

1460

Министерство рыбного хозяйства СССР

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

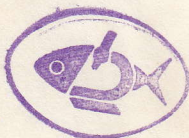
УДК 639.22.053.7:639.2.052.54

№ гос. регистрации: 81065401

Инв. № _____

Для служебного пользования

Экз. № 4



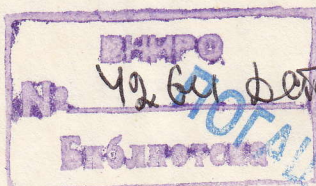
Л. Спиридонов
1982 г.

Освоение и комплексное использование ресурсов рыб и других
объектов пелагиали открытой части Индийского океана
(ИЦП "Пелагиаль")

МАТЕРИАЛЫ К ОЦЕНКЕ РЕСУРСОВ БАТИПЕЛАГИАЛИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
РЕЙСА РТМ-С "ЗВЕЗДА АЗОВА")

(Промежуточный этап)

Шифр темы I



Заместитель директора института
по научной работе, руководитель
темы, к.б.н.

И.о. зав. лабораторией донных рыб
Индийского океана, руководитель
раздела, исполнитель, к.б.н.

Исполнитель,
Мл. научный сотрудник

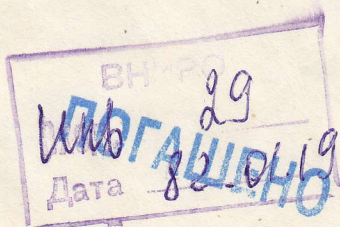
Губанов
Мельников
Пиотровский

Е. П. Губанов

Ю. С. Мельников

А. С. Пиотровский

Керчь - 1981



К вх. № 40/асп
821

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Мельников Ю.С., и.о. зав. лабораторией - Введение, раздел I, заключение, выводы.
2. Пиотровский А.С., мл. научный сотрудник - разделы 2, 3.

РЕФЕРАТ

Стр. 34 , таблиц 10, рис.5.

Поднятия, уловы, красноглазка, "рубинка", берикс, масляный карась, кабан-рыба, эпигонус, рыба-сабля.

В районе поднятий Центрально- и Восточно-Индийского хребтов выявлены скопления промысловых рыб. Наиболее перспективными для дальнейших исследований являются банки "260" (ЦИХ) и "336" (ВИХ), где имели место наибольшие уловы южной красноглазки и розовой красноглазки, или "рубинки". Впервые проведены поисковые работы на банках "631" и "549" и обнаружены не нанесенные на карты банки "400" и "620" в южной части ВИХ. Приведены результаты поисковых работ на этих банках в весенний и зимний периоды южного полушария, изложены некоторые сведения по биологии и поведению основных промысловых видов рыб: южной и розовой красноглазок, берикса, масляного карася, кабан-рыбы, эпигонуса, рыбы-сабли.

Рекомендуется продолжить научно-поисковые работы для завершения годовичного цикла исследований и детального выявления закономерностей между условиями среды и поведением рыб.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	<u>5</u>
1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	<u>6</u>
2. ПОИСКОВО-ПРОМЫСЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПОДНЯТИЙ ЦМХ И ВИХ	<u>8</u>
2.1. Банка "260"	<u>8</u>
2.2. Банка "336"	<u>11</u>
2.3. Банка "631"	<u>12</u>
2.4. Банка "549"	<u>12</u>
3. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ	<u>13</u>
3.1. Южная красноглазка <i>Emmelichthys nitidus</i>	<u>13</u>
3.2. Розовая красноглазка (рубинка) <i>Plagiogeneion whigginosus</i>	<u>17</u>
3.3. Берикс <i>Berichs splendens</i>	<u>19</u>
3.4. Масляный карась <i>Schedoptilus ovalis</i>	<u>24</u>
3.5. Прочие рыбы	<u>27</u>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	<u>31</u>
ВЫВОДЫ	<u>32</u>
ЛИТЕРАТУРА	<u>34</u>

ВВЕДЕНИЕ

В "Основных направлениях экономического и социального развития СССР 1981-85 гг.", в части, касающейся перспектив рыбной промышленности, предусмотрено расширить масштабы исследований биологических ресурсов открытого океана. Это, отчасти, обусловлено расширением большинством прибрежных государств своих экономических зон, а также напряженным состоянием запасов рыб в традиционных районах промысла. Одним из перспективных направлений использования биологических ресурсов океана является освоение запасов рыб в водах, прилегающих к подводным возвышенностям и океаническим хребтам. Концентрации рыб в этих районах объясняются существованием здесь интенсивных поднятий глубинных вод, способствующих созданию зон повышенной биологической продуктивности. В пределах некоторой части этих подводных возвышенностей в Мировом океане с общей площадью около 1,5 млн. кв. км предполагается наличие промысловых концентраций рыб (1).

В Индийском океане изучение биоресурсов открытых вод умеренной зоны проводилось ранее на поднятиях дна с глубинами более 1000 м. Кроме того, в пелагиали западной и юго-западной части океана работали научно-исследовательские и поисковые суда с целью выявления скоплений макрелешуки и тунцов.

В 1980 году исследовательскими и поисковыми судами Управления "Югрыбпромразведка" и АзчерНИРО на ряде уже обозначенных к этому времени поднятиях дна в системе Западно-Индийского и Центрально-Индийского хребтов были обнаружены скопления красноглазок, берикса, ставриды, масляного карася и некоторых других видов рыб. Это позволило предположить наличие аналогичных скоплений и на других поднятиях, в частности, на банках Восточно-Индийского хребта. Согласно океанографическим данным (14 рейс НПС "Скиф" и другие материалы), характеризующим условия среды в восточной части океана, здесь

имеются поднятия, на которых в определенные периоды могут складываться ситуации, благоприятные для образования скоплений промысловых рыб.

При проведении экспедиционных работ в водах юго-восточной части Индийского океана на РТМ-С "Новоукраинка" в октябре и ноябре 1980 г. были обнаружены скопления рыб, пригодные для промышленной эксплуатации. Скопления приурочены к наибольшим из известных на настоящее время возвышенностям океанического дна. Первыми обследованы банки с отметкой наименьшей глубины 260 м (Центрально-Индийский хребет) и с отметкой 336 м (Восточно-Индийский хребет). В апреле и июне-июле 1981 г. экспедиция РТМ-С "Звезда Азова" продолжила работы на вышеперечисленных поднятиях. Кроме того, были впервые обследованы еще три банки на Восточно-Индийском хребте: с отметками минимальных глубин 631 м ($31^{\circ}30'$ ю.ш. и $86^{\circ}10'$ в.д.) и 549 м ($27^{\circ}19'$ и $88^{\circ}00'$ в.д.), а также впервые обнаруженное поднятие с минимальной глубиной 400 м ($33^{\circ}05'$ ю.ш. и $84^{\circ}00'$ в.д.) (рис.1).

Материалы двух вышеуказанных экспедиций положены в основу настоящей работы.

I. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Центрально-Индийский хребет является юго-восточной ветвью срединных поднятий Индийского океана. Длина его составляет 1200 миль, ширина - 400-500 миль (2). Вершина наиболее высокой подводной горы хребта расположена на глубине 250 м в юго-восточной его части. Вершинная поверхность (по 400-метровой изобате) протяженностью около 2-х, шириной около 1 мили. Восточно-Индийский хребет - самое крупное горное образование ложа Индийского океана. При длине 5000 км хребет отличается исключительной прямолинейностью, что выделяет его среди других хребтов Мирового океана. Самая южная его оконечность содержит несколько поднятий, вершины которых располагаются на глубинах менее 1000 м. Специальный эхолотный промер уточнил наименьшие глубины над их вершинными поверхностями, а также особенности рельефа дна на этих банках. Так вершинная поверхность банки "336" оказалась на глубине 325 м, банки с отметкой 631 м на глубине 565 м, а банки с отметкой 549 м - на глубине 425 м. Кроме того, были

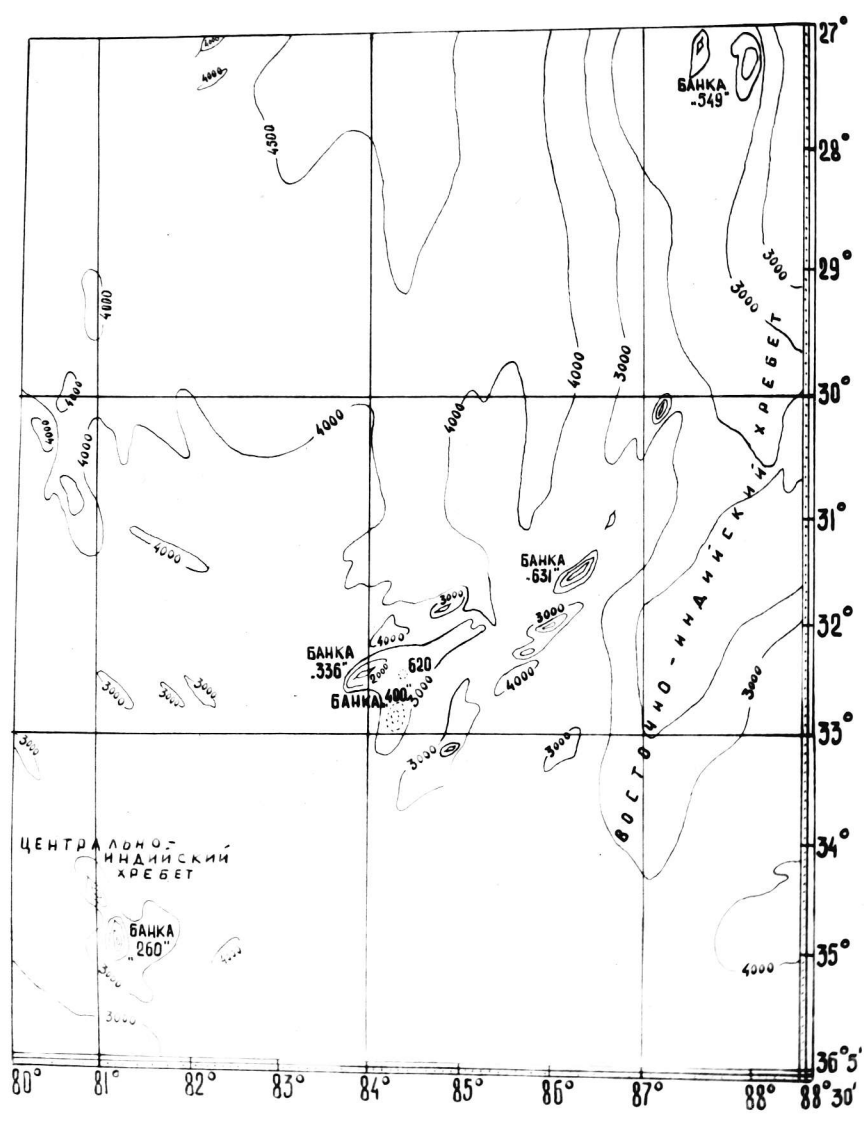


Рис. I. Схема промысловых банок.

впервые обнаружены два поднятия, не обозначенные ранее ни на одной из навигационных карт. Расположенное южнее банки "336" поднятие вытянуто в направлении север-юг и рассечено рядом пиков с наименьшими отметками глубин 435, 440, 400 и 430 м. Протяженность ее по 800-метровой изобате около 14, ширина около 3 миль. На восток от банки "336" на расстоянии 15 миль обнаружено одиночное поднятие в виде сдвоенной пики с наименьшей глубиной 620 м^х). Не исключено также наличие в этом районе и других поднятий.

Взаимодействие Южно-Индийского и Циркумполярного течений при наличии поднятий дна обуславливает образование фронтальных зон, формирование зон с повышенной биологической продуктивностью.

Океанографические исследования, проведенные в нотальной зоне Индийского океана, показали идентичность условий как в западной, так и в восточной ее части. Гидрологические параметры среды в зимний период были следующими. Слой вод от 0 м до горизонтов 150-200 м на большей части обследованной акватории был занят поверхностной ложной субтропической водной массой с температурами, изменяющимися от 12° на юге (45° ю.ш.) до 23° на севере (20° ю.ш.) и относительно малым содержанием биогенов (P - 5-35; Si - 30-300 мкг/л).

Подповерхностный слой, занимающий горизонты от 150-200 до 500-600 м, был повсеместно занят подповерхностной субтропической водной массой с температурами 6-15° и несколько повышенным по сравнению с поверхностным слоем содержанием биогенных элементов (P - 20-70; Si - 30-500 мкг/л).

2. ПОИСКОВО-ПРОМЫСЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПОДНЯТИЙ ЦИХ И ВИХ

2.1. Банка "260"

Расположена в юго-восточной части Центрально-Индийского хребта и ограничена координатами (по 1000-метровой изобате) - 81°08' - 81°14' в.д., 34°55' - 35° ю.ш. Вершина банки образована рядом пиков. Промысловые скопления на ней были впервые обнаружены

^х) В дальнейшем мы не рассматриваем эту банку, т.к. из-за отсутствия экспедиционного времени на ней не было выполнено ни одного траления.

РТМ-С "Новоукраинка" 20 октября 1980 г. Скопления отмечались на акватории вершинной части банки с минимальными глубинами 260-400 м в темное время суток (между 18 и 04 часами) в слое 150-250 м.

В первые дни работ уловы над банкой составляли 15-35 т за траление. Однако впоследствии скопления становились все более разреженными и в конце октября вылов снизился до 5-10 т за ночь.

Основу уловов в октябре 1980 г. составляла розовая красноглазка, или рубинка *Paradiogenion subvirescens* (85%). Остальная часть уловов была представлена южной красноглазкой *Gmelichthys nitidus* (5,6%), бериксом (6,0%) и масляным карасем *Schedophilus ovalis* (3,4%), который в большом количестве (около 8 т) был выловлен только при одном тралении, а в остальных подъемах присутствовал лишь единичными экземплярами.

Работы на банке "260" были продолжены РТМ-С "Звезда Азова" в конце апреля и в начале июля 1981 года. Промысловых скоплений, подобных облавливаемым РТМ-С "Новоукраинка", обнаружено не было (табл.2.1). В апреле максимальный улов был равен 2 т, а в июле - 1,5 т за траление. Уловы в апреле состояли из южной красноглазки (99,9% от общего вылова). В незначительном количестве в качестве прилова отмечались розовая красноглазка, или рубинка, и масляный карась. В июле также преобладала южная красноглазка (61,7% общего вылова), однако увеличилась доля берикса - *Bequa splendens* (36,6%). В течение всего периода исследований наблюдалось постепенное понижение температуры и солености воды в процессе зимнего охлаждения поверхностных слоев. На залегающие глубже слои влияло усиление притока субантарктических холодных и слабосоленых вод.

Таким образом, в июле гидрологические условия на банке приблизились к условиям, наблюдавшимся здесь РТМ-С "Новоукраинка" в октябре 1980 г. Разница температуры и солености на глубинах тралений в рассматриваемые годы не превышала 0,2° и 0,20‰. В то же время наблюдались существенные отличия в видовом составе уловов и величине скоплений промысловых рыб.

Таблица 2.1

Величина и состав уловов на банках Центрально-Индийского (ЦИХ) и Восточно-Индийского (ВИХ) хребтов (апрель-июль 1981 г.)

