентьюрион составили 34,6 % общей численности всех видов рыб. Средняя численность их по полигону была 2,5 экз./100 м<sup>3</sup>. Это оказалось в 6 раз меньше, чем в районе горы Экватор, и в 2 раза меньше, чем в районе банки Сая-де-Малья.

Наибольшая доля пришлась на личинок рода *Diaphus* (11,6 %); второстепенное положение занимали личинки *Lampanyctus* sp. (5,8 %); далее следуют *Diogenichthys ranurgus* и *Notolychnus valdivia* (4,7 %). Существенную долю (21,9 %) составили личинки неритических видов из сем. *Bothidae*, *Labridae*, *Gobiidae*, *Lutjanidae*, *Sparidae*, *Scorpaenidae* (табл. 27).

Район банки Сентьюрион характеризовался в целом низкими показателями численности ихтиопланктона. Средняя геометрическая величина численности икринок составила 3 экз./100 м<sup>3</sup>, что в 2 раза меньше, чем в районе горы Экватор, а численность личинок — 5 экз./100 м<sup>3</sup>, что в 4 раза меньше, чем над горой Экватор, и в 2 раза меньше, чем в районе банки Сая-де-Малья (табл. 32). Такая бедность ихтиопланктона в районе банки, по-видимому, обусловлена низкой

Таблица 28. Видовой состав и численность личинок рыб на разных горизонтах в районе банки Сентьюрион (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Photichthyidae</b>										
Vinciguerria attenuata (Cocco)	-	-	-	-	-	-	2,6	1,6	-	-
V. nimbaria (Jordan and Williams)	2,0	8,6	12,1	32,0	12,7	44,2	3,4	19,1	0,9	13,8
<b>Gonostomatidae</b>										
Cyclothone alba Brauer	-	-	2,0	0,7	-	-	-	-	-	-
C. pseudopallida Mukhacheva	0,6	0,6	3,6	4,8	2,3	1,9	-	-	-	-
C. sp.	4,0	12,5	2,2	2,2	1,3	0,8	0,5	0,3	-	-
Gonostoma atlanticum Norman	-	-	-	-	-	-	2,0	2,5	-	-
Diplophos taenia Gilnther	1,1	1,2	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-
<b>Sternoptichidae</b>										
Argyropelecus sp.	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-	-
<b>Stomiidae</b>										
Stomias sp.	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-
<b>Chaliodontidae</b>										
	-	-	-	-	0,5	0,1	1,5	1,8	-	-
<b>Melanostomiidae</b>										
Echiostoma sp.	-	-	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-
Eustomias sp.	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-
<b>Bathylagidae</b>										
Bathylagus sp.	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-	-
<b>Idiacanthidae</b>										
	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-	-
<b>Synodontidae</b>										
Saurida undosquamis (Richardson)	-	-	1,2	1,6	0,7	0,5	-	-	-	-
<b>Scopelarchidae</b>										
	-	-	-	-	-	-	0,6	0,7	-	-
<b>Paralepididae</b>										
Paralepis sp.	-	-	0,6	0,4	0,5	0,1	0,6	0,7	0,6	4,3
Stemonosudis sp.	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Lestidiops</i> sp.	-	-	-	-	1,4	0,3	-	-	-	-
<b>Myctophidae</b>										
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	1,1	1,2	-	-	-	-	0,5	0,6	-	-
<i>B.fibulatum</i> (Gilbert)	-	-	-	-	0,6	0,1	1,0	1,3	-	-
<i>B.sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	17,4
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0,6	0,6	-	-	3,2	4,6	4,7	33,2	-	-
<i>Hygophum proximum</i> Becker	-	-	-	-	6,0	9,9	1,8	7,8	3,4	24,6
<i>Myctophum aurolater-natum</i> Garman	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-
<i>M.asperum</i> Richardson	-	-	-	-	-	-	0,9	1,2	-	-
<i>M.nitidulum</i> Garman	-	-	-	-	0,6	0,2	0,6	0,4	-	-
<i>Symbiolophus evermani</i> (Gilbert)	-	-	0,5	0,2	1,6	0,7	-	-	-	-
<i>S.sp.</i>	-	-	-	-	0,8	1,3	0,5	1,0	-	-
<i>Notolychnus valdiviae</i> Brauer	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-
<i>Diaphus</i> sp.	0,7	3,0	0,8	1,0	2,3	3,7	0,5	0,3	-	-
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,8	1,9	1,7	4,5	2,1	4,2	1,4	2,8	-	-
<i>Triphoturus "nigrescens"</i>	0,6	1,2	4,2	12,5	1,4	1,9	0,6	0,4	0,5	3,7
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	-	-	1,0	0,3	0,5	0,1	-	-	-	-
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	-	-	-	-	-	-	0,8	0,9	-	-
<b>Myctophidae</b> gen.sp.	-	-	-	-	-	-	1,5	1,9	0,4	2,9
<b>ANGUILLIFORMES</b>	-	-	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-
<b>Nettastomatidae</b> <i>Saurenhelys</i> sp.	-	-	-	-	0,6	0,1	0,5	0,3	-	-
<b>Muraenidae</b> <i>Anarchias</i> sp.	-	-	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,3	-	-
<b>Ophichthidae</b>	-	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-
<b>Congridae</b>	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	-	-

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
Bregmacerotidae Bregmaceros macclerlandi Thompson	0,6	0,6	-	-	1,1	1,3	-	-	-	-
Regalecidae	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-	-
Oxyporhamphidae Oxyporhamphus micropterus (Valenciennes)	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Melamphaeidae	1,1	2,3	-	-	0,5	0,1	-	-	-	-
Holocentridae	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mugilidae	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	-	-
Serranidae	3,1	16,8	2,0	3,4	0,9	0,6	0,8	1,5	-	-
Apogonidae	0,5	0,5	1,4	0,5	-	-	-	-	-	-
Carangidae	0,5	0,5	0,9	0,3	1,4	0,3	-	-	-	-
Bramidae	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-	-
Coryphaenidae	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutjanidae	-	-	0,8	1,1	2,7	0,5	-	-	-	-
Sparidae	0,8	1,7	0,6	0,2	0,5	0,1	-	-	-	-
Gobiidae	2,1	8,7	2,1	3,5	0,8	0,8	0,8	0,9	-	-
Labridae	1,8	5,8	6,6	10,9	4,5	7,4	0,7	1,3	0,5	7,2
Scaridae	1,9	2,0	2,9	5,8	2,0	1,6	0,6	1,4	0,5	3,7
Blenniidae	1,0	1,1	-	-	-	-	1,0	0,6	-	-
Pyramodontidae	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Callionymidae	-	-	0,5	0,2	0,8	0,3	0,5	0,3	-	-
Gempylidae	0,8	2,4	3,5	1,1	-	-	-	-	-	-

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Scombridae</i>	—	—	1,4	0,5	—	—	—	—	0,5	3,7
<i>Thunnus obesus</i> Lowe	—	—	0,5	0,2	—	—	—	—	—	—
<i>T. albacares</i> (Lowe)	1,7	9,1	1,0	1,2	2,4	0,5	0,6	0,4	—	—
<i>T.sp.</i>	—	—	—	—	0,5	0,1	—	—	—	—
<i>Scorpaenidae</i>	1,8	7,5	0,6	1,0	5,7	5,9	0,8	2,6	—	—
<i>Nomeidae</i>	—	—	0,7	0,2	—	—	—	—	—	—
<i>Cubiceps pauciradialis</i> (Günther)	0,9	2,0	2,8	1,8	—	—	—	—	—	—
<i>Triglidae</i>	—	—	0,5	0,2	—	—	—	—	—	—
<i>Bothidae</i>	0,5	0,5	2,2	4,0	1,4	1,4	0,7	1,4	—	—
<i>Pleuronectiformes</i>	0,6	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aluteridae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	4,3
<i>Diodontidae</i>	—	—	—	—	1,0	0,2	1,1	0,7	—	—
<i>Ceratiidae</i>	—	—	0,6	0,4	1,1	0,5	0,6	1,1	1,0	7,2
ПНЛ	1,4	4,4	4,3	1,4	2,6	2,7	1,9	6,1	1,0	7,2
Количество ловов	10		8		10		11		6	

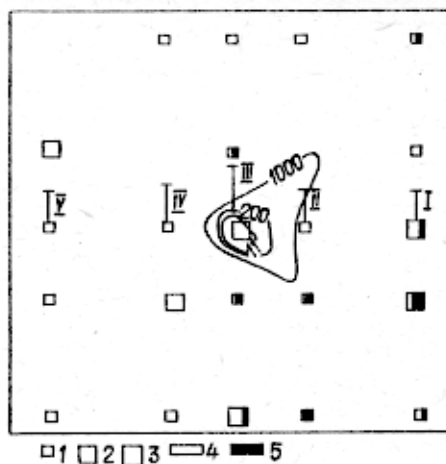
биологической продуктивностью района в период исследований (Брянцев, Помазанова, Химица, 1983).

Вариабельность численности личинок рыб на акватории полигона характеризовалась коэффициентом вариации  $V = 75\%$ . Вариабельность численности личинок на суточной станции была  $77\%$ . По данным наблюдений разброса показателей на суточной станции, стандартная ошибка одного измерения при уровне значимости  $L = 0,01$  составляла  $126\%$  от среднего. Отклонение численности личинок рыб от среднего значения по полигону достигало  $250\%$ .

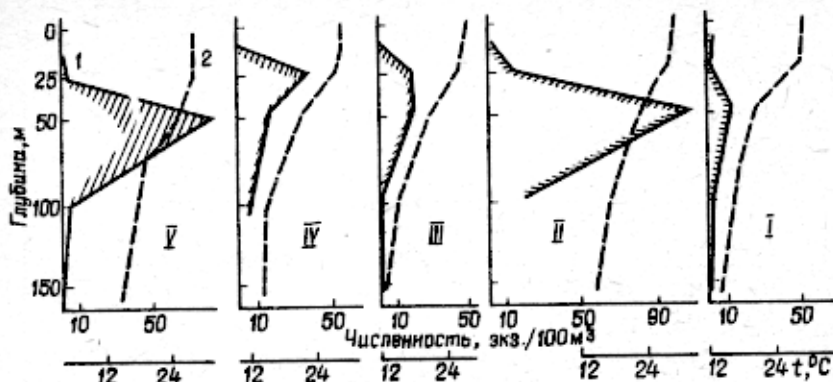
В восточной части полигона наблюдались интенсивные вихревые образования, которые, захватывая банку, обеспечивали снос с нее личинок неритических видов рыб из сем. Sparidae, Bothidae, Lutjanidae, Gobiidae, Scorpaenidae и др. (рис. 21).

