

Министерство рыбного хозяйства СССР

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

Для служебного пользования
экз. № 5

УДК 639.2.054.639.22.053.7 (269.4)

№ государственной регистрации

81065401

Инвентарный №



ИЗВЕЩАЮ

АзчерНИРО

В. Л. Спиридонов

19 Января

1982 г.

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

СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ ДЕМЕРСАЛЬНЫХ РЫБ НА ШЕЛЬФЕ о. КЕРГЕЛЕН И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫСЛА В ЭТОМ РАЙОНЕ

(промежуточный этап)

Шифр темы I.I.8

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

Зав. лабораторией донных рыб Индийского океана, руководитель раздела темы, к.б.н.

Исполнители:

- инженер
- инженер
- инженер
- инженер

Губанов

Е. П. Губанов

Мельников

Д. С. Мельников

Разумовский

В. М. Разумовский

Коновалов

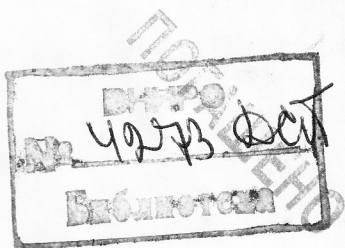
Н. В. Коновалов

Танкевич

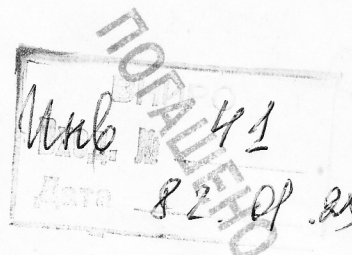
П. Б. Танкевич

Чиков

В. Н. Чиков



Керчь - 1981



ИСПОЛНИТЕЛИ ТЕМЫ

- 1. Кононов Н. В. - инженер раздел 5
- 2. Разумовский В. М. - инженер общий, 3
- 3. Танкевич П. Б. - инженер -" 4
- 4. Чиков В. Н. - инженер -" 5

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	<u>5</u>
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА	<u>6</u>
3. ПОЛОСАТАЯ БЕЛОКРОВНАЯ ШУКА	<u>7</u>
3.1. Распределение и оценка запасов полосатой белокровной шуки	<u>7</u>
3.2. Шельф о. Кергелен	<u>9</u>
3.3. Б-ка "Скиф"	<u>11</u>
3.4. Заключение	<u>13</u>
4. МРАМОРНАЯ ПОТОТЕНИЯ	<u>13</u>
4.1. Распределение мраморной пототении	<u>13</u>
4.2. Биологическая характеристика мраморной по- тотении	<u>18</u>
4.3. Предварительная оценка запасов иктиомассы мраморной пототении на шельфе о. Кергелен	<u>21</u>
4.4. Выводы	<u>22</u>
5. СЕРАЯ ПОТОТЕНИЯ	<u>24</u>
5.1. Состояние ресурсов серой пототении (сквама) и рекомендации по их эксплуатации	<u>24</u>
5.2. Выводы	<u>28</u>
6. ЛИТЕРАТУРА	<u>29</u>

РЕЗЮМЕ

стр. 30

рис. 5

табл. 7

Перечень ключевых слов: полосатая белокровная щука, мраморная нототения, серая нототения, величина запаса, вылов, промысел, изъятие, возраст.

На Кергеленском шельфе наиболее массовыми видами рыб являются: мраморная нототения, серая нототения, полосатая белокровная щука. После продолжительного нерегулируемого промысла нототенидных рыб в данном регионе промысловая обстановка отличалась крайней нестабильностью.

Нестабильность вызвана еще и вводом в 200-мильной зоне дополнительных ограничений. Уловы ледяных рыб уменьшились, а мраморной и серой ^{нототений} стали увеличиваться. Были исследованы глубины от 200 до 500 м. Представлен анализ материалов по биологии ледяных рыб и размерно-возрастной структуре их популяции. Определена величина допустимого изъятия рыб, площадь и ихтиомасса их на данной площади. Для рекомендаций по промыслу этих рыб изучался сезонный характер скоплений, их плотность, глубины наибольших концентраций, занимаемая площадь, наличие сезонных и суточных перемещений.

1. ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательские и поисковые экспедиции АзчерНИРО и Управления "Агрипроиразведка" выявили в шельфовых водах островов Кергелен закономерности распределения мраморной и серой нототении, белокровных щук и т.д.

До недавнего времени одним из наиболее массовых объектов промысла являлась полосатая белокровная щука - *Champscephalus gunnagai*. Особенно возросло её значение в уловах, когда численность других промысловых рыб, в частности, мраморной и серой нототении, уменьшилась под влиянием нерегулируемого интенсивного промысла.

Данный вид доминировал в уловах и составлял значительный процент вылова с 1974 г. по 1978 г /1/ (табл.3.1)

В 1978 году Франция, как и многие другие страны, ввела 200-мильную рыболовную зону в своих заморских владениях и промысел судов рыбной промышленности СССР был прекращен. Работа рыболовного флота возобновилась в 1979 году в результате достигнутого соглашения о вылове рыбы по лицензии между СССР и Францией. Экономические расчеты и исследования показали, что рентабельная работа судов по лицензии возможна при условии устойчивой сырьевой базы /2/. Достигнутое соглашение исключило возможность использования научно-исследовательских судов с целью изучения вопросов по сырьевой базе и по биологии промысловых объектов. Перед нами поставлена задача определить состояние ресурсов демерсальных рыб на шельфе о.Кергелен и их перспективы для дальнейшего развития промысла в этом районе по результатам проведения траловых работ и их анализа с оперативно-поисковых судов ВРПР.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран на оперативно-поисковых судах сотрудниками АзчерНИРО и Управления "Огрыбпромразведке" с ноября 1979 г. по март 1981 г. /3-6/. Сбор и обработка биологического материала производились согласно существующих методик ВНИРО и АзчерНИРО.

При обработке материала по размерному составу серой и мраморной нототений использовалась абсолютная длина. Полосатая белокровная щука измерялась до конца средних лучей хвостового плавника (по Смигу). В отчет включены материалы по статистике уловов промысловыми судами в районе о. Кергелен за ряд лет /1/. Из существующих методов оценок изтиомассы рыб мы использовали в работе экстраполяцию общих уловов на основе данных промысловой статистики на единицу площади (т.е. метод прямого учета). Данный метод является единственным для подсчета численности нототениевых рыб, поскольку они не фиксировались имевшейся на судах гидроакустической аппаратурой. Нами была использована формула

$$M = \frac{P \cdot m}{a \cdot l \cdot t} \cdot \frac{1}{k} \quad [7]$$

где M = запас;

P = площадь участка, в котором производился учет;

m = средний улов за час траления;

a = скорость траления, м/сек;

l = горизонтальное раскрытие трала, м;

t = время траления, сек.;

k = коэффициент уловистости трала.

При расчете скорости траления в м/сек, мы исходили из того, что средняя скорость траления судов типа РТМ-А - 3,0 узла. Горизонтальное раскрытие трала принималось равным 17,5 м. Коэффициент уловистости данного трала принято за 0,3. Орудием лова служил 32-метровый донный трал типа "Хек".

Ниже приводится биопромысловая характеристика по каждому виду рыб: 1) полосатой белокровной щуке; 2) мраморной нототении; 3) серой нототении.