Банки	Кол-во тралей	Общий вылов,		В том числе:											
		на часовой тралей	кг	красноглазая	розовая	берли	масляный	кабан-	эпигонус	рыба-	рыба-	прочие			
		Ср. улов на час/кг	%	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая	красноглазая
336	78/133	156308		64779	58744	16942	12744	617	-	1916	573	4,3	4,3	0,3	0,3
		1175,0		487,0	441,7	127,4	95,8	4,6	-	14,4	4,3	4,3	0,3	0,3	0,3
		100		41,4	37,6	10,8	8,2	0,4	-	1,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
631	21/19,4	11725		-	-	9450	-	1154	1075	-	46	2,4	2,4	0,4	0,4
		604,0		-	-	487,1	-	59,5	55,4	-	2,4	2,4	0,4	0,4	0,4
		100		-	-	80,6	-	9,8	9,2	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
260	29/28,3	9669		8245	4	1352	55	-	-	-	13	13	13	0,1	0,1
		342,0		291,3	-	47,8	1,9	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		100		85,2	0,04	14,0	0,57	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
549	12/16,9	1691		-	-	67	1150	1	-	347	126	7,5	7,5	7,5	7,5
		100,0		-	-	4,0	68,0	-	-	20,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
		100		-	-	3,9	67,5	0,06	-	20,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
400	3/7,5	1480		-	-	1480	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		197,0		-	-	197,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		100		-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	143 /205,1	18073		73017	58748	29291	13949	1772	1075	2263	758	3,7	3,7	0,4	0,4
		882,0		356,0	256,9	142,8	68,0	8,6	5,2	11,0	3,7	3,7	0,4	0,4	0,4
		100		40,4	32,5	16,2	7,7	1,0	0,6	1,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

2.2. Банка "336"

Расположена в юго-западной части ВИХ. Банка вытянута в направлении восток-запад и ограничена координатами (по 1000-метровой изобате) – $83^{\circ}43'$ – $84^{\circ}05'$ в.д. и $31^{\circ}22'$ – $31^{\circ}31'$ ю.ш. Имеет две вершины, одна из которых довольно значительна (около 10 миль) и расположена в восточной части. Наименьшая отметка глубины находится в центральной части, которая представляет собой слабо наклоненную с запада на восток, столообразную вершину протяженностью около 4 и шириной до одной мили с глубинами 345 м на западе и 460 м – на востоке, ограниченную резкими свалами. Рельеф ее для донных тралений не пригоден.

Промысловые скопления рыб впервые обнаружены РТМ-С "Новоукраинка" 2 ноября 1980 г. Наблюдались концентрации рыб в слое 150–250 м в ночное время над вершинной частью банки с глубинами 336–400 м. 5 тралений, выполненных в ночное время, дали соответственно уловы 6, 12, 22, 20 и 5 т. Основу уловов (80%) составила рубинка. Остальную часть улова – южная красноглазка. В тралах штучно был отмечен берикс.

В 1981 г. на этой банке проведены более детальные обследования, которые охватили (с перерывами) период с конца апреля до середины июля 1981 г. Скопления, подобные обнаруженным в начале ноября 1980 г., не наблюдались. Максимальный улов в этот период достигал 10 т за траление. Косяки слабой концентрации отмечались в течение всего периода исследования над вершинной поверхностью банки в слое 150–300 м. Скопления были неустойчивыми, кратковременными и образовывались после захода солнца и в предрассветные часы. В этот период траления были наиболее результативными. Днем рыба находилась, по всей вероятности, на склонах банки, плотно прижавшись к грунту, вследствие чего эхолотами не фиксировалась.

В апреле–июне 1981 г. уловы колебались от 0,1 до 10 т, в основном составляя 2–4 т. В уловах в этот период преобладали южная красноглазка и рубинка. Заметную долю (от 12 до 24%) составлял масляный карась. В прилове отмечены кабан-рыба, рыба-сабля и берикс. В конце июня и начале июля 1981 г. концентрация рыб уменьшилась, уловы снизились и колебались от 0,3 до 1,6 т за траление.

Во второй половине июля наблюдалось усиление плотности скоплений. Отдельные косяки высотой 40–80 и протяженностью 500 м находились в горизонте 150–350 м. Уловы достигали 8,5 т за траление.

В уловах преобладал берикс - 75% от общего вылова. Остальную часть составили южная красноглазка (II,5), рубинка (9,2) и рыба-сабля (3,1). Гидрологические условия на банке "336" в этот период были аналогичны таковым на банке "260". Здесь наблюдались такие же изменения океанографических показателей.

2.3. Банка "631"

На этой банке научно-поисковые работы были проведены впервые во второй половине июня 1981 г. Расположена эта банка в южной части ВИХ и ограничена координатами (по 1000-метровой изобате) $31^{\circ}28'$ - $31^{\circ}34'$ ю.ш., $86^{\circ}03'$ - $86^{\circ}15'$ в.д. Вершинная поверхность ее образована двумя пиками: в центральной и северо-восточной частях. Протяженность вершинной поверхности в центральной части банки с востока на запад около двух, с севера на юг - трех миль. В связи с сильной пересеченностью поверхности банки здесь возможны только пелагические траления. Промысловых скоплений обнаружено не было. Максимальные уловы составили 1,5-2,2 т, в основном 0,2-0,6 т. Следует отметить, что поисковые работы на банке "631" проводились в конце июня - начале июля, когда концентрации рыб по всем банкам ЦИХ и ВИХ были наименьшими. Косяки рыб вертикальным развитием до 60 м формировались на горизонте 360-420 м над склонами банки в темное время суток. Непосредственно над вершинной поверхностью банки они залегали на небольшом расстоянии от грунта - до 10-15 м. В скоплениях рыба находилась непродолжительное время, быстро рассеиваясь в толще воды. В уловах преобладал берикс-альфонсин (81% от общего вылова). При тралениях в непосредственной близости от грунта в уловах встречались эпигонус *Epigonus telescopus* (9,2%) и кабан-рыба *Pentaceros richardsoni* (9,8% от улова всех рыб). По сравнению с другими банками здесь облавливался наиболее крупный берикс (см. главу 3, раздел 3).

2.4. Банка "549"

Находится в южной части Восточно-Индийского хребта, но расположена она севернее всех вышеуказанных поднятий. Банка

ограничена координатами (по 1000-метровой изобате) $27^{\circ}15'$ - $27^{\circ}32'$ ю.ш. и $87^{\circ}56'$ - $88^{\circ}06'$ в.д. Поверхность ее вытянута на северо-восток и образована двумя столообразными вершинами.

Юго-западная вершина более пересеченная, северо-восточная - практически ровное плато. Протяженность и ширина юго-западной вершины около 2 миль, а длина и ширина северо-восточной - около 4 и 1,5 мили. С юго-запада и северо-востока вершины ограничены резким свалом глубин.

Как показали анализы притраловых станций, океанографические условия на этой банке, как и на предыдущей, незначительно отличаются от таковых на более южных банках. Различия были заметны лишь в поверхностном слое воды, более бедном биогенами, более теплом и соленом по сравнению с расположенными южнее банками "336" и "260".

Работы на банке "549" проводились с 18 по 22 июня. Рыбы держались преимущественно над глубинами 440-550 м в горизонте 350-500 м. С рассветом скопления "присаживались" на грунт. Траления велись по глубинам 290-370 м. В основном они были безрезультатными. Часть тралений выполняли с таким расчетом, чтобы трал проходил на расстоянии 8-15 м от грунта. В этом случае уловы достигали 1 т. Основу их составлял масляный карась (68%), рыба-сабля (20%), а в прилове - берикс.

3. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

3.1. Кижкая красноглазка - *Smmelichthys nitidus*

Отмечена в уловах на банках "260" и "336". В октябре и ноябре 1980 года эта рыба встречалась в уловах в качестве прилова, составляя в общем вылове 5,6% (банка "260") и 21,5% (банка "336"). В зимний период кижкого полушария эта красноглазка занимала доминирующее положение. На банке "260" она составляла 85,2% от всех вылавливаемых рыб, но наиболее плотные концентрации наблюдались на банке "336", где ее уловы достигали 5,5 т за 45-минутное траление в диапазоне глубин 190-250 м. Максимальная плотность концентрации приходилась на май - первую половину июня. В дальнейшем происходило уменьшение ее скоплений и уловы

не превышали I т за траление.