Представляет интерес вертикальное распределение личинок рыб в районе данного поднятия. По направлению течения был выполнен широтный разрез через центр банки Сентьюрион. По площади полигона располагались языки теплых и холодных вод, которые свидетельствовали о локальных зонах подъема и опускания их. По данным М.В.Кириковой (1988), наибольшая вариабельность данных как по фосфатам, так и по кислороду приурочена к горизонту 50 м. Если в среднем по полигону содержание фосфатов на глубине 50 м составило 12,67 мг-ат/м<sup>3</sup>, то в областях подъемов вод оно достигало 50 %-ного превышения над средними значениями. Динамические процессы, связанные с влиянием банки, вероятно, обусловили характер вертикального распределения личинок рыб.

К востоку, в удалении от полигона на 30 миль, личинки были малочисленны. Встречены здесь в основном личинки океанических видов рыб на горизонте 50 м (температура воды 20 °С). Участок разреза, расположенный непосредственно на восточном склоне банки, находился в зоне антициклонального вихря. Температура воды на 50-метровом горизонте оказалась на 4° выше. Концентрация фосфатов на горизонте 50 м резко понизилась, что также свидетельствовало о существовании антициклонального вихря. Численность личинок рыб на 50-метровом горизонте по сравнению с предыдущим разрезом увеличилась в 10 раз. Такая высокая концентрация личинок была обусловлена, с одной стороны, адвекцией личинок океанических видов в район вершины, с другой — наличием интенсивных вихревых образований, которые, захватывая банку, обеспечили снос с нее личинок неарктических видов. Преобладали личинки океанических видов рыб (рис. 21, 22). Численность личинок сем. *Mystophidae* увеличилась до 38 экз./100 м<sup>3</sup>. Наибольшую долю составили личинки *H. proximum*. На горизонтах 50, 75 и 100 м было зарегистрировано также возрастание численности микрозоопланктона (Скрябин, Морякова, 1988).



Р и с. 21. Распределение личинок рыб в районе банки Сентьюрион:  
 1 — 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 2 — 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 — 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>;  
 4 — доля океанических видов; 5 — доля неарктических видов; римские цифры — разрезы с тралениями



Р и с. 22. Вертикальное распределение личинок рыб на разрезах (I-V) в районе банки Сентьюрион:

1 - общая численность личинок рыб (экз./100 м<sup>3</sup>), в том числе заштрихованная - доля неритических; 2 - температура воды, °С

Последующие два участка разреза - непосредственно над поднятием и на западном его склоне - находились в зоне циклонического вихря. В верхнем 100-метровом слое отмечен подъем вод до 30-метровой глубины. Температура воды на горизонте 50 м понизилась до 22 °С. Максимум численности личинок наблюдался на горизонте 25 м при температуре воды 24-28 °С. Личинки рыб здесь представлены неритическими и океаническими видами, причем доля океанических видов уменьшилась. Личинки миктофидов на этом горизонте были представлены в основном *T. nigrescens*. На последнем участке разреза, в 30 милях от банки, в области опускания вод, численность личинок рыб опять резко возрастает, но уже за счет неритических видов из сем. *Bothidae*, *Sparidae*, *Lutjanidae*, *Gobiidae*, *Scorpaenidae*, *Labridae*, снесенных с банки течением западного направления. Доминируют они на горизонте 50 м, где температура воды по сравнению с предыдущим разрезом повысилась до 25 °С (рис. 22). Максимальная численность личинок сем. *Mystophidae* наблюдается за счет того же вида *H. proximus*, что и на восточном склоне.

Интересно отметить, что практически отсутствовала в уловах молодь рода *Lampranustus*, несмотря на наличие в планктоне личинок (пойман только один экземпляр *L. pobilis* на горизонте 100 м). По устному сообщению С.А.Царина, в тропической зоне Индийского океана молодь и взрослые особи рода *Lampranustus* отсутствовали в верхнем 100-метровом слое в зонах опускания вод и, напротив, часто доминировали в зонах подъема.

В светлое и темное время суток в 150-метровом слое личинки миктофид были представлены 16 видами (табл. 29, 30). В вертикаль-

Таблица 29. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности личинок сем. Mусторhidae в районе банки Сентьюрмон в светлое время суток (с 6 до 18 ч)

Таксон	Горизонты лова, м											
	10		25		50		100		150		%	численность
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%		
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hygophum proximum</i> Becker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mycetophum nitidulum</i> Garman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diaphus fulgens</i> (Brauer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. sp.</i>	0,3	41	0,4	15	1,6	23,0	0	0	0	0	0	0
<i>Lampanyctus sp.</i>	0,3	43	0,6	22	1,3	19,0	0	0	0	0	0	0
<i>Triphoturus nigrescens</i> (Gilbert)	0,1	16	1,5	56	0,7	10,0	0,1	3	0	0	0	0
<i>Lampadena luminosa</i> (Garman)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centrobranchus andreae</i> (Lütken)	0	0	0	0	0,2	7	0,1	1,0	0	0	0	0
					0,2	3,0	0,1	3	0,1	3	0	0
												Ед.

Количество ловов

3 5 5 5 5 3

ном распределении личинок в зависимости от времени суток выявлены различия. С 6 до 18 ч зарегистрированы личинки 11 видов. Наибольшее видовое разнообразие наблюдали в зоне нижней границы термоклина (на горизонте 50 м), где встречены личинки миктофид всех вышеуказанных видов. В пределах 150-метрового слоя выявлена территориальная разобщенность личинок миктофовых рыб. Над слоем термоклина (на горизонте 10 м) преобладали личинки родов *Diaphus* и *Lampanyctus*. На 25-метровом горизонте доминирующее положение заняли личинки *T. nigrescens*. Они составили 56 % общей численности всех встреченных личинок сем. Mусторhidae. Под слоем термоклина (на горизонте 100 м) наибольшую долю составили личинки *D. panurgus* и *H. proximum* (в сумме 84 % общей численности всех видов). На горизонте 150 м встречены единичные экземпляры только одного вида — *D. fulgens*.

Повышенная концентрация ракообразных : это же время наблюдалась в слое 0–50 м со всех сторон поднятия, кроме западного. Суммарная численность микрозоопланктона составила в среднем 7600 экз./м<sup>3</sup> (Скрябин, Морякова, 1988).



Т а б л и ц а 30. Средняя численность (экз./100 м<sup>3</sup>) и процент общей численности личинок рыб сем. *Mystophidae* в районе банки Сентьюрмон в темное время суток (с 19 до 5 ч)

Таксон	Горизонты лова, м									
	10		25		50		100		150	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Benthosema suborbitale</i> (Gilbert)	0,2	39	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B.fibulatum</i> (Gilbert et Gramer)	0	0	0	0	0	0	0,2	3	0	0
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	0	0	0	0	3	46	6	77	0	0
<i>Hugophum proximum</i> Becker	0,1	23	0	0	0	0	0,7	9	1,0	40
<i>Myctophum asperum</i> Richardson	0	0	0	0	0	0	0,3	4	0	0
<i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	0	0	0,1	2	0,1	2	0,1	1	0	0
<i>Centrobranchus andreae</i> (Lütken)	0	0	0	0	0,4	6	0,1	1	0	0
<i>Notolychnus valdivia</i> (Brauer)	0	0	0	0	0,4	7	0	0	0	0
<i>Diaphus</i> sp.	0,1	23	0,4	9	1,8	26	0,1	1	1	40
<i>Lampanyctus</i> sp.	0	0	1,4	40	0,8	13	0,3	4	0,3	13
<i>Triphoturus nigrescens</i> (Brauer)	0,1	15	2,2	49	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	7
Количество ловов	5		5		5		5		3	

В темное время суток (с 19 до 5 ч) встречены личинки 12 видов (табл. 30). Наибольшим видовым разнообразием личинок миктофид (8 видов) характеризовался горизонт 100 м, находящийся под слоем термоклина. Численность личинок возросла здесь в 3 раза, и они составили 77 % общей численности всех личинок. Доля личинок родов *Diarphus* и *Lampranctus* под слоем термоклина по сравнению со светлым временем суток уменьшилась, а на горизонтах 100 и 150 м увеличилась.

#### 4.4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИХТИОПЛАНКТОНА В РАЙОНЕ БАНКИ СПИКЕРС

Поднятие Спикерс (04° 42' – 05° 05' ю.ш.; 72° 14' – 72° 28' в.д.) представляет собой обширный формирующийся атолл с наименьшими глубинами до 10 м в южной части. Сбор ихтиопланктона на этом полигоне производили с 6 по 14 апреля в трех его участках: центральном (непосредственно над банкой) и на двух "фоновых" – западном и восточном, находящихся от банки соответственно на расстоянии 30 и 60 миль. Во время исследований банка Спикерс находилась в зоне циклонального вихря, охватывающего весь архипелаг Чагос и переносившего воды Пассатного течения в западный и центральный, а экваториальных – в восточный участки района работ.

Непосредственно над банкой в слое 100 м наблюдались области подъема холодной воды. Одна из них располагалась с западной стороны поднятия и представляла собой антициклональный вихрь с ядром на горизонте 25 м. Другая область занимала почти всю северо-восточную половину полигона (Голубев, Черкесов, 1988).

В западной части полигона встречены личинки 15, в основном океанических, видов из 7 семейств. Доминирующую группу составили личинки из сем. *Mycetophidae* (63,8 %) и *Gonostomatidae* (16,7 %). Из неритических видов встречены личинки сем. *Lutjanidae* и *Labridae*, которые, вероятно, вынесены сюда с архипелага Чагос (табл. 31, 32). Средняя геометрическая величина численности личинок – 11 экз./100 м<sup>3</sup>. Коэффициент вариации распределения численности личинок рыб – 86 %.