3. ПОЛОСАТАЯ БЕЛОКРОВНАЯ ШУКА

3.1. Распределение и оценка запасов полосатой белокровной шуки на шельфе о. Кергелен и банке "Скиф"

В настоящее время появилась необходимость регулирования промысла белокровных рыб, т.к. биомасса их под воздействием интенсивного нерегулируемого промысла стала значительно уменьшаться (табл.3.1)

Таблица 3.1.

Вылов белокровных шук в районе о. Кергелен

Г о д	В ы л о в, т		% от общего вылова
	общий	ледяная	
1975	24505	10653	43,5
1976	20610	11882	57,6
1977	65328	54208	83,0
1978	30437	15536	51,0
1979	3784	1407	37,2
1980	17913	251	1,4
1981	9454	356	3,7

Столь резкое уменьшение вылова рыб вызвано либо недоловом на традиционных местах промысла, либо действительно сказалось чрезмерное влияние промысла.

Во французо-советском соглашении о ведении промысла указывается, что "... в период марта-апреле и мае всякая рыболовная деятельность запрещается. В секторе В I дополнительно запрещается рыболовная деятельность в период с 15 сентября по 15 ноября".

(Рис.3.1.)

В марте, апреле и мае в районе шельфа островов Кергелен происходит нерест белокровных шук. Поэтому при существующем режиме рыболовства, район основной промысловой концентрации этих рыб уходит под защиту Закона. В летний период (декабрь-январь-февраль,

ILES DE KERGUELEN

secteur de pêche

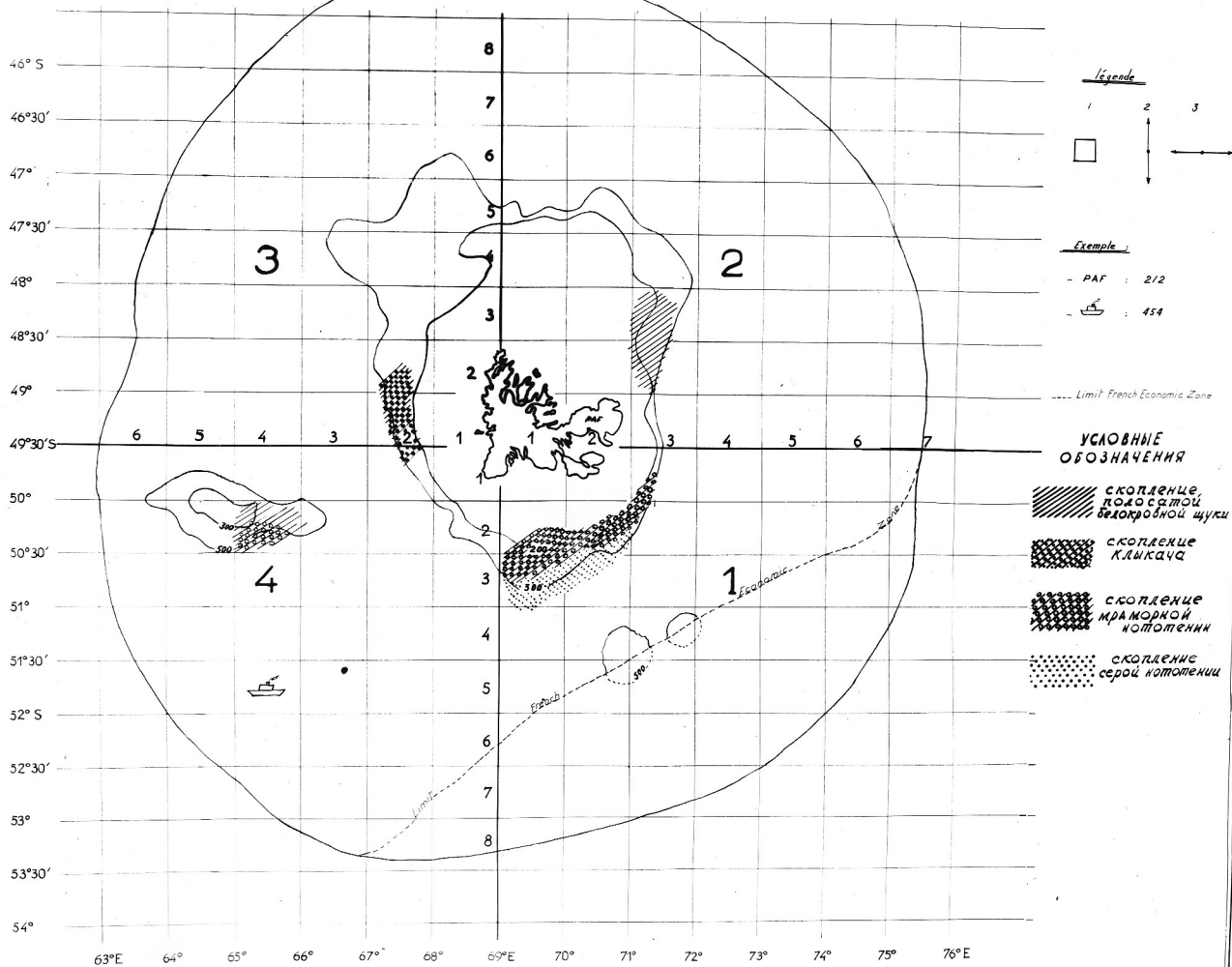


Рис. 3.1. Распределение и места нагула полосатой белокровной щуки на шельфе о.Кергелен
1, 2, 3, 4 - сектора

март) белокровные щуки образуют нагульные скопления на северо-восточном склоне шельфа о-вов Кергелен. В последние годы они подвергались массовому облову. В траловых уловах встречались молодь и более крупные особи белокровных щук, что, в общем, характерно для омоложения облавливаемой части их популяции (рис. 3.2). Ниже рассмотрим особенности распределения и величину запаса полосатой белокровной щуки на акватории шельфа о-вов Кергелен и на о-ве "Скиф".

3.2. Шельф о-вов Кергелен

На Кергеленском шельфе белокровные щуки встречаются в уловах в течение всего года на глубинах от 100 до 500 м.

Промысловые концентрации образуются в диапазоне глубин от 120 до 350 м в зависимости от сезона и района.

Весенне-летний сезон (ноябрь-декабрь-январь-февраль-март) период нагула. Рыбы для нагула используют глубины от 120 до 250 м на северном шельфе о. Кергелен, или сектор 2 и 3 (рис. 3.1.) Осенне-зимний сезон (апрель, май, июнь) является периодом массового нереста. Рыбы в этот период сосредотачиваются на северо-восточном и юго-восточном участке шельфа на глубинах 200-350 м. В остальное время они распределяются по всему шельфу. Для характеристики данного района мы использовали материалы двух экспедиций, проведенных на северо-восточном участке и на банке "Скиф" /5, 6/.

В шельфовых водах островов Кергелен оперативно-поисковые суда проводили траловые работы в октябре-ноябре 1980 г.

Поиском охвачены все сектора с глубинами от 200 до 400 м. В октябре белокровные рыбы скоплений не образовывали. В крильях трала отмечена молодь рыб размером 8-17 см. В ноябре на глубинах 200-300 м выявлена концентрация белокровных щук в северо-восточной части шельфа. В уловах встречались взрослые особи размером от 27 до 40 см, массой от 115 до 390 г. Преобладали рыбы размером от 31 до 35 см, составляя 74,6% при средней длине 33,0 см, средней массе 219,5 г. В основном, облавливались особи в возрасте 8-9 лет, имевшие половые продукты на разных стадиях развития. Скопление нагуливавшихся рыб было небольшим и занимало площадь в 117,6 кв. км.