Размерно-массовый состав уловов южной красноглазки на двух вышеуказанных банках различен. На банке "260" ловилась более крупная красноглазка, причем эта закономерность прослеживалась в оба периода наблюдений. На банке "260" в 1980 году длина рыб в уловах колебалась от 24 до 41 см, масса - от 164 до 1043 г. при средней длине 34,7 см и средней массе особей - 563 г^х). В 1981 г. длина выловленных рыб варьировала от 24 до 42 см, масса - от 240 до 1050 г при средних значениях, соответственно 34,8 см и 696,5 г. На банке "336" в ноябре 1980 г. вылавливались рыбы длиной от 20 до 37 см (средняя - 30,2 см), массой - от 125 до 652 г (средняя 440 г). В зимний период 1981 г. размеры южной красноглазки колебались от 16 до 38 см (средняя 30,9 см), масса - от 60 до 910 г (средняя - 472 г) (рис.3.1). Следует отметить присутствие в уловах небольшого количества молоди южной красноглазки на обоих банках. Как видно из рисунка, размеры рыб в различные сезоны были идентичны, в то время как значение массы в зимний период несколько выше. Анализ физиологического состояния рыб в различные сезоны дает объяснение этому факту.

В октябре-ноябре 1980 г. облавливалось посленерестовое стадо южной красноглазки. Соотношение полов было близко I:I. Подавляющее большинство рыб имели гонады на стадии выбоя, а также II и III стадии зрелости половых продуктов.

В 1981 г. в апреле-июне соотношение полов было также близко I:I. Рыбы имели половые продукты на стадиях зрелости II и II-III. В июле на обоих банках изменилось соотношение полов в пользу самок и появился значительный процент красноглазки с половыми продуктами на стадиях III и III-IV (табл.3.1).

Активность питания южной красноглазки в различные периоды исследования неодинакова. В октябре-ноябре питание ее было весьма умеренным. Среднее наполнение желудков составило 0,96 балла (банка "260") и 0,26 балла (банка "336") (табл.3.2). Внутривисцеральное ожирение достигало 0,55 и 2,09 баллов на соответствующих банках.

х) Здесь и далее принята стандартная длина.

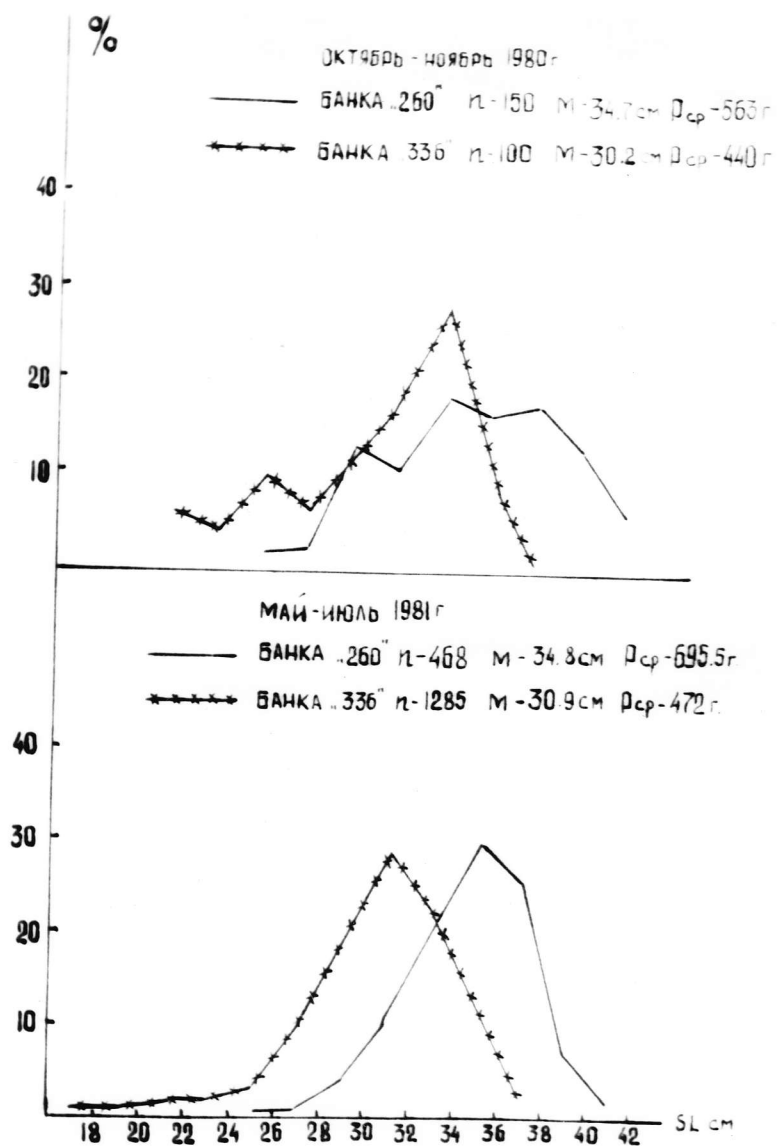


Рис.3.1. Размерный состав кожи красноглазки на банках "260" и "336" в различные периоды.

Стадии зрелости гонимой женной красноглазки в районе банок "260" и "336" в различные периоды наблюдений

Таблица 3.1

Районы работ	Период наблюдений	Пол	Ю-ка-за-теки	Стадии зрелости								Всего	Соотношение полов	
				II	II-III	III	III-IV	IV	VI-II	VI-III	VI-IV			
Банка "260"	20 октября-2 ноября 1980 г.	самцы	шт.	2	-	47	-	13	-	-	-	-	62	2:3
		самки	%	3,2	-	75,8	-	21,0	-	-	-	-	100	
Банка "260"	26-28 апре-ля 1981г.	самцы	шт.	1	-	25	-	-	-	1	60	1	88	3:4
		самки	%	1,1	-	28,4	-	-	-	1,1	68,3	1,1	100,0	
Банка "260"	3-4 июля 1981 г.	самцы	шт.	18	5	3	1	-	-	-	-	-	27	1:2
		самки	%	66,6	18,5	11,2	3,7	-	-	-	-	-	100	
3-4 ноября 1980 г.	самцы	шт.	18	-	14	-	-	-	17	-	-	-	49	1:1
		%	36,8	-	28,5	-	-	-	34,7	-	-	-	100	
3-4 ноября 1980 г.	самки	шт.	25	-	4	-	-	21	-	-	1	51	1:1	
		%	49,0	-	7,8	-	-	-	41,2	-	-	2,0		100

Банка №336	29 апреля	самцы	шт.	61	-	-	-	-	-	61
	- 5 мая		%	100	-	-	-	-	-	100
		самки	шт.	64	-	-	-	-	-	64
			%	100	-	-	-	-	-	100

10-16 июня	самцы	шт.	114	6	-	-	-	-	-	120
		%	95	5	-	-	-	-	-	100
	самки	шт.	87	42	-	-	-	-	-	129
		%	67,4	32,6	-	-	-	-	-	100

26 июня - 15 июля	самцы	шт.	42	26	36	18	1	-	-	123
		%	34,1	21,1	29,4	14,6	0,8	-	-	100
	самки	шт.	79	85	33	5	-	-	-	202
		%	39,1	42,1	16,3	2,5	-	-	-	100

Таблица 3.2

Степень наполнения желудков южной красноглазки на банках ЦХ и ВХ в октябре-ноябре 1980 г.

Район работ	Период наблюдений	Показатели	Баллы наполнения					Всего	Средний балл наполнения
			0	1	2	3	4		
Банка "260"	20 октября - 2 ноября 1980г.	кол-во	70	38	23	16	3	150	0,96
		%	46,7	25,4	15,3	10,6	2,0	100	
Банка "336"	3-4 ноября	кол-во	78	18	4	-	-	100	0,26
		%	78,0	18,0	4,0	-	-	100	

В зимний период красноглазка питалась активно. Внутривисцеральное ожирение у 100% проанализированных рыб - 3 балла. Однако интенсивность питания в течение суток у нее неравномерна. Наиболее интенсивно питалась она в дневное время, когда находилась на более низких горизонтах (табл.3.3). В ночное время питания красноглазки почти не происходит. Количество пустых желудков увеличивалось, средний балл наполнения уменьшался. Основными объектами питания были пирозомы, эвфаузиевые, креветки. На банке "260" в желудках у южной красноглазки преобладали пирозомы, на банке "336" - эвфаузиевые.