Непосредственно в районе банки Спикерс икринки в уловах встречались единично. Личинки представлены 37 видами из 22 семейств. Видовой состав был разнообразнее за счет неритических видов из сем. *Labridae*, *Gobiidae*, *Blenniidae*, *Sparidae*, *Serranidae* и др. (16,8 % общей численности личинок всех видов рыб). Индекс видового разнообразия – 4,3, индекс эквитабельности – 0,5. Доминировали здесь также личинки сем. *Mycetophidae* (46,2 %) и *Gonostomatidae* (23,2 %). Средняя геометрическая величина численности личинок составила 14 экз./100 м<sup>3</sup>, икринки встречались единично. Район банки характеризовался значительной неоднородностью количественного распределения личинок,

Т а б л и ц а 31. Видовой состав и численность личинок рыб в районе банки Спикерс в слое 100-0 м (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Часть полигона					
	восточная		центральная		западная	
	численность	%	численность	%	численность	%
<i>Photichthyidae</i>						
<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan and Williams)	4,3	22,2	2,9	17,8	1,0	11,1
<i>Gonostomatidae</i>						
<i>Gonostoma atlanticum</i> Norman	0,5	2,5	0,3	1,8	—	—
<i>Cyclothone alba</i> Brauer	0,2	0,9	0,1	0,6	0,3	2,8
<i>C. pallida</i> Brauer	—	—	0,2	1,2	0,3	2,8
<i>C. sp.</i>	0,2	0,9	0,3	1,8	—	—
<i>Stomiidae</i>	0,3	1,7	—	—	—	—
<i>Chauliodontidae</i>						
<i>Chauliodus sp.</i>	0,2	0,9	0,1	0,6	—	—
<i>Melanostomiidae</i>						
<i>Eustomias sp.</i>	—	—	0,2	1,2	0,3	2,8
<i>Bathylagidae</i>						
<i>Bathylagus sp.</i>	—	—	0,1	0,6	0,3	2,8
<i>Scopelarchidae</i>						
<i>Scopelarchus sp.</i>	0,2	0,9	0,1	0,6	0,3	2,8
<i>Paralepididae</i>						
<i>Paralepis sp.</i>	0,2	0,9	0,3	1,8	—	—
<i>Myctophidae</i>						
<i>Electrona risso</i> (Cocco)	0,6	3,4	—	—	—	—
<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert)	0,3	1,7	0,6	3,6	0,3	2,8
<i>Diogenichthys panurgus</i> Bolin	3,1	16,4	2,2	13,2	0,7	8,3
<i>Hygophum proximum</i> Becker	0,6	3,4	0,1	0,6	0,3	2,8
<i>Myctophum nitidulum</i> Garman	—	—	0,1	0,6	—	—
<i>Symbolophorus evermanni</i> (Gilbert)	0,2	0,9	0,3	1,8	—	—
<i>Loweina rara</i> (Lütken)	—	—	0,1	0,6	—	—
<i>Centrobranchus andreae</i> (Lütken)	—	—	—	—	0,3	2,8
<i>Notolychnus valdiviae</i> (Brauer)	0,6	3,4	—	—	—	—
<i>Diaphus sp.</i>	3,2	16,4	1,6	9,6	1,0	11,1
<i>Lampanyctus sp.</i>	1,5	7,8	0,6	3,6	0,5	5,5
<i>Triphoturus nigrescens</i> (Brauer)	0,3	1,7	1,5	9,0	—	—
<i>Notoscopelus resplendens</i> (Richardson)	0,2	0,9	—	—	—	—

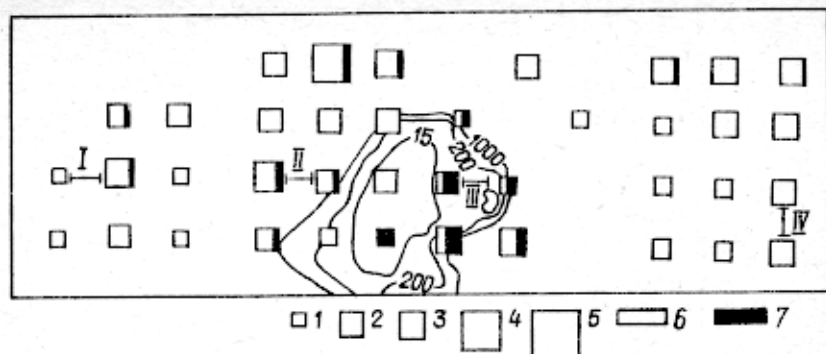
Таксон	Часть полигона					
	восточная		центральная		западная	
	численность	%	численность	%	численность	%
Myctophidae gen. sp.	0,2	0,9	0,6	3,6	2,7	30,5
ANGUILLIFORMES	—	—	0,1	0,6	—	—
Bregmacerotidae Bregmaceros maclellandi Thompson	0,5	2,5	0,2	1,2	—	—
Oxuporhamphidae Oxuporhamphus microp- terus (valenciennes)	—	—	0,1	0,6	—	—
Melamphaeidae Chauloletilus sp. Melamphaes sp.	0,2 0,2	0,9 0,9	— —	— —	— —	— —
Serranidae	—	—	0,2	1,2	—	—
Carangidae	—	—	0,1	0,6	—	—
Lutjanidae	—	—	—	—	0,3	2,8
Sparidae	—	—	0,4	2,4	—	—
Labridae	0,2	0,9	0,7	4,2	—	—
Scaridae	0,2	0,9	0,1	0,6	—	—
Blenniidae	—	—	0,4	2,4	—	—
Scombridae Thunnus obesus Lowe	0,2	0,9	—	—	—	—
Nomeidae Psenes sp. Cubiceps pauciradiatus (Günther)	0,2 0,2	0,9 0,9	— —	— —	— —	— —
Gobiidae	—	—	0,7	4,2	—	—
Scorpaenidae	—	—	0,1	0,6	—	—
Bothidae	—	—	0,1	0,6	—	—
Ceratiidae	0,2	0,9	0,3	1,8	0,3	2,8
ПНД	0,5	2,5	0,8	4,8	0,5	5,5
Количество ловов	12		20		8	

Т а б л и ц а 32. Видовой состав и численность личинок рыб на разных горизонтах в районе банки Спикерс (экз./100 м<sup>3</sup>)

Таксон	Горизонты лова, м							
	10		25		50		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
<b>Photichthyidae</b>								
Vinciguerria nimbaria (Jordan and Williams)	7,2	8,0	14,5	13,2	5,1	9,6	3,0	22,6
<b>Gonostomatidae</b>								
Cyclothone pallida Brauer	8,4	18,7	10,8	2,4	1,2	0,8	—	—
C.alba Brauer	—	—	2,6	0,6	—	—	—	—
C.pseudopallida Mukha- cheva	4,2	9,4	4,1	1,9	—	—	—	—
Diplophos taenia Günther	1,1	1,3	—	—	—	—	—	—
<b>Stomiatidae</b>								
	1,1	1,3	1,6	0,7	—	—	—	—
<b>Scopelosauridae</b>								
	—	—	—	—	1,2	0,8	1,2	4,5
<b>Synodontidae</b>								
	—	—	—	—	1,2	0,8	—	—
<b>Paralepididae</b>								
	—	—	1,3	0,3	1,6	1,0	—	—
<b>Myctophidae</b>								
Diogenichthys panurgus Bolin	1,2	1,3	—	—	3,5	6,6	1,1	4,1
Hygophum proximum Becker	—	—	—	—	3,0	3,8	—	—
Myctophum aurolateratum Garman	—	—	—	—	0,8	0,5	—	—
M.nitidulum Garman	—	—	—	—	2,4	4,5	—	—
Symbolophorus evermanni (Gilbert)	—	—	1,3	0,3	4,0	5,1	1,2	1,5
Centrobranchus andreae (Lütken)	—	—	—	—	0,8	0,5	—	—
Diaphus sp.	1,2	1,3	1,8	0,4	—	—	—	—
Lampanyctus sp.	1,2	1,3	3,9	2,6	0,8	0,5	—	—
Triphoturus gr. "nigrescens"	30,0	33,4	4,3	2,9	—	—	2,4	4,5
Ceratoscopelus warmingii (Lütken)	—	—	0,9	0,2	—	—	—	—
<b>Myctophidae gen. sp.</b>								
	3,2	10,7	5,7	2,6	7,2	9,1	—	—
<b>ANGUILLIFORMES</b>								
	—	—	—	—	2,4	1,5	—	—

Таксон	Горизонты лова, м							
	10		25		50		100	
	численность	%	численность	%	численность	%	численность	%
Bregmacerotidae								
Bregmaceros maclellandii Thompson	1,2	1,3	—	—	1,2	0,8	—	—
Oxyporhamphidae								
Oxyporhamphus microp- terus (Valenciennes)	—	—	—	—	—	—	1,2	4,5
Melamphaeidae	—	—	—	—	0,8	0,5	—	—
Holocentridae								
Holocentrus sp.	—	—	0,9	0,2	—	—	—	—
Serranidae								
Epinephellus sp.	9,6	10,7	—	—	—	—	—	—
Acanthuridae	—	—	1,8	0,4	—	—	—	—
Apogonidae	—	—	2,6	0,6	1,2	0,8	—	—
Lutjanidae	—	—	4,0	0,9	—	—	—	—
Sparidae	—	—	6,7	1,5	—	—	—	—
Gobiidae	—	—	18,6	4,2	6,0	3,8	—	—
Labridae	—	—	266,7	60,4	24,9	47,4	6,7	50,8
Scaridae	—	—	2,7	0,6	1,2	0,8	—	—
Scombridae	—	—	1,3	0,3	—	—	—	—
Trachipteridae	1,2	1,3	0,9	0,2	—	—	—	—
Ceratiidae	—	—	0,9	0,2	—	—	—	—
ПНЛ	—	—	4,9	2,2	3,0	3,8	1,2	4,5
Количество ловов	4		4		4		4	

которая определялась спецификой океанографического режима (коэффициент распределения численности личинок рыб в этом районе составил 66 %). Так, наибольшая численность (от 32 до 52 экз./100 м<sup>3</sup>) — в основном океанических видов — отмечена на севере и западе участка (рис. 23), где были зарегистрированы зоны подъема вод. В восточном участке численность личинок океанических видов значительно сни-



Р и с. 23. Распределение личинок рыб в районе банки Спикерс:  
 1 – 1–10 экз./100 м<sup>3</sup>; 2 – 11–25 экз./100 м<sup>3</sup>; 3 – 26–50 экз./100 м<sup>3</sup>; 4 –  
 51–100 экз./100 м<sup>3</sup>; 5 – более 100 экз./100 м<sup>3</sup>; 6 – доля океанических видов;  
 7 – доля неритических видов; римские цифры – разрезы с тралениями

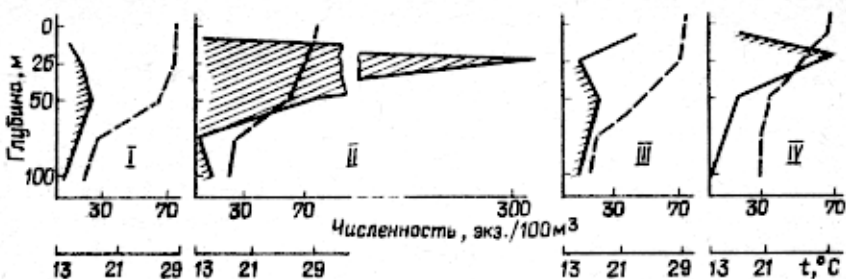
жается, но возрастает доля неритических видов, снесенных с банки течением восточного направления.