Плотность иктиомассы на 1 кв. км составляла 28,1 т. Расчеты по оценке общей иктиомассы на данной площади показали, что её ве-

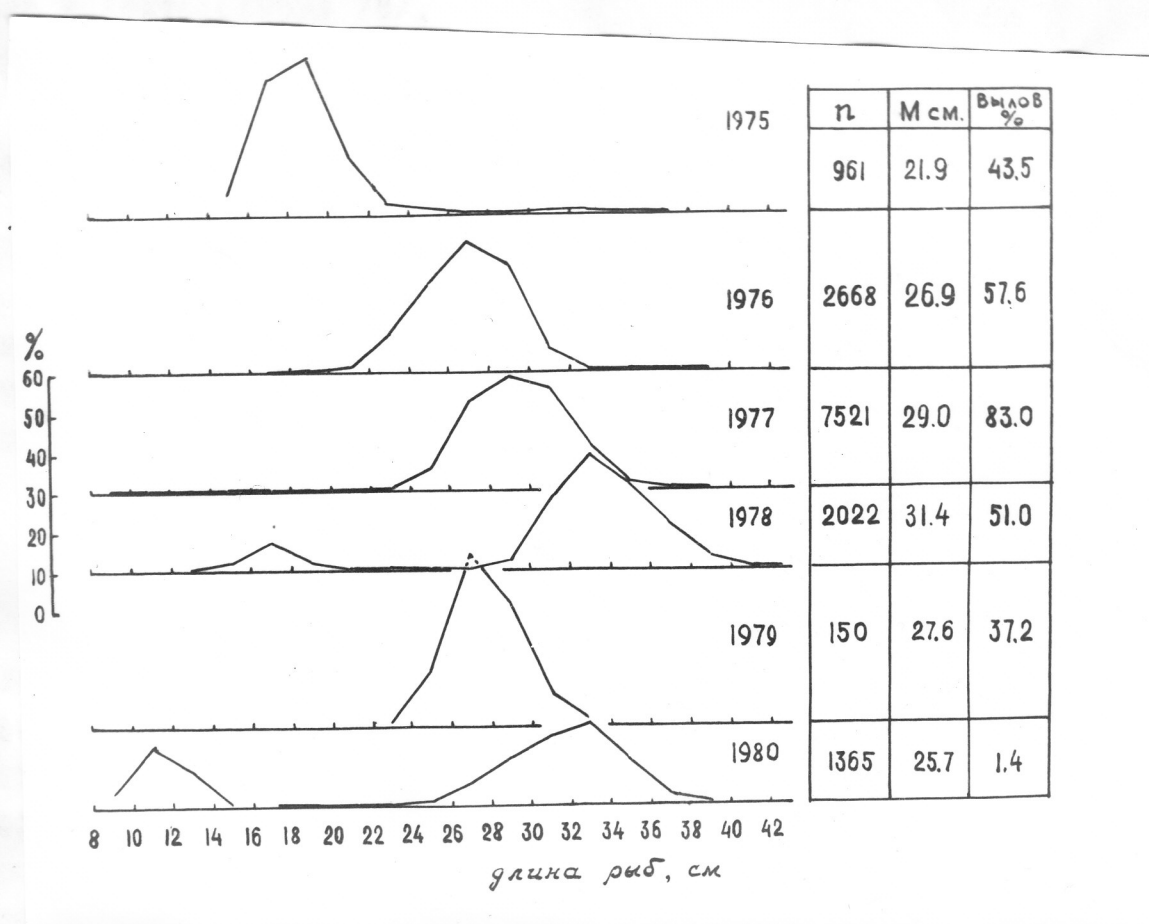


Рис. 3.2. Размерный состав пятисотлетней белокоренной щуки на шельфе островов Кергелен (1975-1980 г.)

личина достигает 3,3 тыс.т., т.е. если сравнить таковую с 1978 г.

когда проводилась аналогичная оценка ихтиомассы в этом же районе, то можно отметить, что площадь занимаемая скоплением сократилась в 8 раз, а биомасса в 2 раза.

В том же году мы провели исследования и установили оптимальную величину возможного вылова, которая не сказалась бы на их запасе, кроме того, определили возраст оптимальной эксплуатации, которое производилось по уравнению Кати и Касима (1968) /8/. Зависимость между уловами на единицу пополнения и темпом эксплуатации, а также зависимость между уловами на единицу пополнения и интенсивностью промысла производили по математической модели Бевертона и Холта (1969) /8/.

По нашим определениям общая биомасса рыб составила 20 тыс.т. По данным статистики (табл.3.1) **вылов** за 1978-1980 год составил 17,5 тыс.т. ледяных рыб.

Ежегодный вылов рекомендовался в объеме 4,4 тыс.т. За 9 месяцев текущего года было выловлено всего 356 тонн.

Таким образом, изменение общего вылова по годам, резкое уменьшение уловов, а также омоложение промысловой части популяции - все это указывает на напряженность состояния запасов ледяных рыб в данном районе.

3.3. Банка "Скиф"

Банка "Скиф" представляет собой подводное поднятие, вытянутое с запада на восток, являющееся западным ответвлением Кергеленского хребта. Минимальная глубина над вершинной поверхностью банки составляет 240 м (рис.3.3.) Полезная промысловая площадь для тралений по изобате 400 м составляет 307,1 кв.мили, или 1053,4 кв.км. Как правило, на банке "Скиф" только два вида рыб образуют промысловые скопления - полосатая белокровная щука (ледяная рыба) и мраморная нототения, которые в зависимости от пресса промысла, переходят с юго-восточного на северо-восточную часть банки (рис.3.3).

Полосатая белокровная щука на глубинах 250-350 м образует преднерестовые и нерестовые скопления в марте-апреле, а нагульные концентрации - с октября.