Таким образом, в зимний период происходил интенсивный нагул южной красноглазки и созревание ее половых продуктов. Увеличение количества жира в полости тела, большое количество пищи в желудках, а также увеличение массы гонад в процессе их развития дали различия в средних показателях массы рыб в различные сезоны.

3.2. Розовая красноглазка (рубинка) - *Plagiogeneion chibiginense*

В октябре-ноябре эта красноглазка являлась основным объектом промысла на банках "260" и "336" и составляла, соответственно 85 и 74% от общего вылова. Максимальные уловы достигали 3,5 т за 0,5 ч. В зимний период встречалась она ^{в выловах} вместе с южной

Таблица 3.3.

Степень наполнения желудков южной красноглазки в течение суток на банках ЦИХ и ВИХ в зимний период

Район работ	Время суток	Показатели	Баллы наполнения					Всего	Средний балл наполнения
			0	1	2	3	4		
Банка "260"	16-20	к-во	33	41	31	15	5	125	1,3
		%	26	33	25	12	4	100	
	20-24	к-во	40	6	3	1	-	50	0,3
		%	80	12	6	2	-	100	
00-04	к-во	62	5	5	3	-	75	0,3	
	%	84	6	6	4	-	100		
Банка "336"	16-20	к-во	57	53	87	64	13	275	1,7
		%	21	20	32	23	4	100	
	20-24	к-во	81	17	12	20	20	150	1,2
		%	55	11	8	13	13	100	
	00-04	к-во	144	24	14	11	6	225	0,5
		%	75	11	6	5	3	100	

красноглазкой на банке "336", составляя 37,6% от вылова всех рыб. В уловах на банке "260" не отмечена, за исключением одного случая, когда было зарегистрировано незначительное количество молоди рыбы этого вида. Рубинка облавливалась над банкой в придонных горизонтах, т.е. несколько ниже ядра скоплений южной красноглазки. Ее уловы на глубинах от 260 до 340 м достигали 3 т за 30 минут лова.

Размеры рубинки на различных банках, а также в разные сезоны года различались незначительно, за исключением банки "260" в зимний период, где вылавливалась молодь размером от 10 до 18 см (при средней длине 14,9 см) и массой от 28 до 120 г

(при средней массе 64,3 г) (рис.3.2).

Соотношение полов было близко 1:1. В октябре-ноябре гонады большинства рыб находились на стадии выбоя. В зимний период подавляющее большинство рыб обоего пола имело гонады на стадии зрелости II. В июле в уловах наблюдалось небольшое количество особей с половыми продуктами на стадиях II-III и III. На банке "260" облавливались исключительно неполовозрелые рыбы. Соотношение самцов и самок было близко 1:5 (табл.3.4).

Питалась рубинка слабо. Среднее наполнение желудков составило 0,4 балла в течение всего времени наблюдений (табл.3.5). Однако в зимний период ожирение в полости тела у всех рыб достигало 3 баллов, в то время как в октябре-ноябре в среднем по банкам составило 0,6 и 0,5 балла. Основные объекты питания в период нагула - эвфаузиевые и пирозома на банке "336", креветка и др. ракообразные - на банке "260".

3.3. Берикс *Beryx splendens*

Встречался практически на всех обследованных банках, причем на "631" значительно преобладал, а на банке "400", в июле, составлял 100% уловов.

Наиболее плотные его концентрации наблюдались в середине июля на банке "336", где уловы в диапазоне глубин 240-300 м достигали 8,2 т за 1 час 25 минут траления. На банке "631" берикс облавливался на глубинах от 400 до 580 м. Максимальный улов составил 1,9 т за 10 минут траления.

На большинстве банок отмечен мелкий берикс, причем в октябре-ноябре 1980 г. длина его в уловах составляла от 18 до 29 см, при средних значениях 22,6 см (банка "260") и 23,7 см (банка "336").

Масса этих рыб колебалась на банке "260" от 184 до 623 г (средняя - 300 г), на банке "336" - от 233 до 616 г (средняя 359 г). В зимний период размер берикса на банках ЦИХ и ВИХ был в пределах 16-26 см, масса - 80-400 г. Преобладающая размерная группа (мода) - 18-22 см. На банке "631" наряду с мелким вылавливался и крупный берикс. Размеры рыб колебались здесь от 16 до 40, а масса от 150 - 1530, средняя длина 26,6 см, средняя масса 529 г (рис.3.3).

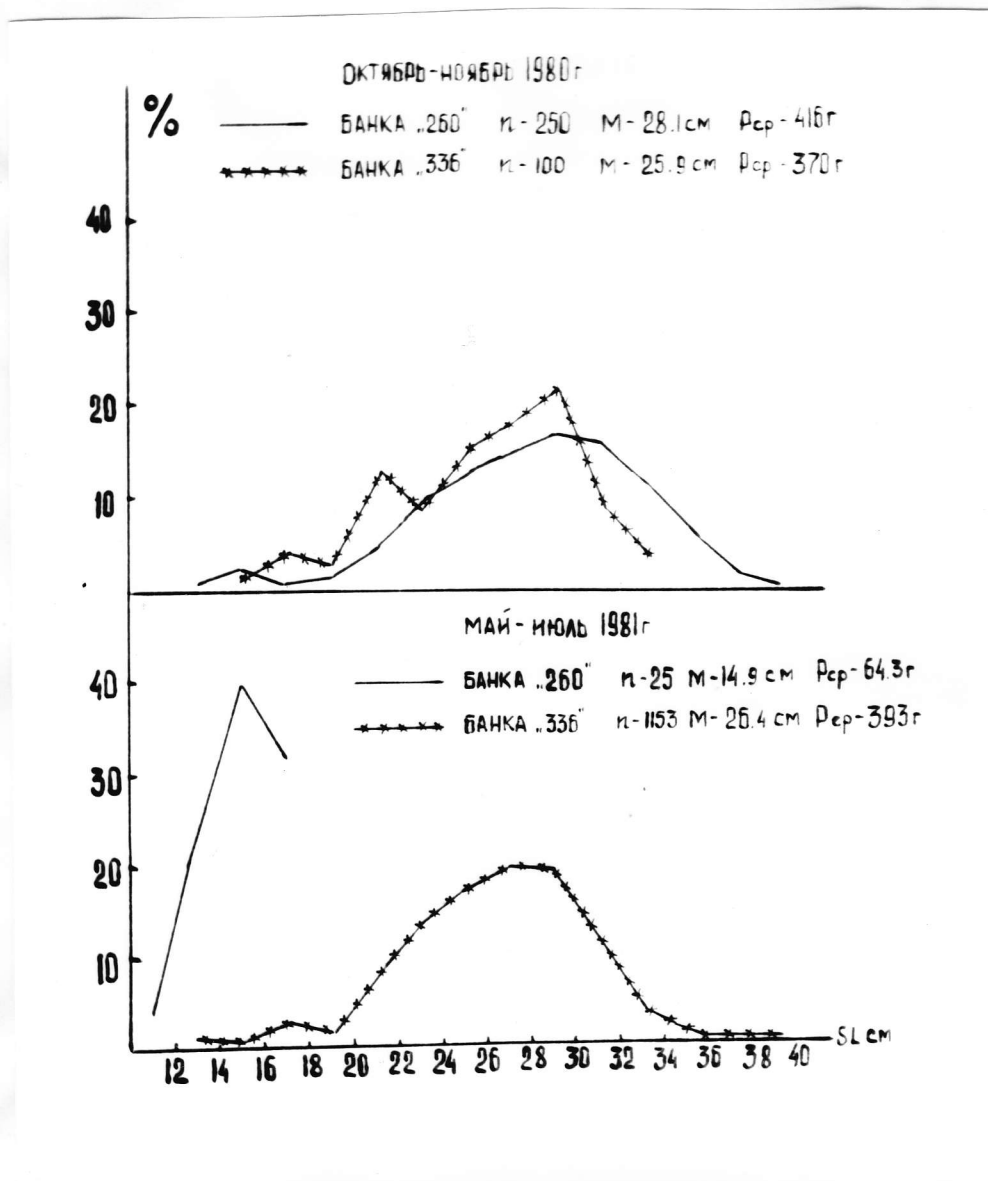


Рис.3.2. Размерный состав розовой красноглазки (рубинки) на банках "260" и "336" в различные периоды.