В зоне восточного "фоновом" участка, в 60 милях от банки, видовое разнообразие личинок в отличие от района банки уменьшилось до 28 видов из 13 семейств. Очевидно, что вынос личинок с банки незначителен. Здесь встречены лишь единичные экземпляры личинок только одного неритического сем. Labridae. Доля личинок сем. Muraenidae и Gonostomatidae в сумме составила 83,4 % общей численности личинок всех видов рыб (табл. 31, 32).

В восточной части полигона икринки насчитывались единичными экземплярами, численность личинок рыб в среднем составила 15 экз./100 м<sup>3</sup>. Наибольшая численность (до 52 экз./100 м<sup>3</sup>) отмечена на севере, что определяется, по-видимому, влиянием на восточную часть полигона более богатых экваториальных вод. Свидетельством влияния экваториальных вод является наличие в уловах только на северных станциях личинок экваториально-бицентрального вида *Electrona gisso*. Коэффициент вариации распределения личинок рыб на полигоне был такой же, как и непосредственно над поднятием, – 66 %.

По данным гидрологических и гидрохимических исследований, в районе восточного фоновом полигона и непосредственно над банкой в слое 100 м наблюдались области пониженной температуры (подъема холодной воды). Максимальное количество растворенного кислорода в воде находилось на глубине 25 м (101–107 %).

Западный фоновый полигон находился в области повышенной температуры (опускания теплой воды). Максимальное количество растворенного кислорода в этом районе наблюдали на глубине 50 м (75–101 %).



Р и с. 24. Вертикальное распределение личинок рыб на разрезах (I-IV) в районе банки Спикерс:

1 - общая численность личинок рыб (экз./100 м³), в том числе заштрихованная - доля неритических; 2 - температура воды, °C

Характер гидрологического режима, вероятно, обусловил вертикальное распределение личинок рыб в районе поднятия Спикерс.

На восточном фоновом полигоне личинки преобладали в слое термоклина на горизонте 25 м. Представлены они в основном океаническими видами. Личинки неритических видов, снесенные с банки течением восточного направления, встречались глубже - от 25 до 100 м. В восточной зоне центра полигона наибольшая численность личинок отмечена над слоем термоклина на горизонте 10 м (личинки только океанических видов рыб). В западной зоне центра полигона численность личинок рыб резко возрастает над слоем термоклина на горизонте 25 м за счет личинок неритических видов, в основном из сем. Labridae. По данным отряда гидрологии, здесь на горизонте 25 м обнаружено ядро вихря антициклональной направленности, захватывающего банку и определяющего снос с нее личинок. Западный фоновый полигон находится под влиянием вод Южного Пассатного течения, что, вероятно, определило состав ихтиопланктона. Наряду с личинками океанических видов рыб были зарегистрированы личинки неритических видов из сем. Labridae, Gobüidae, Lutjanidae, Scaridae, вынесенных сюда течением с архипелага Чагос. Преобладали личинки в верхней границе термоклина на горизонте 50 м (рис. 24).

#### 4.5. ВЫВОДЫ

1. Наибольшим видовым разнообразием характеризовались банки Сая-де-Малья (78 видов) и Сентьюрион (73 вида), расположенные в тропических водах Индийского океана, наименьшим - банка Дейвис (18 видов) в субтропических водах Атлантического океана.

2. В отличие от районов поднятий, расположенных на относительно больших глубинах, на мелководных банках в составе личинок наряду



с океаническими появляются неритические виды. Доля неритических видов определялась площадью поднятий. На малых мелководных банках (Дейвис, Сентьюрион, северная часть банки Сая-де-Малья, Спикерс) и в омывающих их водах в составе ихтиопланктона преобладали личинки миктофтовых, гоностоматид, *V. limbaria*, обычных для океанической пелагиали. На их долю пришлось 69,4–80,5 % всего видового состава. Исключение составила наибольшая по площади южная часть банки Сая-де-Малья. Здесь доля личинок неритических рыб из сем. Labridae, Gobiidae, Blenniidae, Lutjanidae, Serranidae, Carangidae возрастает до 76 %.

3. Численность ихтиопланктона определялась продуктивностью окружающих поднятия вод. Наименьшая численность икринок и личинок рыб зарегистрирована в районе банки Дейвис, расположенной в олиготрофных водах, наибольшая — в районе поднятия Сая-де-Малья, находящегося в потенциально продуктивных водах Индийского океана.

4. Особенности распределения икринок и личинок рыб в районах мелководных банок в значительной степени зависят от динамической активности водных масс. Как правило, при столкновении течения, направленного в сторону поднятия, создавалось препятствие на пути, вызывающее подъемы и вихреобразные циркуляции вод, способствующие концентрации ихтиопланктона. Перед поднятием доминировали личинки океанических видов рыб, принесенные сюда течением. За поднятием преобладали личинки неритических видов, снесенных с банки. В зонах вихрей циклональной и антициклональной направленности численность личинок достигала 50–70 экз./100 м<sup>3</sup>. Такая высокая численность свойственна прибрежным акваториям океанов. В районах мелководных банок минимальная толщина верхнего квазиоднородного слоя отмечается перед поднятиями по течению, а максимальная — за ними (Голубев, Черкесов, 1988). Такой характер расположения термоклина определил вертикальное распределение личинок рыб. Перед поднятиями они преобладали в основном на горизонте 25 м, за ним глубже — на 50 м.

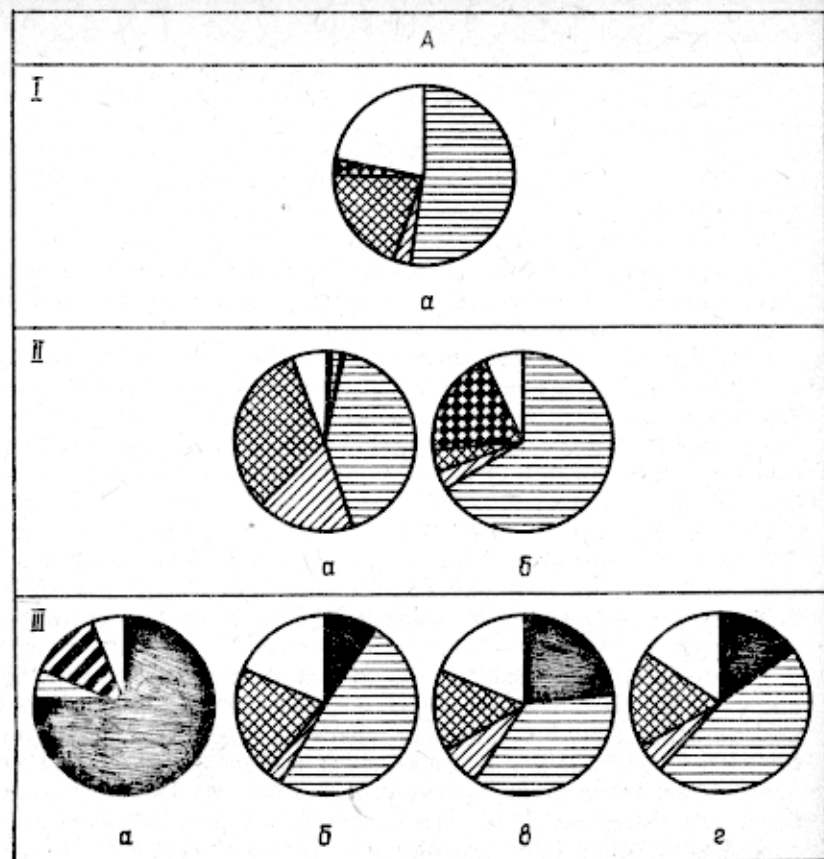
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наибольшим видовым разнообразием характеризуются поднятия, расположенные в тропических и субтропических водах океанов (табл. 33; рис. 25).

Относительно воспроизводства рыб в районах поднятий дна океанов существуют две концепции. Согласно одной из них, районы подводных возвышенностей представляют отдельную экосистему, где происходит нерест обитающих здесь рыб. Выметанные икринки и личинки рыб благодаря образующимся локальным топографическим вихрям циклональной и антициклональной направленности задерживаются в них (Борец, Соколовский, 1978; Борец, 1979; Дарницкий, Болдырев, 1979). С другой точки зрения, происходит заселение поднятий личинками и мальками поверхностными течениями (Андряшев, 1979). Результаты, полученные нами, свидетельствуют о правоте обеих концепций.

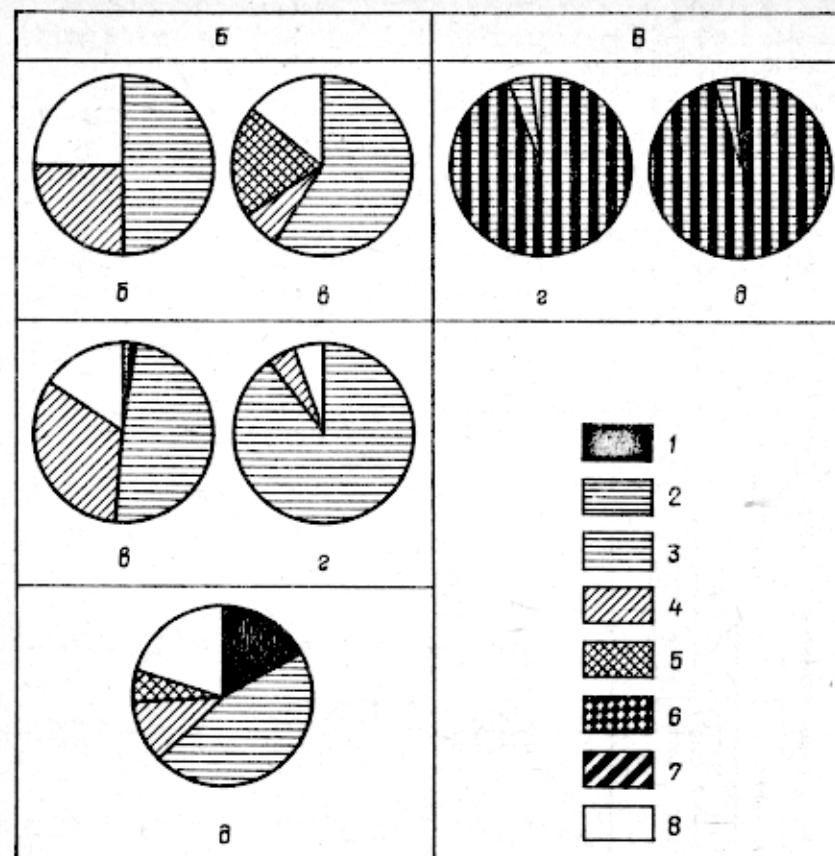
Ихтиопланктонные сообщества малых мелководных банок Дейвис, северная часть банки Сая-де-Малья, Сентьюрион, Спикерс при явном доминировании океанических видов из сем. *Mystophidae*, *Gonostomatidae*, *Photichthyidae* в значительной степени (от 15 до 25 %) пополняются личинками неритических видов из сем. *Gobiidae*, *Labridae*, *Blenniidae*, *Serranidae*, *Lutjanidae* и других. На большей по площади южной части банки Сая-де-Малья последние преобладали. На их долю пришлось 76 % общей численности личинок всех видов рыб.