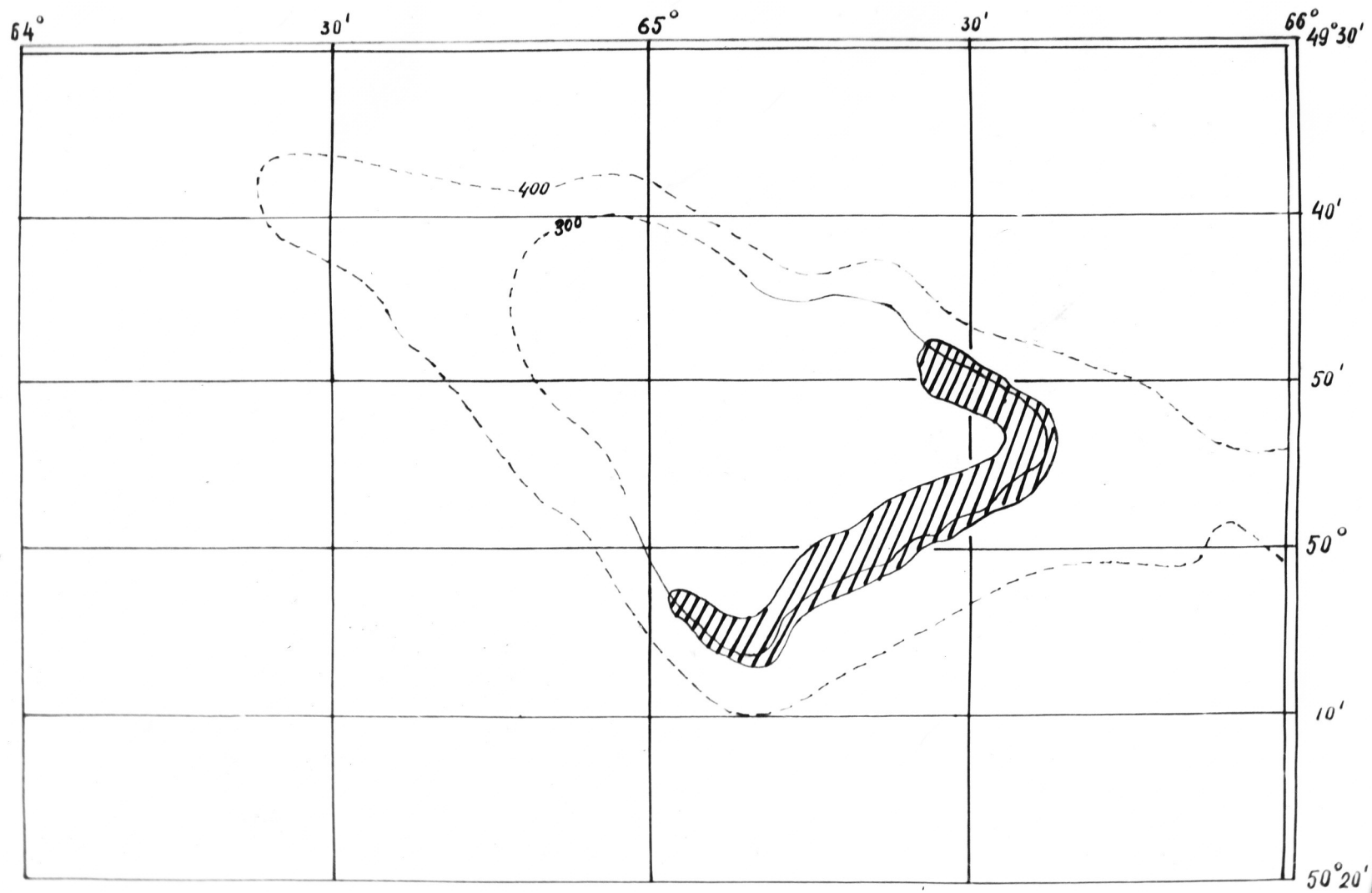


Рис. 3.3. Распределение промысловых скоплений полосатой белокровной щуки и мраморной форототени (март, 1981 г)

В 1980 году траловые работы на б. "Скиф" проводились в феврале и октябре. В феврале в уловах присутствовали особи размером 18-23 см и возрастом 3-4 года. В октябре облавливались рыбы более старших возрастных групп 4-6 лет, длиной 21-29 см ($M=25.0$ см) и массой 84,9 г. В уловах доминировали особи, имеющие возраст 5 лет.

В марте 1981 года промысловая обстановка была более благоприятной, нежели в 1980 году. Улов белокровной щуки составил 96% от общего вылова. Лучшие уловы приходились на светлое время суток и были получены на глубинах 270-320 м (3 т за часовое траление). Наиболее плотные концентрации рыб были приурочены к вго-восточной части банки. Облавливались особи 5-7 лет, причем 6-летние рыбы составляли 67,8%. Рыбы находились в преднерестовом состоянии.

Площадь данного скопления, составляла 315,9 кв.км. Учетная икhtiомасса, по предварительным данным, составила 26,2 тыс.т. Годовое изъятие не должно превышать 5,8 тыс.т.

По последним данным, за 9 месяцев в 1981 г. вылов полосатой белокровной щуки на б. "Скиф" составил 343 тонны.

3.4. В а к л ю ч е н и е

Таким образом, можно отметить, что в последнее время как на шельфе о-вов Кергелен, так и на банке "Скиф" наметилась тенденция к значительному уменьшению запасов полосатой белокровной щуки. Промысел ледяных рыб следует прекратить, а сектор № 2 (рис. 3.1) закрыть для промыслов.

4. ИРМОРНАЯ КОТОТЕНИЯ

4.1. Распределение ирморной кототении

В результате интенсивного промысла в 1970-74 гг. численность ирморной кототении на шельфе островов Кергелен значительно сократилась, а вылов её в 1976 г. составил всего 103 т (0,5% от общего вылова). Об уменьшении численности также свидетельствует сокращение площади нерестилища (0,5 мили² против 120 в 1971 г) /9/.

В 1978 г. после введения Францией рыболовной зоны у островов Кергелен промысел был прекращен. В соответствии с соглашением, за-

ключенным между СССР и Францией, в ноябре 1979 г. отечественный флот начал лицензионный лов на шельфе островов Кергелен.

Анализ полученных материалов по распределению за 1979-81 гг. свидетельствует о том, что мраморная нототения образует скопления различной плотности в зависимости от сезона года. В летний период южного полушария (декабрь-февраль) 1979-80 гг. мраморная нототения стабильных промысловых скоплений не образовывала. По материалам БРМТ "мыс Островского" /3/, проводившего оперативный поиск на шельфе островов Кергелен в этот период, в традиционных местах нагула мраморная нототения встречалась в единичных экземплярах. Только в конце февраля на юго-восточном участке было обнаружено промысловое скопление нототении на глубинах 155-185 м. Отдельные уловы промысловых судов достигали 40 т за получасовое траление. Мраморная нототения распределялась пятнообразно, скопление было неустойчивым и, в основном, уловы составляли 2-4 т за 2-х часовое траление. За пять суток работы на скоплении промысловым флотом выловлено 560 т мраморной нототении, что составляет 8,4% от общего вылова рыбы. В январе и феврале 1981 г. вылов оставался практически на том же уровне (табл.4.1)

Осенью поисковые работы проводились только в марте 1981 г. Незначительное скопление мраморной нототении обнаружено в конце марта на б. "Скиф". Нототения распределялась пятнообразно по глубинам около 300 м, отдельные уловы достигали 3-7 т за траление /5/. На других участках шельфа вылавливалась штучно. Средний улов за час траления по всему району, включая б. "Скиф", составил 68 кг (около 3%) (табл.4.2.) Уловы промысловых судов также были низкими. Общий вылов мраморной нототении в марте был менее 60 т (табл.4.1).

Зимний период является наиболее благоприятным для образования промысловых скоплений мраморной нототении. В это время отмечались преднерестовые (июнь) и нагульные (июль-август) скопления на юго-восточном участке шельфа. Максимальные уловы поискового судна достигали 42 т, а средний улов за час траления, в зависимости от месяца, колебался от 3,8 до 6 т (табл.4.2). Величина суточного вылова промысловых судов в некоторые декады ограничивалась возможностями технологического оборудования.

В зимний период, на юго-восточном участке шельфа мраморная нототения составляла 97-99% от общего вылова рыбы поисковым судном.