Таблица 3.4

Стадии зрелости гонад "рубинки" на банках ЦХ и ВХ в различные периоды наблюдений

Районы работ	Период наблюдений	Пол	Показатели	Стадии зрелости							Всего	Соотношение полов
				П	П-Ш	Ш	IV	IV-U	UI-II	UI-IV		
Банка №260 ^w	20 октября	самцы	шт. %	28 20,6	-	63 46,4	14 10,3	-	7 5,1	24 17,6	136 100 ^{x)}	1:1
	2 ноября 1980г.	самки	шт. %	52 34,2	-	15 9,9	2 1,3	15 9,9	-	68 44,7	152 100	
Банка №260 ^w	июль 1981г.	самцы	шт. %	1 100	-	-	-	-	-	-	1 100 ^{xx)}	1:5
		самки	шт. %	5 100	-	-	-	-	-	-	5 100	
Банка №336 ^w	3-4 ноября 1980 г.	самцы	шт. %	8 17,4	-	36 78,3	2 4,3	-	-	-	46 100	1:1
		самки	шт. %	18 37,5	-	17 35,4	-	-	-	13 27,1	48 100	
Банка №336 ^w	май-июль 1981г.	самцы	шт. %	213 94,7	8 3,5	4 1,8	-	-	-	-	225 100	1:1
		самки	шт. %	197 83,2	38 16	2 0,8	-	-	-	-	237 100	

x) 5,9% рыб имели гонады на стадии *juv* (в таблицу не вошли).xx) 70% рыб имели гонады на стадии *juv* (в таблицу не вошли).

Таблица 3.5

Степень наполнения желудков "рубинки" на банках ЦИХ и ВИХ в различные периоды наблюдений

Районы работ	Период наблюдений	Показатели	Баллы наполнения				Всего	Средний балл наполнения
			0	1	2	3		
	20 октября	к-во	230	16	31	23	300	0,5
	2 ноября 1980г.	%	76,7	5,3	10,3	7,7	100	
Банка "260"	июль, 1981г.	к-во	19	4	1	1	25	0,4
		%	76	16	4	4	100	
Банка "336"	3-4 ноября 1980 г.	к-во	70	16	14	-	100	0,4
		%	70,0	16,0	14,0	-	100	
	май-август 1981 г.	к-во	343	49	33	20	450	0,4
		%	76,3	10,9	7,3	4,4	100	

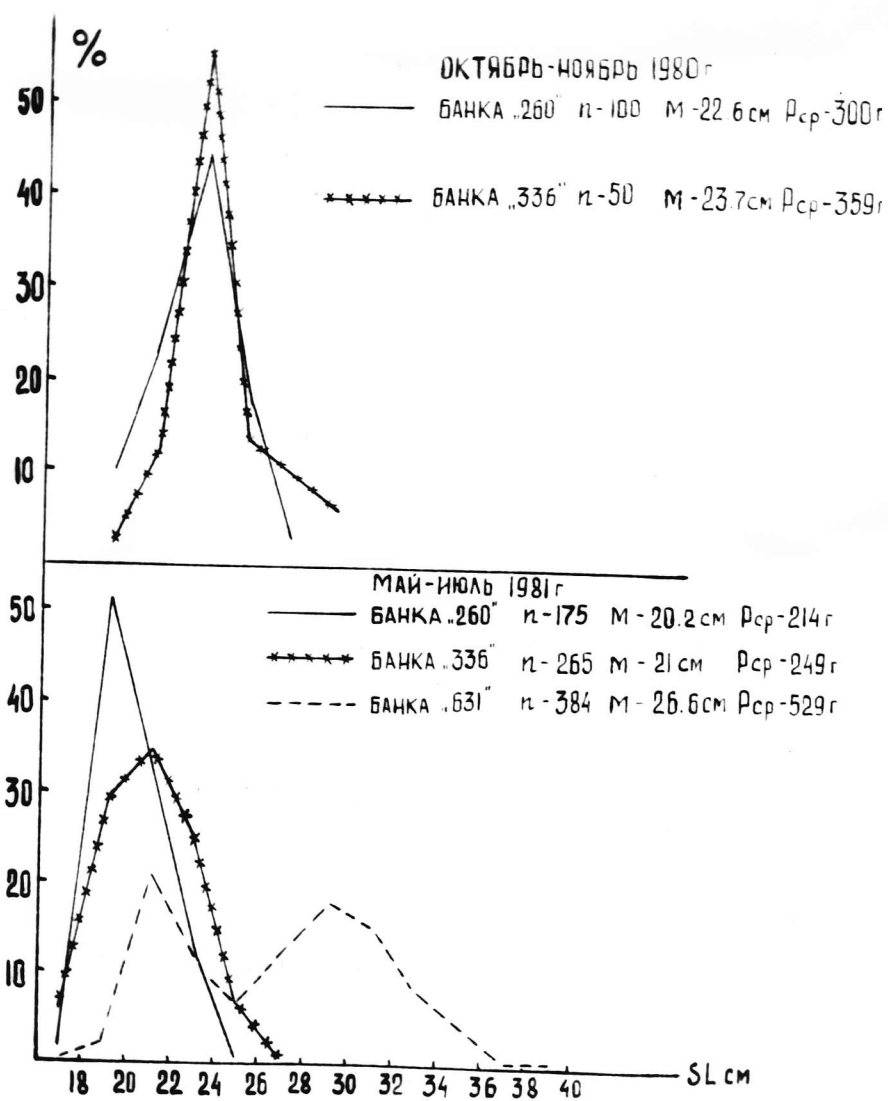


Рис.3.3. Размерный состав берикса на различных банках ЦИХ и ВИХ.

подавляющее большинство рыб на всех банках и во все периоды наблюдений имели половые продукты на стадии зрелости II (табл.3.6).

Питался берикс активно и постоянно в течение суток. Средние баллы наполнения желудков на различных банках варьировали от I, I до 2,4 (табл.3.7). Основными объектами питания берикса на всех обследованных участках были креветки, эвфаузиевые и др. ракообразные. На банке "631" значительный процент в рационе берикса занимали мелкие кальмары.

Таким образом, в исследуемый период происходил активный нагул берикса на всех вышеуказанных банках.

3.4. Масляный карась - *Schedophilus ovalis*

Встречался на трех банках - "260", "336" и "549", причем на последней занимали доминирующее положение среди всех вылавливаемых рыб (67,5%).

В октябре-ноябре отмечен только на банке "260", причем штучно. Исключение составило одно траление, где его было выловлено 6,4 т. Повсеместно придерживался придонных горизонтов. Наиболее плотные скопления отмечены в июне на банке "336", где уловы масляного карася достигали 4,5 т почти за 2-х часовое траление (2,4 т/час).

В октябре-ноябре размеры масляного карася колебались от 48 до 74 см, масса - от 1730 до 8040. Средняя длина составляла 57,2 см, средняя масса 4043 г. В зимний период наиболее крупные экземпляры масляной рыбы отмечены на банке "549", где размеры его варьировали от 54 до 69 см, масса - от 3530 до 6200 г. Средняя длина составляла 61,3 см, средняя масса - 4729 г. На банке "336" встречались рыбы длиной от 42 до 66 см и массой от 2020 до 6450 г, при средней длине 56 см, средней массе - 4213 г.