В районах подводных гор и банок, лежащих на больших и средних глубинах, обычными компонентами ихтиопланктонных сообществ являются личинки океанических видов рыб, населяющих эпи-, мезо- и батипелагиаль. Преобладали везде личинки сем. *Mystophidae*, *Gonostomatidae*, *Photichthyidae*, но виды-доминанты меняются в зависимости от географического положения поднятия. Так, в районах северных гор Хекате, Доброй, Сложной, Майской 90 % пришлось на личинок бентопелагической группы рыб *Maurolicus muelleri*. В районах поднятий, расположенных в субтропических и тропических водах, на смену им приходят личинки *V. linbaria* (сем. *Photichthyidae*) и личинки сем. *Mystophidae* (роды *Diaphus*, *Lampanyctus*, *Hygophum*, *Mystophum*) в сумме до 80 % общей численности личинок всех видов рыб (рис. 25).



Р и с. 25. Видовой состав личинок рыб в районах океанических поднятий дна: I – глубоководные поднятия (а – банка Удачная, б – горы Крюйзе, Эрлинг, в – горы Модельная, Майская, г – горы Добрая, Сложная, д – гора Хекате); II – среднеглубинные поднятия (а – банка Сьерра-Леоне, б – гора Экватор, в – банка Метеор, г – банка Вальдивия); III – мелководные банки (а – Сая-де-Малья большая, б – Сая-де-Малья малая, в – Сентьюрион, г – Спикерс). А – тропические воды, Б – субтропические воды, В – умеренные воды. 1 – неритические виды, 2 – *Maurollicus muelleri*, 3 – *Myctophidae*, 4 – *Gonostomatidae*, 5 – *Vinciguerrria limbaria*, 6 – *Cubiceps pauciradiatus*, 7 – *Bregmaceroitidae*, 8 – прочие океанические виды

Численность ихтиопланктона подчинена общему характеру биологической продуктивности районов. Наибольшая численность икринок и личинок рыб отмечена в районах поднятий дна, расположенных в продуктивных районах океанов, наименьшая – в олиготрофных



(табл. 33). Так, в районах мелководных, среднеглубинных и глубоководных поднятий, расположенных в олиготрофных водах, несмотря на имеющее место явление апвеллингов и существование локальных круговоротов, численность ихтиопланктона оставалась низкой. В районах поднятий, расположенных в продуктивных водах океанов, численность икринок и личинок рыб возрастает за счет адвекции их из окружающих поднятия вод течениями до 50–70 экз./100 м<sup>3</sup>, т.е. до уровня, свойственного прибрежным акваториям.

Характер распределения ихтиопланктона в районах океанических поднятий определяется гидрологическими условиями. Максимум личинок наблюдается в зонах локальных циклональных и антициклональных круговоротов по ходу течения перед поднятиями, в которых большая их доля, вероятно, задерживается, а не разносится по акватории океана.

Т а б л и ц а 33. Численность и биомасса икринок и личинок рыб в районах океанических поднятий в слое 100-0 м

Таксон	Число видов личинок	Индекс		Численность, экз./100 м <sup>3</sup>						Биомасса, мг/100 м <sup>3</sup>		
		видового разнообразия	эквивалентности	икринок			личинок			личинок		
				минимальная	средняя	максимальная	минимальная	средняя	максимальная	минимальная	средняя	максимальная
<b>Глубоководные поднятия</b>												
Горы Добрая, Сложная, Майская	17	0,3	0,06	12	21	34	8	10	16	4	7	13
Гора Хекате	13	0,2	0,06	2	5	15	3	6	14	1	3	10
Банки Эрвинг, Кризисе	43	1,3	0,5	1	2	3	4	6	13	6	10	18
Банка Удачная	48	1,3	0,6	11	20	33	16	27	45	16	26	43
Гора Модельная	14	0,9	0,6	2	6	14	5	7	10	4	7	14
<b>Среднеглубинные поднятия</b>												
Банка Метеор	52	1,3	0,3	1	2	3	4	5	6	4	6	9
Возвышенность Сьерра-Леоне	52	1,3	0,3	1	2	3	10	14	20	6	12	22
Банка Вальдивия	6	0,8	0,6	1	2	3	1	3	5	2	5	18
Гора Экватор	58	1,4	0,3	3	6	11	14	21	29	12	22	39
<b>Мелководные поднятия</b>												
Банка Дейвис	18	1,1	0,4	3	7	13	3	8	22	6	8	11
Банка Сая-де-Малья:												
северная часть	78	1,4	0,4	2	3	4	7	10	13	4	10	18
южная часть:												
разрез меридиональный	15	1,0	0,5	1	3	6	2	13	74	1	14	140
разрез широтный	20	1,0	0,3	1	3	9	15	28	54	10	19	36
Банка Сентьюрмон	73	1,3	0,6	1	2	5	9	15	25	3	7	15
Банка Спикерс	33	1,3	0,5	1	2	4	10	14	19	7	15	32

В районах мелководных поднятий наибольшая концентрация личинок рыб образуется по ходу основного течения в зоне локальных круговоротов перед банками за счет океанических видов, приносимых сюда течением, за банками — за счет неритических видов, сносимых с банки.

"В районах глубоководных поднятий и банок средней глубины термоклин заглубляется, как правило, перед поднятиями со стороны натекающего потока и приподнимается за ними. При этом максимальная толщина верхнего квазиоднородного слоя отмечается перед поднятиями по течению, а минимальная — за ними. На мелководных банках наблюдается обратная картина" (Голубев, Черкесов, 1988).

Вертикальное распределение личинок рыб определялось положением термоклина. В зонах подъема вод они находились преимущественно на горизонтах 10, 25 м, в зонах опускания — на горизонте 50 м.

Полученные результаты позволяют предположить, что подводные возвышенности с высокими концентрациями икринок и личинок пелагических и придонных рыб могут быть рекомендованы как районы возможного промыслового использования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андряшев А.П.* О некоторых вопросах вертикальной зональности морской донной фауны // Биологические ресурсы гидросферы и их использование. Биологические ресурсы Мирового океана. — М.: Наука, 1979. — С.117—138.
- Ациховская Т.М., Головкин В.А., Кандыбо В.В.* Океанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей // Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей. — Киев: Наук. думка, 1988. — С.18—44.
- Беккер В.Э., Белянина Т.Н., Кашкин Н.И., Несис К.Н.* Мезопелагические рыбы и головоногие моллюски четырех районов Северной Атлантики (по материалам 31-го рейса нис "Академик Курчатов") // Вопр. ихтиологии. — 1982. — 22, вып. 4. — С.548—554.
- Беккер В.Э.* Миктофовые рыбы Мирового океана. — М.: Наука, 1983. — 247 с.
- Белянина Т.Н.* Замечания об ихтиопланктоне открытых вод Атлантического океана в районе подводной горы Грейт-Мелсеор // Вопр. ихтиологии. — 1984. — 24, вып. 4. — С.672—674.
- Белянина Т.Н.* Предварительные данные об ихтиопланктоне районов подводных поднятий северо-западной части Индийского океана // Тр. Ин-та океанологии АН СССР — 1985. — 25, вып. 6. — С.1013—1016.
- Белянина Т.Н.* Ихтиопланктон районов подводных поднятий северо-западной части Индийского океана с описанием последовательных стадий развития *Trophoturus nigrescens* Brauer и трех форм рода *Diarphus* (сем. Mucetophidae) // Там же. — 1986. — 116. — С.73—83.
- Борец Л.А.* Итоги исследования биологии кабан-рыбы (*Pentaceros richardsoni* Smith) // Исслед. по биологии рыб и промысл. океанографии. — Владивосток, 1975. — Вып. 6. — С.82—89.
- Борец Л.А., Соколовский А.С.* Видовой состав ихтиопланктона Гавайского подводного хребта и Императорских гор // Изв. Тихоокеан. ин-та рыб. хоз-ва и океанографии. — 1978. — 102. — С.43—51.
- Брянцев В.А., Помазанова Н.П., Химица В.А.* Потенциально продуктивные зоны Индийского океана // Результаты океанографических исследований в пелагиали Индийского океана. — М., 1983. — С.7—12.
- Гордина А.Д., Калинин Э.М., Синюкова В.И.* Численность и распределение ихтиопланктона в Центральной и Южной Атлантике // Вопросы раннего онтогенеза рыб. — Киев: Наук. думка, 1978. — С.130—131.
- Гордина А.Д.* Состав и распределение ихтиопланктона в открытых водах Субтропической и Экваториальной Атлантики в зимний период // Экология моря. — 1980. — Вып. 3. — С.19—25.
- Гордина А.Д.* Ихтиопланктон экваториальной зоны Индийского океана в переходный период от зимнего к летнему и в период летнего муссона // Комплексные океанологические исследования Индийского океана. — Севастополь: МГИ АН УССР, 1981. — С.133—140.
- Гордина А.Д., Калинин Э.М.* Ихтиопланктон вод Южно-Атлантического анти-

циклонального круговорота // Биопродукционная система крупномасштабного океанического круговорота. — Киев : Наук. думка, 1984. — С.221—229.

*Гордина А.Д.* Таксономический состав и вертикальное распределение макропланктона и мелкого нектона. Ихтиопланктон // Макропланктон и нектон Тропической Атлантики. — Киев : Наук. думка, 1988. — С.44—52.