Таблица 4.1

Уловы промысловых судов на шельфе островов
Кергелен по месяцам (1979-81 гг)

Год	Месяц	Кол-во судов	с/сутки лова	часов травления	Общий вылов ры- бы (тонн)	Вылов краснохв. рыб (тонн)	% краснохв. рыб в улове
1979	ноябрь	3	62	743	1418	-	-
	декабрь	3	94	853	2366	-	-
	Всего	-	-	156	1596	3784	-
1980	январь	6	95	733	3755	-	-
	февраль	7	170	1647	6649	560	8,4
	март	4	84	400	2490	2362	94,9
	апрель	7	101	494	2470	2312	93,6
	май	6	28	133	580	560	96,5
	июнь	2	15	113	192	-	-
	июль	3	86	752	1777	166	9,3
Всего	-	-	579	4272	17913	5960	33,2
1981	январь	3	72	579	1865	598	31,7
	февраль	6	105	1100	2786	552	19,8
	март	5	107	951	2234	56	2,5
	апрель	1	1	2	61	5	8,2
	июль	4	77	380	2454	2410	99,8
Всего	-	-	362	3012	9420	3621	38,4
Итого		-	1097	8880	31117	9581	30,8

Таблица 4.2.

Вылов и соотношение в уловах мраморной нототении
на шельфе о-вов Кергелен по месяцам (1980-81 гг)
(поисковые суда)

Месяц	Год	Часов травления	Общий вылов рыб (кг)	Вылов мраморн. нототен.		% мрамор- ной ното- тении от общ. вылова
				Общий (кг)	Средний улов за ч. травления (кг)	
Январь	1980	102,5	546589	57	0,5	0,01
Февраль	1980	153,2	376225	6732	43,9	1,8
М а р т	1981	182,2	433700	12341	67,7	2,8
июнь	1980	68,5	268125	260912	3809,0	97,3
Июль	1980	47,7	292433	290739	6095,0	99,4
Август	1980	46,3	187785	187425	4048,0	99,7
Сентябрь	1980	22,0	77703	77165	3508,0	99,3
Октябрь	1980	60,8	24119	14117	232,0	58,5
Ноябрь	1980	55,1	74917	158	2,8	0,2

По материалам БМРТ "Мисс Островского" /4/, преднерестовое скопление располагалось узкой полосой вдоль свала на глубинах 290-340 м при температуре придонных слоев воды более 2⁰С. Общая протяженность скопления 10-15 миль, площадь около 3 кв.миль. В июле-августе посленерестовое скопление находилось на этом же участке, но глубины образования концентраций увеличились до 320-420 м. В июле отмечено начало миграции отнерестившихся особей на север. Поисковые работы, проведенные в зимний период на других участках шельфа, показали, что мраморная нототения в уловах практически отсутствовала. Исключение составлял северо-восточный участок, где отмечались уловы до 20 кг (максимальный - 114 кг).

Промысловый флот в количестве 4-7 единиц успешно работал на скоплении мраморной нототении. В июле-августе 1980 г. на юго-восточном участке мраморная нототения составляла 94-95% от общего вылова. Добыча этого вида за два месяца была равна 4,7 тыс.т (табл.4.1)

Весной (сентябрь-ноябрь) исследования проводились в 1980 г. В сентябре неустойчивые нагульные скопления мраморной нототении продолжали удерживаться на юго-восточном участке. Глубина образования концентраций увеличилась до 360-500 м. В сентябре мраморная нототения составила 99,3% общего вылова поискового судна, а средний улов за час траления был равен 3508 кг. (табл.4.2).

В октябре выполнены траловые работы на западном склоне шельфа и б. "Скиф". На западном склоне уловы были низкими (табл.4.2). Нестабильные промысловые скопления в этом месяце обнаружены на б. "Скиф". Из 14,1 т мраморной нототении, выловленной в октябре, 13,6 т приходилось на б. "Скиф". В этом районе мраморная нототения составила 94,1% от общего вылова рыб при среднем улове за час траления около 0,5 т. Максимальный улов достигал 4 т за траление.

В ноябре на восточном склоне мраморная нототения встречалась штучно. В уловах поискового судна РТМ-А "Четыр-Дар" /6/ она составляла всего 0,2% от общего вылова, а средний улов за час траления был равен менее 3 кг (табл.4.2).

4.2. Биологическая характеристика мраморной нототении

По материалам АзчерНИРО /10/, мраморная нототения в течение года и, вероятно, всего жизненного цикла постоянно обитает на шельфе островов Кергелен, совершая в его пределах незначительные по масштабам перемещения, связанные с поиском корма, а также нерестовые миграции на юго-восточный участок и обратно.

Размерный состав мраморной нототении на шельфе о-вов Кергелен за ряд лет представлен на рис. 421. Размеры рыб в уловах колебались от 26 до 85 см. Показатели средней длины за исследуемый период были примерно равными, отмечались незначительные различия в распределении модалных размеров. Так, в 1977 г., к моменту прекращения промысла, в уловах преобладали рыбы длиной 40-60 см. В 1980-81 гг. преобладающими были размерные классы 45-65 см. К августу на юго-восточном участке наблюдается уменьшение размерного состава, что связано с отходом отнерестившихся рыб на север.

По данным сотрудников АзчерНИРО /10, 11/, нерест мраморной нототении происходит с конца мая до середины июля. Половозрелыми рыбы становятся при достижении длины тела 30-40 см. Следует указать, что неполовозрелые особи длиной до 30 см в уловах встречались крайне редко. Сроки нереста от года к году могут незначительно изменяться. В 1980 г. массовый нерест происходил в июне, когда гонады почти всех самок находились в преднерестовом, нерестовом и посленерестовом состоянии (табл. 4.3). В начале июля нерестующие особи отмечались в уловах единично. По материалам БМРТ "Мыс Островского" /4/, 19 июня отмечено начало нереста мраморной нототении, который совпал с понижением придонной температуры воды до 2,0-2,1°C. В уловах стали встречаться сначала единичные отнерестившиеся особи. К концу июня нерест практически закончился. В период нереста и после его окончания (июнь-август) в уловах преобладали самцы.

Как отмечалось ранее /12/, во время нереста мраморная нототения практически не питается. Только в желудках отдельных отнерестившихся самцов отмечена икра собственного вида, а какая-либо другая пища отсутствует. После окончания нереста, с конца июля, начинается период активного питания мраморной нототении. Основу питания составляли медузы, сальпы, рыба, ракообразные. В зависимости от сезона года в