В весенний период южного полушария половые продукты у 83% пойманных особей находились на II стадии зрелости, у остальных на III. В уловах преобладали самцы, соотношение полов 2:1. В зимний период, в мае-июне, наблюдалось значительное преобладание в уловах самок. Только в конце июня в половой структуре рыб из уловов происходили некоторые изменения в сторону выравнивания соотношения самок и самцов. В мае большинство рыб имели гонады на стадиях

Таблица 3.6
Стадии зрелости гонад берикса на банках ЦМХ и ВМХ в зимний период (1981 г.)

Район работ	Пол	Показатели	Стадии зрелости			Всего	Соотношение полов
			II	II-III	III		
Банка "336"X)	самцы	шт.	71	3	6	80	4:3
		%	88,8	3,7	7,5	100	
	самки	шт.	68	-	-	68	
		%	100	-	-	100	
Банка "631"XX)	самцы	шт.	78	1	2	81	1:1
		%	96,3	1,2	2,5	100	
	самки	шт.	71	2	-	73	
		%	97,3	2,7	-	100	
Банка "549"XXX)	самцы	шт.	4	-	-	4	1:2
		%	100	-	-	100	
	самки	шт.	10	-	-	10	
		%	100	-	-	100	
Банка "400"	самцы	шт.	14	-	-	14	1:1
		%	100	-	-	100	
	самки	шт.	11	-	-	11	
		%	100	-	-	100	
Банка "260"	самцы	шт.	43	-	-	43	3:2
		%	100	-	-	100	
	самки	шт.	32	-	-	32	
		%	100	-	-	100	

х) 1,3% рыб имели гонады на стадии *juv* (не включены в таблицу);

xx) 3,75% -" - -" - -" -

xxx) 44% -" - -" - -" -

Таблица 3.7

Наполнение желудков берикса на банках ЦМХ и ВМХ в зимний период (1981 г.)

Район работ	Показа- тели	Баллы наполнения				Всего	Средний балл наполнения
		0	1	2	3		
Банка "336"	кол-во	8	42	35	38	27	150
	%	5,3	28,0	23,3	25,4	18,0	100
Банка "631"	кол-во	29	59	40	25	7	160
	%	18,1	36,9	25	15,6	4,4	100
Банка "549"	кол-во	13	24	10	1	2	50
	%	26	48	20	2	4	100
Банка "400"	кол-во	-	3	11	6	5	25
	%	-	12	44	24	20	100
Банка "260"	кол-во	6	21	14	24	10	75
	%	8	28	18,7	32	13,3	100

зрелости II. В середине июня преобладали особи с половыми продуктами на стадиях II-III, III и III-IV. В конце июня половые продукты самок находились на стадиях III и III-IV, самцов - на стадиях III-IV, IV и IV-V (табл.3.8). Таким образом, нерест масляного карася приходится, по-видимому, на август-сентябрь, т.е. на зимне-весеннее время.

Питание масляного карася в течение всего периода наблюдений было умеренным. Активное питание его происходило в дневное время. Средний балл наполнения желудков в этот период суток составлял 1,8. В ночное время количество пустых желудков значительно увеличивалось. Снижение активности питания в ночное время прослеживалось на всех банках (табл.3.9). Основным объектом питания масляного карася была пирозома, занимавшая в пищевом спектре до 90%. Кроме того, при вскрытии в желудках встречались ракообразные, светящиеся анчоусы, медузы, оболочники.

3.5. Прочие рыбы

Кроме рассмотренных выше основных промысловых рыб в уловах в небольшом количестве отмечены рыба-сабля (*Lepidopus caudatus*); кабан-рыба (*Pentaceros richardsoni*) и эпигонус (*Epigonus telescopus*), который встречался только на банке "631".

Рыба-сабля отмечена на банках "336" и "549" в качестве прилова. Однако отдельные ее уловы достигали 260 кг за 1,4 часа траления. Размеры пойманной рыбы-сабли колебались от 70 до 145 см, масса - от 295 до 3170 г. Средняя длина составляла 94 см, средняя масса - 871 г. Половые продукты у особей обоего пола находились на стадиях зрелости III-IV и IV. Питалась рыба-сабля слабо. Средний балл наполнения ее желудков составил 0,3. Основные объекты питания - миктофиды и кальмары.

Кабан-рыба встречалась на всех банках за исключением "260" и "400". Отдельные уловы достигали 360 кг за 1,3 часа тралений на глубинах 500-560 м (банка "631"). Размеры особей варьировали от 36 до 57 см, масса от 1060 до 2840 г. Средняя длина рыб в уловах составила 44,4 см, средняя масса - 1847 г. Соотношение

Таблица 3.8

Стадии зрелости масляного караса на банках ВМХ в различные периоды наблюдений

Район работ	Период наблюдений	Пол	Показатели	Стадии зрелости							Всего	Соотношение полов
				II	II-III	III	III-IV	IV	IV-V			
4 мая	самцы	шт.	8	-	-	-	-	-	-	-	8	1:2
		%	100	-	-	-	-	-	-	-	100	
4 мая	самки	шт.	11	I	5,8	2	3	-	-	-	17	1:2
		%	64,7	5,8	11,8	17,7	-	-	-	-	100	
4 июня	самцы	шт.	1	-	I	4	-	-	-	-	8	1:2
		%	12,5	-	12,5	50	25	-	-	-	100	
4 июня	самки	шт.	4	II	68,8	I	-	-	-	-	16	1:2
		%	25	68,8	6,2	-	-	-	-	-	100	
29 июня	самцы	шт.	-	-	-	4	-	-	-	I	10	2:3
		%	-	-	-	40	50	-	-	10	100	
29 июня	самки	шт.	-	-	14	I	-	-	-	-	15	2:3
		%	-	-	93,3	6,7	-	-	-	-	100	
19 июня	самцы	шт.	-	-	4	-	-	-	-	-	6	1:3
		%	-	-	66,7	-	33,3	-	-	-	100	
19 июня	самки	шт.	2	4	8	4	-	-	-	-	19	1:3
		%	10,5	21,0	42,1	21,0	5,4	-	-	-	100	

Таблица 3.9

Степень наполнения желудков масляного караса на банках В/Х в различное время суток

Район работ	Часы наблюдений	Показатели	Баллы наполнения					Всего	Средний балл на-полнения
			0	1	2	3	4		
Банка "336"	14 ⁴⁰ - 17 ³⁰	шт.	5	14	19	11	1	50	1,8
		%	10	28	33	22	2	100	
	2 ³⁰ - 4 ¹⁰	шт.	19	5	1	-	-	25	0,3
		%	76	20	4	-	-	100	
Банка "549"	2 ⁵⁰ - 4 ³⁰	шт.	13	5	6	1	-	25	0,8
		%	52	20	24	4	-	100	