*Головань Г.А., Пахорукон Н.П.* Видовой состав, распределение и поведение рыб в районах подводных поднятий хребта Вавилова и горы Экватор // Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей. — Киев : Наук. думка, 1988. — С.186—199.

*Голубев Ю.Н., Черкесов Л.В.* Океаническая структура вод в районах подводных возвышенностей // Поднятия дна Индийского океана. — Киев : Наук. думка, 1988. — С.44—51.

*Грезе В.Н., Ковалев А.В.* Распределение зоопланктона в районах подводных возвышенностей. Мезозоопланктон // Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей. — Киев : Наук. думка, 1988. — С.159—163.

*Дарницкий В.Б.* О бароклинных возмущениях синоптического масштаба в районах подводных гор южного океана и Тасманова моря // Исслед. по биологии рыб и промысл. океанографии. — Владивосток, 1979а. — Вып. 10. — С.14—23.

*Дарницкий В.Б.* К вопросу о механизмах продуктивности открытых вод в районах подводных гор Тихого океана // 14-я Тихоокеан. науч. конф.: Тез. докл. — Хабаровск, 1979. — М., 1979б. — С.107—108.

*Дарницкий В.Б., Болдырев В.З.* Особенности формирования продуктивных зон в районах подводных поднятий Тихого океана // Всесоюз. конф. "Вопросы промысловой океанологии Мирового океана". — Мурманск, 1977. — С.73—75.

*Дарницкий В.Б., Болдырев В.З.* О дифференциации высоко- и низкопродуктивных слоев водных масс в районах подводных гор в связи с динамикой вихревых течений // V Всесоюз. конф. "Вопросы промысловой океанологии Мирового океана", Калининград (1979 г.) : Тез. докл. — Калининград, 1979а. — С.43—44.

*Дарницкий В.Б., Болдырев В.З.* Подводные горы открытого океана — районы обитания и концентрации пелагических рыб // Состояние запасов и динамика численности пелагических рыб Мирового океана : Тез. докл. Всесоюз. совещ., Калининград, 5—6 сент. 1979 г. — Калининград, 1979б. — С.36—39.

*Дарницкий В.Б., Болдырев В.З., Павлычев В.П.* Некоторые особенности формирования рыбопродуктивных зон и распределения рыб в районах подводных гор Тихого океана // Биологические ресурсы Тихого океана. — М. : Наука, 1986. — С.49—60.

*Заика В.Е., Андрющенко А.А.* Таксономическое разнообразие фито- и зоопланктона Черного моря // Гидробиол. журн. — 1969. — 5, № 3. — С.12—19.

*Исарев А.Т.* Результаты промыслово-исследовательских работ на банке Вальдивия // Тр. АтлантиНИРО. — 1971. — Вып.41. — С.78—82.

*Калинина Э.М.* Ихтиопланктон района Канарского течения. — Киев : Наук. думка, 1981. — С.1—114.

*Кирикова М.В.* Гидрохимическая структура вод в районах подводных возвышенностей. Поднятия дна Индийского океана // Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей. — Киев : Наук. думка, 1988. — С.69—76.

*Ковалев А.В., Балдина Э.П., Морякова В.К.* Распределение зоопланктона над поднятиями дна в Южной Атлантике // Экология моря. — 1986. — Вып.22. — С.29—34.



- Кукуев Е.И., Цукав Ю.В.* К составу ихтиофауны подводной горы Удачная (северо-восточный фланг Южно-Атлантического хребта) // Биологические ресурсы тапассобатальной зоны Мирового океана : Тез. докл. Всесоюз. совещ., пос. Рыбное, нояб. 1988 г. – М., 1988. – С.38–39.
- Ланин В.И.* Общие проблемы выявления закономерностей формирования продуктивности подводных гор (на примере Индийского и Южного океанов) // Там же. – С.42–44.
- Мельников В.В.* Распределение зоопланктона в районах подводных возвышенностей Макрозоопланктон // Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей. – Киев : Наук. думка, 1988. – С.163–168.
- Моисеев П.А.* Промысловая продукция Мирового океана и ее использование // Биологическая продуктивность океана. – М. : Наука, 1977. – С.289–314.
- Моисеев П.А., Виноградов Н.Е., Заика В.Е.* Биологические ресурсы открытых районов Мирового океана и условия их формирования // Гидробиол. журн. – 1982. – 18, № 2. – С.3–7.
- Несис К.Н.* Применение геометрической средней при изучении распределения водных организмов // Тр.ВНИИРХ. – 1969. – 65. – С.304–309.
- Орлов А.И.* Физико-географическое районирование поверхности океана // Атлантический океан. География Мирового океана. – Л. : Наука, 1984. – С.172–176.
- Павлов М.А., Золотова З.К., Каратаева Б.Б., Стыгар И.Е.* Современное состояние исследований тапассобатали Мирового океана // Биологические ресурсы тапассобатальной зоны Мирового океана : Тез. докл. Всесоюз. совещ., пос.Рыбное, нояб. 1988 г. – М., 1988. – С.55–56.
- Парин Н.В.* Ихтиофауна океанской энцеллагали. – М. : Наука, 1968. – 186 с.
- Парин Н.В., Головань Г.А.* Пелагические глубоководные рыбы из семейств, характерных для открытого океана, над материковым склоном Западной Африки // Тр. Ин-та океанологии / АН СССР. – 1976. – 104. – С.250–276.
- Парин Н.В., Нейман В.Г., Рудяков Ю.А.* К вопросу о биологической продуктивности вод в районах подводных поднятий открытого океана // Биологические основы промыслового освоения открытых районов океана. – М. : Наука, 1985. – С.192–204.
- Пахоруков Н.П.* Глубоководные рыбы Китового хребта и прилежащих районов // Рыбы открытого океана. – М. : Изд-во АН СССР, 1980. – С.19–31.
- Полонский А.С.* Рыбные ресурсы батииали Мирового океана // Биологические ресурсы гидросферы и их использование. Биологические ресурсы Мирового океана. – М. : Наука, 1979. – С.138–150.
- Расс Т.С.* Биогеографическая основа районирования рыбопродуктивных зон Мирового океана // Там же. – С.48–83.
- Роухиянен М.И., Артемов Ю.Г., Бочарова Р.К.* Мелкомасштабное распределение фитопланктона в районах поднятий океанического дна Южной Атлантики // Экология моря. – 1986. – Вып. 22. – С.3–10.
- Селицкая Л.В.* Некоторые данные о распределении личинок и мальков сайры в южной части Императорского хребта // Изв. Тихоокеан. ин-та рыб. хозяйв и океанографии. – 1972. – 81. – С.242–244.
- Скрябин В.А., Морякова В.К.* Распределение зоопланктона в районах подводных возвышенностей. Макрозоопланктон // Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей. – Киев : Наук. думка, 1988. – С.151–159.
- Щербачев Ю.Н.* Предварительный список тапассобатальных рыб тропических вод Индийского океана // Вопр. ихтиологии. – 1987. – 27, вып. I. – С.3–11.
- John H.G.* Die Häufigkeit des Ichthyoplankton an der Oberfläche des mittleren und südlichen Atlantischen Ozeans // Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS "Walther Herwing" nach Südamerika.45, Meersforsh, 25. – Hamburg ; Berlin, 1976. – S.23–26.



- Haedrich R.L.* Fisches of the Family *Nomelidae* (Perciformes *Stromateoidei*) // Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS "Walther Herwing" nach Südamerika. XXIII. - Woods Hole, 1972. - N 23. - P.73-89.
- Heip C.* A new index measuring evenness // *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* - 1974. - 54, N 3. - P.555-557.
- Hogg N.G.* On the stratified Taylor column // *Fluid Mech.* - 1973. - 58, N 3. - P.517-537.
- Nellen W.* Untersuchungen zur Verteilung von Fischlarven und Plankton in Gebiet der Grossen Meteorbank // *Meteor Forsch. Ergebnisse. D.* - 1973. - N 13. - P.47-69.
- Nellen W.* Ergebnisse der Fischbruntarsuchungen während der ersten Expedition der Forschungsschiffes "Meteor" in den Indischen Golf, Oktober 1964 bis April 1965 // *Ibid.* - N 14. - P.1-66.
- Proudman G.* On the motion of solid bodies in rotating fluids. - London, 1916. - 408 p. - (Proc. Roy. Soc. AD; Vol. 2).
- Sheldon A.L.* Equitability indices: dependens of the species count // *Ecology.* - 1969. - 50, N 3. - P.466-467.
- Taylor G.I.* Experiments on the motion of solid bodies in rotating fluids. - London, 1923. - 213 p. - (Proc. Roy. Soc. A; Vol. 104).
- Williams R., Hart P.I.* Vertical and seasonal variability of fish eggs and larvae at ocean weather station "India" // *The early life history of fish.* - Berlin : Springer, 1974. - P.233-243.

## УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ИХТИОПЛАНКТОНА

- Acanthuridae 95  
 acclinidens, Cyclothone 39, 49  
 affine, Myctophum 23, 26, 39, 63  
 affinis, Lestidiops 23  
 agassizi, Chlorophthalmus 20, 33, 35, 68  
 alalunga 54  
 alatus, Lampanyctus 59  
 alba, Cyclothone 27, 49, 51, 68, 70,  
 81, 83, 92, 94  
 albacares, Thunnus 50, 54, 69, 74, 82, 86  
 Aluteridae 86  
 Ammodytidae 74  
 Anarchias 84  
 andrea, Centrobranchus 53, 60, 89,  
 90, 92, 94  
 Anguilliformes 20, 29, 34, 36, 42, 53,  
 64, 69, 72, 84, 93, 94  
 Antennariidae 20, 41  
 Antigonina 73  
 Apogonidae 34, 53, 65, 73, 81, 85, 95  
 arafurensis, Psenes 24, 26, 82  
 arcticum, Protomyctophum 8, 12, 15  
 Argentinidae 33  
 Argyropelecus 17, 23, 33, 71, 83  
 Arnoglossus 74  
 asperum, Myctophum 23, 26, 39, 41,  
 43, 49, 72, 79, 90  
 Astronesthidae 19, 24, 41, 51  
 atlantica atlantica, Paralepis 23  
 atlanticum, Gonostoma 23, 39, 49, 51,  
 68, 70, 81, 83, 92  
 atlanticum, Lestidium 23  
 atlanticus, Bregmaceros 24, 40  
 atlanticus, Diogenichthys 15, 18, 23,  
 33, 36, 39, 41, 43, 45, 48  
 atlanticus, Tetragonurus 34  
 atlanticus, Tuunus 40  
 attenuata, Vinciguerra 12, 68, 70, 83  
 aurolateratum, Myctophum 53, 58, 68,  
 72, 78, 79, 84, 94  
 Auxis 65, 74  
 balbo, Evermannella 13, 20, 35, 52, 71  
 Bathophilus 17, 23  
 Bathylagidae 23, 27, 33, 35, 39, 41,  
 49, 52, 68, 71, 76, 81, 83, 92  
 Bathylagus 27, 49, 52, 68, 71, 81,  
 83, 92  
 Benthodesmus 54  
 Benthosema 8, 9, 12, 13, 15, 18, 23,  
 26, 27, 28, 33, 36, 39, 43, 49,  
 52, 58, 59, 60, 68, 72, 78, 79,  
 80, 81, 84, 88, 90, 92 \*  
 Blenniidae 62, 63, 73, 85, 91, 93,  
 98, 99  
 boa, Stomias 9, 13, 17, 33, 35, 39,  
 41, 51  
 bolini, Gymnoscopelus 18  
 Bolinichthys 59  
 Bonapartia 39  
 boops, Symbolophorus 53  
 Bothidae 36, 40, 42, 50, 54, 62, 63,  
 65, 74, 78, 82, 86, 88, 93  
 Bothus 40, 43  
 Brama 24  
 Bramidae 18, 20, 24, 34, 53, 65, 85  
 Branchiostegidae 73  
 braueri, Cyclothone 28  
 brave, Macroparalepis 33  
 Bregmaceros 24, 40, 49, 69, 73, 81,  
 85, 93, 95  
 Bregmacerotidae 24, 40, 49, 53, 69,  
 73, 81, 85, 93, 95  
 Brotulidae 24  
 Callionymidae 20, 69, 73, 85  
 Callionymus 69  
 Caproidae 73  
 Carangidae 20, 40, 43, 69, 73, 78,  
 85, 93, 98  
 Caristiidae 73  
 Centrobranchus 15, 18, 43, 53, 60, 72,  
 79, 89, 90, 92

- Ceratiidae 24, 36, 42, 50, 54, 65, 74, 86, 93, 95  
 Ceratoscopelus 18, 19, 28, 29, 34, 36, 40, 43, 53, 58, 60, 64, 72, 79, 84, 90, 94  
 Chauliodontidae 13, 17, 19, 23, 28, 33, 35, 39, 41, 51, 64, 68, 71, 83, 92  
 Chauliodus 13, 17, 19, 23, 28, 33, 34, 35, 39, 41, 43, 51, 64, 68, 71, 92  
 Chauloiletilus 93  
 Cheilodipteridae 13, 20, 36, 49  
 Chlorophthalmidae 17, 20, 33, 35, 68  
 Chlorophthalmus 20, 33, 35, 68  
 Chiasmodon 69  
 Chiasmodontidae 69  
 cocco, Gonichthys 18, 23, 33, 39  
 Congridae 20, 36, 72, 84  
 Coryphaena 50  
 Coryphaenidae 50, 73, 81, 85  
 Cubiceps 24, 26, 29, 50, 54, 57, 61, 63, 74, 82, 86, 93  
 Cyclosetta 40  
 Cyclothone 9, 13, 17, 19, 23, 27, 28, 33, 35, 39, 41, 48, 49, 51, 61, 63, 64, 68, 70, 81, 83, 92, 94  
 danae, Scopelarchoides 52  
 Derichthyidae 20, 36  
 diademophilus, Diaphus 59  
 Diaphus 12, 18, 19, 23, 27, 28, 31, 34, 36, 39, 41, 43, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 69, 72, 75, 78, 79, 80, 81, 84, 89, 90, 91, 92, 94, 99  
 Diodontidae 86  
 Diogenichthys 15, 18, 23, 33, 36, 39, 41, 43, 45, 48, 49, 52, 58, 59, 60, 68, 72, 78, 81, 84, 90, 94  
 Diplophos 19, 35, 41, 49, 51, 71, 79, 82, 83, 89, 92, 94  
 Diplospinus 18, 24, 29  
 dofileini, Lobianchia 23  
 Echiostoma 51, 71, 81, 83  
 Electrona 9, 12, 15, 18, 23, 26, 28, 33, 39, 43, 49, 52, 58, 60, 68, 71, 79, 81, 92  
 elongatum, Gonostoma 28, 29  
 Epinephellus 95  
 Eustomias 17, 49, 52, 63, 83, 92  
 Evermannella 13, 20, 35, 52, 71  
 Evermannellidae 13, 20, 35, 52, 71  
 evermanni, Symbolophorus 49, 53, 58, 60, 68, 72, 78, 79, 84, 89, 90, 92, 94  
 Exocoetidae 53, 72  
 fasciola, Idiacanthus 17, 33, 52  
 fibulatum, Benthosema 52, 60, 72, 78, 79, 81, 84, 90  
 Fistulariidae 73  
 fragilis, Diaphus 59  
 fulgens, Diaphus 59, 89  
 Gadidae 40  
 gemellarii, Lobianchia 39, 43, 49, 64  
 Gempylidae 18, 20, 24, 27, 29, 36, 40, 42, 50, 54, 57, 69, 74, 81, 85  
 Gempylus 18, 20, 24, 27, 40, 54  
 Gigantactinidae 27, 36, 74  
 glaciale, Benthosema 8, 9, 12, 13, 15, 18, 33, 36  
 Gobiidae 29, 62, 63, 65, 74, 78, 82, 85, 86, 88, 91, 93, 95, 97, 98, 99  
 Gonichthys 18, 23, 33, 39  
 Gonostoma 23, 28, 29, 39, 68, 70, 81, 83, 92  
 Gonostomatidae 9, 13, 17, 19, 23, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 39, 41, 43, 48, 49, 51, 55, 57, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 70, 76, 78, 81, 83, 91, 92, 94, 96, 99  
 guentheri, Lepidophanes 18, 40, 43  
 guentheri, Scopelarchus 52, 71  
 Gymnoscopelus 18  
 "harri", Scopelosaurus 71  
 hemigymnus, Argyropelecus 33  
 hippurus, Coryphaena 50  
 Histrio 20, 42  
 histrio, Histrio 20, 42  
 Holocentridae 73, 85, 95  
 Holocentrus 73  
 holti, Diaphus 18, 27, 34, 39, 43  
 Howella 13, 20, 36, 49  
 hyalina, Sudis 34  
 hygomi, Hygophum 15, 18, 28, 33, 63  
 Hugophum 9, 15, 18, 19, 23, 26, 28, 31, 33, 36, 39, 41, 43, 49, 50, 53, 58, 59, 60, 61, 63, 68, 72, 78, 79, 80, 81, 84, 88, 89, 90, 92, 94, 99  
 Idiacanthidae 17, 33, 49, 52, 83  
 Idiacanthus 17, 33, 52  
 intermedia, Stemonosudis 13, 20, 35

interrupta, Loweina 39

jaykari, Lestidiops 33  
japonicus, Scomber 54  
jenseni, Diaphus 59

Katsuwonus 54, 74

Labridae 50, 54, 62, 63, 65, 69, 73, 78,  
81, 82, 85, 88, 91, 93, 95, 96,  
97, 98, 99

Lampadena 18, 19, 23, 26, 40, 45, 48,  
49, 53, 60, 69, 72, 79, 84, 89

Lampanyctus 9, 12, 13, 18, 19, 27, 28,  
31, 34, 36, 40, 42, 49, 50, 53,  
57, 58, 59, 60, 61, 64, 69, 72, 78,  
79, 80, 81, 82, 84, 88, 89, 90,  
91, 92, 94, 99

Lepidophanes 18, 19, 40, 42, 43

lepidus, Scopelosaurus 18

Lestidiops 12, 13, 17, 20, 23, 33, 35,  
41, 64, 71, 84

Lestidium 23, 52

Lobianchia 23, 39, 43, 49, 64

longipes, Bolinichthys 59

Loweina 17, 18, 23, 39, 92

luminosa, Lampadena 18, 23, 26, 40,  
45, 48, 49, 53, 60, 69, 72, 79,  
84, 89

lütkeni, Diaphus 59

Lutyanidae 69, 73, 78, 81, 82, 85, 86,  
88, 91, 93, 95, 97, 98, 99

Luvaridae 74

Luvarus 74

Maccellandi 40, 49, 73, 81, 85, 93, 95  
macrochir, Hygophum 23, 26, 31,  
39, 43

Macroparalepis 33, 35, 52

macropterus, Lampanyctus 59

maderensis, Ceratoscopelus 18, 34

Maurolicus 8, 9, 12, 13, 15, 19, 23, 31,  
33, 34, 35, 39, 43, 51

Megalopidae 64

Megalops 64

Melamphaeidae 18, 24, 34, 36, 40, 42,  
45, 48, 49, 53, 64, 69, 73, 76,  
81, 85, 93, 95

Melamphaes 24, 34, 40, 48, 64, 93

Melanocetidae 50, 54

Melanostomatidae 17, 19, 35, 39, 49,  
51, 62, 63, 71, 81, 83, 92

michaelsarsi, Scopelarchus 52, 68

micropterus, Oxyporhamphus 40, 85,  
93, 95

Microstomatidae 52

mizolepis bispinosus, Scopelogadus 24

Monacanthidae 74

muelleri, Maurolicus 8, 9, 12, 13, 15,  
19, 23, 31, 33, 34, 35, 39, 43, 51

Mugilidae 85

Mullidae 62, 63

multistriatus, Diplospinus 18, 24, 29

Muraenidae 72, 84

Myctophidae 9, 12, 13, 18, 19, 23, 26,  
27, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 39, 40,  
42, 43, 45, 48, 49, 50, 52, 55, 57,  
61, 62, 63, 64, 68, 71, 75, 76,  
78, 80, 81, 82, 84, 87, 88, 89,  
90, 91, 92, 94, 96, 99