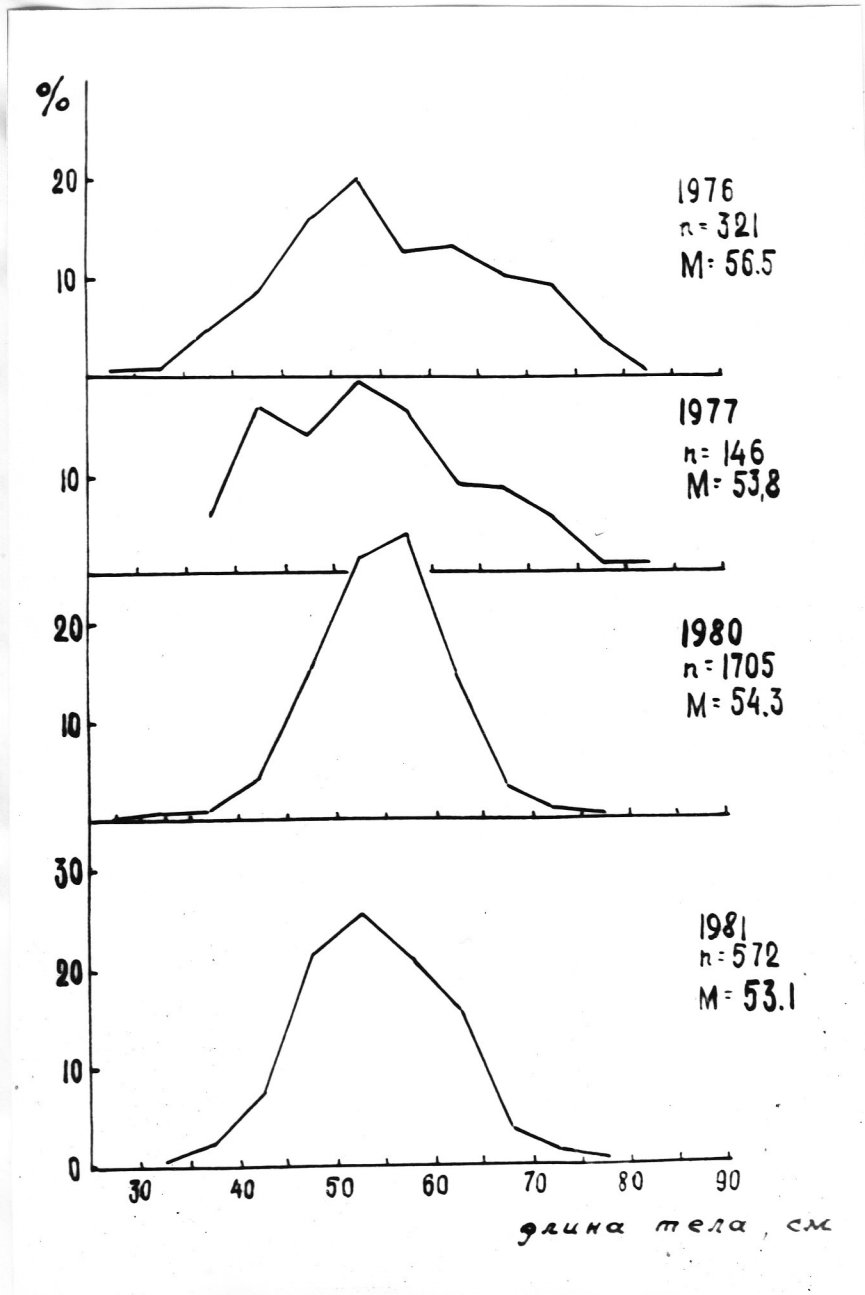


Рис. 4.1. Размерный состав мраморной ногоотени на шельфе о-вов Кергелен (1976-81 гг)

Таблица 4.3.

Стадии зрелости гонад мраморной нототении на шельфе о. Нергелен
по месяцам (1980-81 гг.)

Период наблде- ний	Пол	По- каза- тели	Стадии зрелости											
			II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Февраль		шт	14	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	72
		%	19,4	-	-	80,6	-	-	-	-	-	-	-	100
		шт	56	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	78
		%	71,8	-	-	28,2	-	-	-	-	-	-	-	100
Март		шт	3	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	41
		%	7,3	-	-	92,7	-	-	-	-	-	-	-	100
		шт	18	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	34
		%	52,9	-	-	47,1	-	-	-	-	-	-	-	100
Июнь		шт	1	-	-	25	-	-	88	36	78	147	375	
		%	0,3	-	-	6,7	-	-	23,5	9,6	20,8	39,1	100	
		шт	7	-	-	12	-	-	25	-	379	77	500	
		%	1,4	-	-	2,4	-	-	5,0	-	75,8	15,4	100	
Июль		шт	19	-	-	-	-	-	-	-	5	257	291	
		%	6,5	-	-	-	-	-	-	-	1,7	91,8	100	
		шт	26	-	-	-	-	-	-	-	14	268	308	
		%	8,4	-	-	-	-	-	-	-	4,5	87,1	100	

Август	шт	286	-	-	-	-	-	-	I	287
	%	99,7	-	-	-	-	-	-	0,3	100
	шт	323	-	-	-	-	-	-	-	323
	%	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100
Сентябрь	шт	107	-	-	-	-	-	-	-	107
	%	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100
	шт	93	-	-	-	-	-	-	-	93
	%	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100
Октябрь	шт	2	5	10	-	-	-	-	50	67
	%	3,0	7,5	14,9	-	-	-	-	74,6	100
	шт	9	23	22	-	-	-	-	38	92
	%	9,8	25,0	23,9	-	-	-	-	41,3	100
Ноябрь	шт	44	3	1	-	-	-	-	-	48
	%	91,6	6,3	2,1	-	-	-	-	-	100
	шт	37	5	4	-	-	-	-	-	46
	%	80,4	10,9	8,7	-	-	-	-	-	100

питании преобладала та или иная группа организмов.

4.3. Предварительная оценка запасов иктиомассы мраморной нототении на шельфе о-вов Кергелен

Для предварительной оценки запасов мраморной нототении на шельфе о-вов Кергелен использованы результаты траловых работ БМРТ "Мыс Островского" (рейс 1У) за июль-сентябрь 1980 г. При определении величины запаса применен метод прямого учета /7/. Вычисления производились согласно формулы:

$$N = \frac{Q \cdot x}{k \cdot q}$$

где

- N - величина запаса;
- Q - площадь участка;
- x - средний улов за I час траления;
- k - коэффициент уловистости траля;
- q - площадь облова траля за I час траления.

Площадь участка, на котором облавливалось промысловое скопление мраморной нототении в июне-сентябре, определена нами в 130 миль². Коэффициент уловистости для донного 41,7/39,6 м траля принят 0,5.

Площадь облова траля вычислена согласно формулы

$$q = alt$$

где:

- a - скорость траления, м/сек;
- l - горизонтальное раскрытие траля, м;
- t - время траления, сек.

Площадь облова траля за I час траления при средней скорости 3,5 узла и горизонтальном раскрытии траля 24 м равна 0,155 км².

Как видно из данных (табл.4.4), предполагаемый запас мраморной нототении на юго-восточном участке в зимний период может составить около 26 тыс.т. Максимальная величина иктиомассы и плотность отмечалась в июле. В другие месяцы эти показатели изменялись незначительно.

Полученные материалы по распределению, общему вылову свидетельствуют о том, что мраморная нототения начала восстанавливать свою численность. Так, по данным АзчерНИРО /9/, вылов мраморной нототении на шельфе островов Кергелен в 1976 г. составил 0,1 тыс.т, в 1977 г- 1,3 тыс.т. В 1980 г. за 7 месяцев добыча рыбы этого вида

промышленными судами составила около 6 тыс.т (табл.4.4). В пользу высказанного предположения свидетельствует также увеличение площади нерестилища. В 1974 г. площадь нерестилища сократилась до 0,5 кв.мили. После этого нерестовые скопления на юго-восточном участке отмечались эпизодически /9/. В 1980 г. обнаружены стабильные скопления нерестующей мраморной нототении. Площадь нерестилища, по данным БМРТ "Мыс Островского" /4/, составила 3 кв.мили

4.4. Выводы

1. В зимний период (июнь-август) на юго-восточном участке шельфа мраморная нототения образует устойчивые нерестовые и нагульные скопления.

2. Размеры рыб в уловах колебались от 26 до 85 см с преобладанием особей длиной 45-65 см. Отмечается уменьшение размеров нототении к концу нереста.

3. По предварительным данным, популяция мраморной нототении начала восстанавливать свою численность. Подтверждением этому является увеличение общего вылова и площади нерестилища.