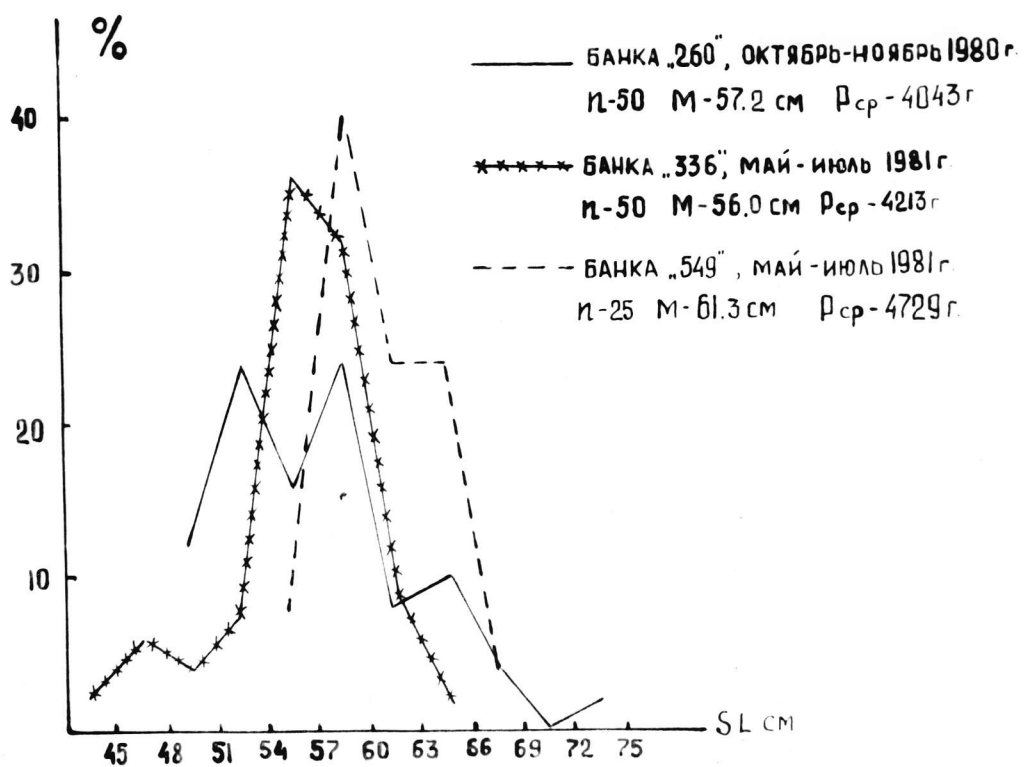


Рис.3.4. Размерный состав масляного караса на различных банках ЦИХ и ВИХ.

самок и самцов в конце июня - начале июля было близко 2:9. Большинство самцов имело половые продукты на стадиях зрелости III, IV и VI-III, самок - на стадиях IV, IV-У и VI-III. По-видимому, июнь и июль является периодом нереста кабан-рыбы. Однако, плотных нерестовых скоплений и в этот период обнаружено не было. Известно, что кабан-рыба относится к числу сравнительно глубоководных видов. На банке Уолтерс (Мадагаскарский хребет) эта рыба встречалась на глубинах 600-800 м. В Гавайском районе записи отдельных ее косяков были отмечены до глубин 800-900 м /3/. В связи с этим не следует исключать возможность образования более плотных нерестовых концентраций ее на Восточно-Индийском хребте на больших глубинах, т.е. на склонах банок. Питалась кабан-рыба слабо, что, вероятно, связано с нерестовым периодом. Средний балл наполнения желудков на банке "631" составил 0,2. Основным объектом питания была пирозома. Кроме того, в желудке встречались креветки, оболочники, сальпы.

Эпигонус вылавливался только на банке "631" на глубинах от 400 до 560 м. Наиболее плотные скопления образовывал на глубинах свыше 500 м, где уловы достигали 300 кг за 10 минут траления. Размеры эпигонуса колебались от 18 до 26 см, масса - от 100 до 250 г. Средняя длина составила 22,6 см, средняя масса 168 г. Соотношение самок и самцов в уловах было близко 2:9. Большинство рыб обоего пола имело половые продукты на стадиях зрелости III и III-IV. Кроме того, отмечено незначительное количество самок с гонадами на стадиях зрелости IV и IV-У.

Питался эпигонус слабо. Средний балл наполнения желудков 0,7. В основе пищевого комка - эвфаузиевые, креветки и другие ракообразные, а также оболочники. Кроме того, в желудках отдельных особей встречались рыбы и головоногие моллюски, в частности, миктофиды и кальмары.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные поисковые работы на поднятиях Центрально-Индийского и Восточно-Индийского хребтов показали наличие здесь скоплений стайных рыб. Наиболее перспективными в промысловом отношении на настоящее время являются банки "260" и "336". Нестабильность промысловости в зимний период связана, по-видимому, с особенностями гидроструктуры и, отсюда, с поведением рыб, чьи скопления приурочены к указанным поднятиям.

Учитывая, что в апреле - середине июля рыбы обоих видов красноглазок нагуливались, а в конце октября (1980 г.) находились в нерестовом и посленерестовом состоянии, можно предположить, что промысловые скопления они образуют только в период нереста, а после окончания его уходят с банок и рассеиваются. Однако пути миграции, особенности поведения в период нагула и нереста красноглазок, а также других рыб на поднятиях, перспективных в промысловом отношении неизвестно. Кроме того, до настоящего времени не проводились поисковые траления на склонах банок до глубин 800 м, где могут иметь место скопления глубоководных видов рыб (берикс, эпигонус, кабан-рыба). Сравнительный анализ океанографических данных, полученных в результате микросъемок на банках, показал, что абиотические условия среды были почти идентичны в октябрь-ноябре 1980 г. и июне-июле 1981 г. Отсутствие нерестовых скоплений рыб можно объяснить несоответствием сроков образования оптимального гидрологического режима относительно сроков наступления нереста. Поэтому на обследованных банках и прилегающих к ним участках, где могут быть обнаружены неизвестные поднятия, необходимо проводить дальнейшие научно-исследовательские и поисковые работы. Эти банки должны находиться по меньшей мере в течение ряда лет под постоянным контролем.

ВЫВОДЫ

1. При проведении научно-поисковых и промысловых работ в водах юго-восточной части Индийского океана на большинстве известных к настоящему времени возвышенностях океанического дна обнаружены скопления рыб, пригодные для промысловой эксплуатации.

2. Взаимодействие Кинно-Индийского и Циркумполярного течений при наличии поднятий дна обуславливает образование фронтальных зон и формирование зон с повышенной биологической продуктивностью. Наиболее благоприятные условия для образования скоплений рыб имеются в подповерхностных слоях субтропической водной массы, занимающих горизонты от 150-200 до 500-600 м, с температурой 6-15° и несколько повышенным, по сравнению с поверхностным слоем, содержанием биогенных элементов.

3. Наиболее перспективными в промысловом отношении являются банки "260" (ЦИХ) и "336" (ВИХ), где уловы рыб достигали в весенний период 15-35 т, а в зимний - 10 т за траление. Основными объектами лова в этот период (весной южного полушария) являются южная красноглазка и рубинка, а в июле (т.е. зимой) - берикс.

4. На банке "631" в июне 1981 г. промысловых скоплений не обнаружено. Разреженные и неустойчивые косяки рыб формируются в темное время суток над склонами банки и на небольшом расстоянии (10-15 м) от грунта.

5. На банке "549" в зимний сезон (июнь) рыба держится в темное время суток преимущественно над глубинами 440-550 м в горизонте 350-500 м.

6. Южная красноглазка отмечена на двух банках "260" и "336". Причем на первой банке она более крупная, чем на второй.

В мае-июле происходит интенсивный нагул южной красноглазки и созревание ее половых продуктов. Нерест ее происходит, по-видимому, в сентябре-октябре, когда она образует наиболее плотные концентрации.

7. Рубинка встречалась весной южного полушария на банках "260" и "336", а в зимний период - только на последней и в придонных горизонтах. Характер скоплений и сроки размножения, по-видимому, те же, что и у южной красноглазки. В этот период вместе с южной красноглазкой она образует наиболее плотные концентрации.

8. Берикс встречался на всех обследованных банках, причем на банке "631" он значительно преобладал в уловах, а на банке "400" в июле составил 100%. На большинстве банок отмечен мелкий берикс, тогда как на банке "631" вылавливался также крупный берикс. Все рыбы были неполовозрелые.

9. Масляный карась встречался в придонных горизонтах на банках "260", "336" и "549", причем на последней занимал доминирующее положение.

10. Скопления рыб, составляющих прилов (эпигонус, кабан-рыба), можно ожидать на склонах банок на больших глубинах.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Моисеев П.А. Промысловая продукция Мирового океана и ее использование. В кн. "Биология океана. Биологическая продуктивность океана". "Наука", М., 1977, с.289-321.
2. Канаев В.Ф., Нейман В.Г., Парин Н.В. Индийский океан. "Мысль", М., 1975, с.1-273.
3. Комраков О.Е. Распределение и промысел кабан-рыбы (*Pentaceros richardsoni* Smith) в Гавайском районе. В сб. "Соврем. состояние биол. продуктивн. и сырьевых биол. ресурсов Мирового океана и перспективы их использования". Калининград, 1970, с.155-163.