Myctophum 9, 12, 13, 15, 18, 23, 26,  
41, 43, 49, 53, 58, 60, 63, 68,  
72, 78, 79, 81, 84, 89, 90, 92,  
94, 99

nasutus, Nesiarchus 18

Nemichthyidae 20, 36, 64, 72

Nesiarchus 18

Nettastomatidae 20, 84

nicholsi, Scopelarchoides 71

nielsenii, Diaphus 57, 59

niger, Lampanyctus 59

nigrescens, Triphoturus 49, 53, 57, 58,  
59, 60, 61, 69, 72, 78, 79, 81, 84,  
88, 89, 90, 92, 94

nigroocellatus, Centrobranchus 15, 18,  
43, 72, 79

nimbaria, Vinciguerra 12, 13, 17,  
19, 23, 26, 27, 28, 31, 33, 35,  
39, 41, 43, 49, 51, 57, 61, 63,  
64, 68, 70, 81, 83, 92, 94,  
98, 99

nitidulum, Myctophum 23, 26, 39, 43,  
53, 58, 60, 72, 78, 79, 81, 84,  
89, 92, 94

nobilis, Lampanyctus 59, 88

Nomeidae 24, 26, 29, 40, 54, 63, 74,  
82, 86, 93

Notolepis 23

Notolychnus 15, 18, 19, 28, 29, 34, 36,  
39, 53, 58, 59, 60, 63, 64, 69,  
72, 79, 81, 82, 84, 90, 92

Notoscopelus 49, 72, 79, 92

obesus, Thunnus 50, 54, 69, 74, 86, 93

obtusirostre, Myctophum 53, 58

Oneirodidae 18, 20, 34

Ophichthyidae 72, 84

Oxyporhamphidae 40, 42, 85, 93, 95

Oxyporhamphus 40, 85, 93, 95

- pallida*, Cyclothone 17, 23, 27, 33, 39, 48, 51, 64, 70, 92, 94  
*panurgus*, Diogenichthys 49, 52, 58, 59, 60, 68, 72, 75, 78, 79, 81, 82, 84, 89, 90, 92, 94  
 Paralepididae 9, 12, 13, 17, 20, 23, 27, 28, 33, 35, 39, 41, 49, 52, 62, 63, 64, 68, 71, 76, 81, 83, 92, 94  
*Paralepis* 17, 23, 28, 33, 39, 49, 52, 64, 68, 81, 83, 92  
*pauciradiatus*, Cubiceps 24, 26, 29, 50, 54, 57, 61, 63, 74, 82, 86, 93  
*pedaliota Bonapartia* 39  
*pelamis*, Katsuwonus 54  
*percepillatus*, Diaphus 59  
 Photichthyidae 12, 13, 17, 19, 23, 26, 27, 28, 33, 35, 39, 41, 43, 45, 49, 50, 51, 55, 57, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 70, 81, 82, 83, 92, 94, 99  
 Physiculus 40  
 Pleuronectiformes 86  
*podas*, Bothus 40, 43  
 Pomadasysidae 40  
*powersi*, vinciguerra 12, 17, 19, 33, 35, 70  
*praemotura*, Schindleria 73  
*Protomyctophum* 8, 9, 12, 15, 18, 27, 33  
*proximum*, Hygophum 31, 49, 50, 53, 58, 59, 60, 61, 68, 72, 75, 78, 79, 80, 81, 84, 88, 89, 90, 92, 94  
*Psenes* 24, 26, 82  
*pseudopallida*, Cyclothone 17, 49, 51, 70, 83, 94  
*Punctatum*, Myctophum 9, 12, 15, 18, 41, 72  
 Pyramidontidae 74, 85  
  
*rafinesquii*, Diaphus 12  
*rara*, Loweina 17, 18, 23, 94  
 Regalecidae 53, 85  
*reinhardtii*, Hygophum 15, 18, 19, 28, 33, 36, 39, 41, 43, 53, 58  
*resplendens*, Notoscopelus 72, 79, 92  
*richardsoni*, Diaphus 80  
*risso*, Electrona 9, 12, 17, 18, 23, 26, 28, 33, 39, 43, 49, 52, 58, 60, 68, 71, 79, 81, 92  
*rissoi krøyeri*, Notolepis 23  
*rochei*, Auxis 65  
*rubescens*, Antignonia 73  
*rufinus*, Symbolophorus 23, 26, 39, 45, 48, 49, 53, 58, 60, 68, 79
- Saurenhelys 84  
 Saurida 68, 71, 83  
 Scaridae 65, 85, 93, 95, 97  
 Schindleria  
 Shindleriidae 73  
*schmidti*, Chauliodus 23, 39, 64  
 Sciaenidae 50, 54  
 Scomber 54  
 Scombridae 18, 24, 27, 29, 40, 42, 50, 54, 57, 62, 63, 65, 69, 74, 82, 86, 93, 95  
 Scopelarchidae 17, 19, 23, 33, 35, 39, 41, 49, 52, 68, 71, 83, 92  
 Scopelarchoides 17, 23, 33, 39, 52, 71  
 Scopelarchus 52, 68, 71, 92  
 Scopeloberyx 24, 40  
 Scopelogadus 18, 24  
 Scopelosauridae 18, 20, 28, 71, 94  
 Scopelosaurus 28, 71  
 Scorpaena 70  
 Scorpaenidae 42, 62, 63, 74, 82, 86, 88, 93  
*selepos*, Myctophum 49, 53, 58, 60  
 Seriola 40  
*serpens*, Gempylus 18, 20, 24, 27, 40, 54  
 Serranidae 18, 20, 50, 53, 62, 63, 65, 69, 73, 81, 85, 91, 93, 95, 98, 99  
*sherborni*, Howella 13  
*simus*, Melamphaes 64  
*sloani*, Chauliodus 13, 17, 19, 28, 33, 34, 35, 39, 41, 43, 51, 68, 71  
 Solenostomidae 73  
 Sparidae 62, 63, 69, 73, 81, 82, 85, 86, 88, 91, 93, 95  
*spinusum*, Myctophum 79  
 Sphyracnidae 24, 54  
 Stemonosudis 13, 20, 35, 71, 83  
 Sternophichidae 9, 12, 13, 17, 19, 23, 33, 35, 39, 41, 51, 57, 71, 83  
 Sternoptyx 17, 33, 39, 41  
 Stomias 9, 13, 17, 23, 33, 35, 51, 63, 71, 83  
 Stomiidae 13, 17, 19, 23, 33, 35, 39, 41, 51, 63, 71, 83, 92, 94  
 suborbitale, Benthosema 9, 23, 26, 27, 33, 36, 39, 43, 49, 52, 58, 59, 60, 68, 72, 78, 79, 80, 81, 84, 89, 90, 92  
*Sudis* 17, 20, 28, 33, 34, 35, 63, 64  
 Symbolophorus 23, 26, 39, 41, 45, 48, 49, 53, 58, 60, 68, 72, 78, 79, 84, 89, 90, 92, 94

- Syngnathidae 69, 73  
 Synodontidae 64, 68, 71, 83, 94  
 taaningi, Hygophum 18, 23, 26, 33, 39, 43  
 taenia, Diplophos 19, 35, 49, 51, 71, 83, 94  
 Tetragonuridae 34  
 Tetragonurus 34  
 Thunnus 18, 29, 40, 50, 54, 65, 69, 74, 82, 86, 93  
 thynnus, Thunnus 40  
 Trachinotus 40  
 Trachipteridae 24, 40, 69, 95  
 Trachypterus 40, 69  
 Triglidae 78, 86  
 Triphoturus 49, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 69, 72, 78, 79, 81, 84, 88, 89, 90, 92, 94  
 tripunctulatus, Valenciennellus 17, 39  
 valdivia, Notolychnus 15, 18, 19, 28, 34, 36, 39, 53, 58, 59, 60, 63, 64, 69, 72, 79, 81, 84, 82, 90, 92  
 Valenciennellus 9, 17, 39  
 veranyi, Symbolophorus 41  
 vexillarius, Holocentrus 73  
 Vinciguerra 12, 13, 17, 19, 23, 26, 27, 28, 31, 33, 35, 39, 41, 43, 49, 50, 51, 57, 61, 63, 64, 68, 70, 81, 83, 92, 94, 98, 99  
 warmingii, Ceratoscopelus 19, 28, 29, 36, 40, 43, 53, 58, 60, 64, 72, 79, 84, 90, 94  
 Zeidae 64  
 Zelformes 64  
 undosquamis, Saurida 68, 71, 83

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА .....	5
ГЛАВА 2. ИХТИОПЛАНКТОН ГЛУБОКОВОДНЫХ ПОДНЯТИЙ .....	8
2.1. Ихтиопланктон района горы Хекате .....	8
2.2. Ихтиопланктон районов гор Добрай, Сложной и Майской .....	10
2.3. Ихтиопланктон района гор Эрвинг, Крюзисе .....	15
2.4. Ихтиопланктон района банки Удачной .....	22
2.5. Ихтиопланктон района горы Модельной .....	26
2.6. Выводы .....	31
ГЛАВА 3. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНОВ СРЕДНЕГЛУБИННЫХ ПОДНЯТИЙ .....	32
3.1. Распределение ихтиопланктона в районе банки Метеор .....	32
3.2. Распределение ихтиопланктона в районе банки Сьерра-Леоне .....	38
3.3. Ихтиопланктон района банки Вальдивия .....	44
3.4. Исследование ихтиопланктона в районе горы Экватор .....	48
3.5. Выводы .....	61
ГЛАВА 4. ИХТИОПЛАНКТОН РАЙОНОВ МЕЛКОВОДНЫХ ПОДНЯТИЙ ДНА ОКЕАНОВ .....	62
4.1. Ихтиопланктон района банки Дейвис .....	62
4.2. Ихтиопланктон района банки Сая-де-Малья .....	67
4.3. Ихтиопланктон района банки Сентьюрион .....	80
4.4. Распределение ихтиопланктона в районе банки Спикерс .....	91
4.5. Выводы .....	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	99
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	104
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ИХТИОПЛАНКТОНА .....	108

Научное издание

*ГОРДИНА Анна Давидовна*

**ИХТИОПЛАНКТОН ОКЕАНИЧЕСКИХ ПОДНЯТИЙ  
АТЛАНТИЧЕСКОГО И ИНДИЙСКОГО ОКЕАНОВ**

Художник обложки И. А. Алейникова  
Художественный редактор И. Е. Писарева  
Технический редактор Е. А. Яровая  
Оператор Т. Н. Шевченко  
Корректор *Н.А.Стрелец*

ИБ № 11810

---

Сдано в набор 21.02.91. Подп. в печ. 11.06.91. Формат 60x84/16. Бум. офс. № 1.  
Гари. Пресс Роман. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,74. Усл. кр.-отт. 7,09. Уч.-изд. л.  
7,23. Тираж 410 экз. Заказ /-520 Цена 1 р. 60 к.

---

Оригинал-макет подготовлен в издательстве "Наукова думка". 252601 Киев 4,  
ул.Репина, 3.  
Киевская книжная типография научной книги. 252004 Киев 4, ул.Репина, 4.