4. Предполагаемый запас иктиомассы мраморной нототении на шельфе островов Кергелен составляет 26 тыс.т.

Таблица 4.4

Учетная икhtiомасса мраморной нототении на
шельфе о. Кергелен (1980 г)

Месяц	Часов траления	Средний улов за час траления (г)	Учетная биомасса (тыс.г)	Плотность кг/км ²
Июнь	68,5	3,8	32,1	49400
Июль	47,7	6,1	35,4	79100
Август	46,3	4,0	23,5	52570
Сентябрь	22,0	3,5	20,3	45500
В среднем за июнь- сентябрь	184,5	4,4	25,8	57600

5. СЕРАЯ ПОТОТЕНИЯ

5.1. Состояние ресурсов серой пототении (сквамы) и

рекомендации по их эксплуатации

Серая пототения обитает в субантарктической части Индийского океана на многих поднятиях дна (островных шельфах и банках) до глубин 500 и более метров. Наиболее плотные промышленные скопления ее находятся на южном шельфе о-вов Кергелен, на банках Обь и Лена. Необходимо отметить, что относительно хорошо освоены и обследованы промыслом только скопления, обитающие на удобных для выполнения донных тралений грунтах, хотя, по данным научно-поисковых и исследовательских судов, сквама, в особенно молодь, в значительных количествах встречается и на тяжелых, малопригодных для тралений скалистых грунтах. Эти особенности распределения сквамы предохраняют ее популяции от чрезмерного истощения при интенсивном промысле. В то же время, ввиду относительно невысокой общей численности и локальности отдельных популяций, ее запасы подвержены значительному влиянию со стороны промысла.

Рыбохозяйственное освоение этого района началось в 1971 г., хотя впервые обследован научно-поисковыми судами АзчерНИРО он был в 1969 г. /13-16/. На южном шельфе о-вов Кергелен выделены два промышленных участка: юго-восточный (участок "А") и южный (участок "Б" рис. 3.1). Площадь обоих участков с плотными устойчивыми скоплениями составила 101 кв. миль, а биомасса серой пототении на них, по предварительному учету методом тотальной траловой съемки, выполненной в 1969 году, - в 107 тыс. тонн. Эта величина на наш взгляд, несколько занижена, так как в расчет принимались уловы научно-исследовательских судов, производительность которых по ряду причин оказывалась всегда ниже, чем у промысловых судов при одновременной работе. Плотность скоплений концентрации серой пототении, с одной стороны, благоприятна для ведения промысла, и уловы лимитируются, как правило, техническими возможностями переработки, и суточный вылов ограничивается в пределах 31-46 т для судов разных типов /2,3/.

С другой - такая особенность поведения сквамы допускает возможность подрыва ее запасов при нерегулируемом промысле. Это доста-

точно хорошо видно из приведенной ниже таблицы уловов за ряд лет (табл.5.1)

Таблица 5.1

Вылов рыбы в субантарктике по годам в тыс.тонн

Год	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Общий вылов	209,5	105	-	15,7	20,7	20,6	65,3	-	3,5	17,9
Вылов серой нототении	16,9	43,5	-	0,4	6,5	4,8	6,4	-	2,0	10,3
Доля от общего вылова %	8,0	41,4	-	2,4	31,4	23,1	9,8	-	53,0	57,7

В данном случае, вылов 43,5 тыс.тонн серой нототении в 1972 г. при общей биомассе около 100 тыс.тонн, наверняка оказал отрицательное воздействие на её запасы. К этому времени резко сократилась численность и других рыб, и в частности, мраморной нототении. В следствие этого промысел стал не рентабелен и в 1973 г. практически не велся. В последующие годы, суда имели небольшие ежегодные уловы рыбы, но и те, в основном, за счет освоения запасов белокровных цук. В 1978 г. промысел СССР в этом районе прекратился в связи с введением Францией 200-мильной экономической зоны.

В настоящее время на Кергелене возобновился лицензионный лов нототениевых рыб и, в том числе сквами. Однако промысел ограничен сроками нереста мраморной нототении.

Продолжительное, в течение 7 лет, ослабление воздействия промысла положительно отразилось на восстановлении запасов серой нототении в районе о-вов Кергелен, что видно на примере анализа ее уловов на усилии в летний период 1970-71 гг. и 1979-80 гг. т.е. в начале эксплуатации популяции и через десять лет (табл.5.2)

Таблица 5.2

Состояние запасов серой нототении летом
1970-71 гг и 1979-80 гг. на шельфе о-вов Кергелен
(данные в/поисковых судов)

Г о д	1970-71 гг	1979 - 1980 гг		
		декабрь	январь	февраль
Вылов, т	159,0	106,8	300,0	168,5
Улов час/трава.	3,95	5,4	11,1	6,5
Общая биомасса тыс.тонн	107		120	
Площадь промуча- стков кв.мили	101		80	

Значительное увеличение уловов за часовой траление можно объяснить более детальным изучением района лова и улучшением техники добычи, а не увеличением плотности скоплений.

Анализ размерного состава уловов за все годы наблюдений показывает, что до начала промысла в 1969-70 гг. как максимальное, так и средние размеры рыб были намного больше, чем в последующие годы. Особенно резкие изменения размерного состава в сторону уменьшения произошли после 1972 г., т.е. после ее наибольшего вылова. В уловах исчезли крупные особи, максимальные размеры рыб уменьшились с 56 см в 1970 г. до 44 в 1974 г., средние, соответственно с 40,1 см до 36,9 см с 1972 г. по 1979 г. промысел серой нототении почти не велся. Это положительно отразилось на восстановлении запасов рыбы, что, в свою очередь, повлияло на изменение размерной структуры популяций. Максимальные размеры рыб в уловах достигали в 1979-80 гг. 50 см, а средние составили 32,73 см (рис.5.1).

Сравнивая величину вылова серой нототении за ряд лет и размерный состав рыб, можно заметить, что в результате интенсивного промысла в первую очередь вылавливаются крупные особи, которые вновь появляются в уловах через несколько лет после прекращения или резкого его ослабления. Этот факт говорит о том, что данный вид рыб образует небольшие локальные популяции, которые легко поддаются влиянию промысла, поэтому вылов серой нототении должен быть

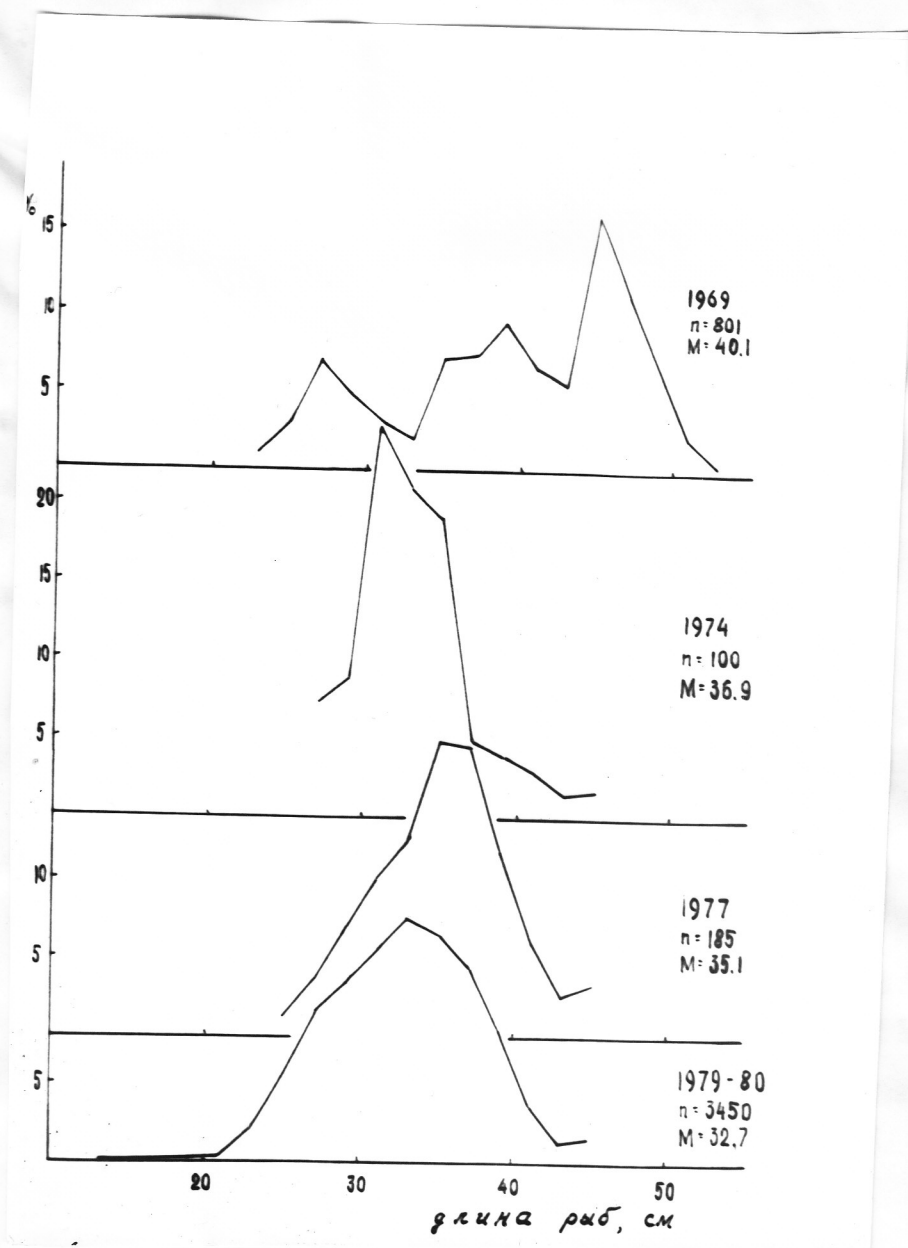


Рис. 5.1. Размерный состав серой нутрии на вольфе островов Кергелен (1969 - 1980 г.)

строго лимитирован с целью сохранения ее запасов на оптимальном уровне. В связи с большой продолжительностью жизни - до 17 лет и поздним созреванием (в возрасте 5-6 лет) /17/, нами было установлено, что годовой вылов серой нототении не должен превышать 20 % численности популяции. В этом случае можно рекомендовать годовой вылов её без подрыва запасов не более 20 тыс. тонн.

В этом случае рекомендованное ^{не должно} изъятие превышать 20 тыс. тонн в год.

В ы в о д ы

1. Серая нототения, обитающая на шельфе о-вов Кергелен, образует устойчивые промысловые скопления на двух участках в южной части шельфа, общей площадью 80 кв. миль.

2. Биомасса серой нототении на промысловых участках в 1980 г определена в 120 тыс. тонн.

3. Размеры серой нототении в уловах варьировали от 13 до 50 см, при средней длине 32,73 см.

4. В связи с большой продолжительностью жизни, поздним созреванием, серая нототения плохо противостоит бесконтрольному воздействию промысла.

Для восстановления подрыванных запасов требуется длительное время - не менее 10 лет.

5. Для сохранения промыслового значения скоплений серой нототении необходимо строго регламентировать её промысел.

6. Ежегодное изъятие не должно превышать 20% общей численности, что для популяции островов Кергелен составляет 20 тыс. тонн.

6. Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Соколова Г.В. 1978-1981 гг "Промысловая статистика советского рыболовляющего флота по районам Индийского океана за 1978", с.
2. Матвеев В.А. 1980 г. "Экономическая эффективность сотрудничества СССР с развивающимися странами в морском рыболовстве. М., 1980 г., с.
3. Отчет о работах в 3-м научно-поисковом рейсе БРТМ "Мыс Островского" с 8 ноября 1979 г. по 23 апреля 1980 г. в Индийском секторе Антарктики (отчет), Шолов В.Н., Керчь 1980 г. с.117.
4. Отчет о работах в 4-м рейсе БРТМ "Мыс Островского" (май - октябрь 1980 г) (отчет) ЮРПР Кишкович О.М., Керчь, 1980, с.99.
5. Отчет о работах в 5-м рейсе БРТМ "Мыс Островского" (декабрь-апрель 1981 г) (отчет), Шолов В.Н. Керчь, 1981 г.с.63.
6. Отчет о работе в 15-м рейсе в районе западно-индийского хребта и в экономической зоне острова Кергелен (август-февраль, 1981 г) (отчет) Одинцов В.И., Керчь, 1981, с.109.
7. Монастырский Г.И., 1952 "Динамика численности промысловых рыб" Труды ВНИРО, т.21, с.212.
8. "Оценка иктиомассы и возможности промыслового освоения полосатой белокровной щуки в шельфовых водах островов Кергелен" (отчет) шифр темы 7.(10), инв. Б 849324, АзчерНИРО, Соловьев Б.С., Керчь, 1979, с.19.
9. Распределение, некоторые черты поведения и возможности промысла мраморной нототении шельфе островов Кергелен (отчет), инв. Соловьев, Б.С., Керчь, 1978, с.28.
10. Материалы по биологии распределения и состоянию запасов рыбных ресурсов в Индийском секторе Антарктики, рекомендации по их эксплуатации (отчет) инв. Соловьев Б.С., Керчь, 1973, с.42.
11. Биология размножения мраморной и серой нототении в Антарктическом секторе Индийского океана (отчет) Соловьев Б.С., Керчь, 1979, инв. Б 825354, шифр 7(7), с. 39.
12. Питание и пищевые взаимоотношения шельфовых рыб в индо-океанском секторе Антарктики (отчет), инв. Соловьев Б.С., Керчь,

с.121, 1977.

13. Отчет о 2-м научно-поисковом рейсе на СРТМ "Аэлита" в антарктических и субантарктических водах Индийского океана (ноябрь 1968 г - апрель 1969 г) Керчь, 1969, (отчет) АзчерНИРО, с 59.

14. Отчет о работах во 2-м рейсе НПС "Скиф" в субантарктические воды Индийского океана (отчет) 1970, АзчерНИРО, Белевич Р.Р. с.174.

15. Отчет о работах в 3-м рейсе НПС "Скиф" в субантарктические воды Индийского океана: 1971 г, (отчет) Соловьев В.С., Керчь, АзчерНИРО с.292.

16. Отчет о работах 4-го рейса НПС "Скиф" в субантарктические воды Индийского океана 1971, (отчет), Кононов Н.В., Керчь, 1971, АзчерНИРО, с.156.

17. Размерно-возрастная структура серой кототении из некоторых районов антарктического сектора Индийского океана (отчет) шифр 7(7), Соловьев В.С., 1978, АзчерНИРО, с.18.