

А.И. Павлов, В.Н. Шибанов, И.А. Оганин (ПИНРО)

### СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОТКРЫТЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

Работы по освоению промыслом биологических ресурсов открытой части Мирового океана, в частности, открытых районов Северной Атлантики, ПИНРО осуществляет по следующим направлениям:

1. Выявление состава и возможностей промыслового освоения массовых глубоководных рыб.
2. Оценка запасов и разработка рекомендаций по рациональному промысловому освоению сырьевой базы океанических поднятий [Северо-Атлантический хребет (САХ), Северо-Азорский комплекс банок САХ, Угловое поднятие].
3. Выдача рекомендаций по использованию сырья на пищевые цели.
4. Экономическая оценка эффективности промысла.
5. Подготовка промысловых описаний.

В открытой части Северной Атлантики наибольшее промысловое значение имеют окунь-клювач и тупорылый макрурус, перспективен для промыслового освоения берикс. Возможности промысла черной сабли, телескопа, большеголова, глубоководных акул в полной мере не установлены.

Открытая часть моря Ирмингера - один из важнейших в Северо-Восточной Атлантике (СВА) районов отечественного океанического рыболовства, освоение запасов окуня-клювача в котором началось в 80-х годах. В 1982-1988 гг. добыто около 450 тыс. *т* этого окуня (табл. 1).

В 1988 г. для оценки численности и биомассы окуня-клювача, разработки рекомендаций по рациональной эксплуатации его запаса в районе моря Ирмингера на МИ-0782 "ПИНРО" в апреле-августе выполнены тралово-акустическая, ихтиопланктонные съемки, а также применен метод ВПА.

**Т а б л и ц а 1.** Вылов окуня-клевача в открытой части моря Ирмингера, тыс. *т* (по статистике ВНИРО и ИКЕС)

Годы	СССР	ГДР	Болгария	Польша	Всего
1982	59,9	-	-	0,6	60,5
1983	60,1	0,2	-	-	60,3
1984	60,6	1,0	3,0	0,2	64,8
1985	60,3	5,4	5,8	0,1	71,6
1986	85,0	8,6	11,4	0,2	105,2
1987	71,5	7,0	12,3	+	90,8
1988*	55,4	16,9	8,5	-	80,8
Итого	452,8	39,1	41,0	1,1	453,2

\* По предварительным данным.

Ихтиопланктонные работы выполняли с 16 апреля по 29 мая на акватории открытой части моря Ирмингера и в 200-мильной зоне Гренландии; площадь съемки составила 179 тыс. кв. миль. Нерестовый запас рассчитывали по методу О.А. Булатова (1984, 1986). Общее число личинок, выметанных самками с учетом смертности 89,3% составило  $62,9 \times 10^{12}$  экз.; среднее число личинок под 1 м<sup>2</sup> - 14,7 экз. С учетом возрастного состава клевача, темпов полового созревания, плодовитости численность половозрелых рыб оценена в  $35,38 \times 10^8$  экз., а биомасса - в 1922,9 тыс. *т* (табл. 2).

За весь период съемок только в 1986 и 1988 гг. ихтиопланктонная съемка выполнена на акватории всего репродуктивного ареала. Сравнение результатов 1986 и 1988 гг. показывает, что при равном соотношении полов в популяции нерестовый запас окуня-клевача оценивается в 2,2 млн. *т* (см. табл. 2). Динамику запаса в межгодовом аспекте проследить невозможно, и результаты съемок 1986 и 1988 гг. приблизительны, так как при расчетах используются усредненные смертность личинок и плодовитость.

Т а б л и ц а 2. Биомасса окуня-клевача, по данным ихтиопланктонных съе­мок в море Ирмингера за 1983-1988 гг.

Год	Площадь съёмки, тыс. кв. миль	Числен- ность рыб, млн. экз.	Биомасса рыб, тыс. т	
			при фактичес- ком соотноше- нии полов	при равном со- отношении полов
1983	148	1944	1198,0	1748
1984	96	1428	957,0	1235
1985	100	1169	973,0	999
1986*	140	2834	1692,2	2269
1987	114	1032	645,1	867
1988*	179	3538	1922,9	2233

\* Реальную цифру нерестового запаса (2,2 млн. т) отражают только съёмки 1986 и 1988 гг., выполненные на акватории всего репродуктивного ареала; данные 1983-1985, 1987 гг. позволяют оценить биомассу скоплений на акватории открытой части района в апреле-мае.

Тралово-акустическая съёмка проведена с 24 июня по 30 июля на акватории открытой части района и 200-мильной зоны Гренландии. Площадь съёмки составила 163 тыс. кв. миль. Биомасса пелагических скоплений окуня-клевача оценена в 956 тыс. т, а численность в 151х109 экз. По результатам съёмок можно судить о том, что запасы окуня-клевача в 1988 г. ниже, чем в 1986-1987 гг. (табл. 3).

В 1988 г. на акватории открытой части биомасса скоплений окуня-клевача была минимальна за 1982-1987 гг. и составила 452 тыс. т, что на 331 тыс. т меньше, чем в 1987 г. (см. табл. 3).

Это связано с общей тенденцией снижения запаса, а также перераспределением рыбы, в результате чего около 50% учтенной биомассы окуня находилось в зоне Гренландии. При сравнении данных за 1987 и 1988 гг. видно, что сохраняется тенденция снижения биомассы пелагических скоплений как в целом по району, так и по открытой его части.

В 1988 г. для расчета запаса всей популяции окуня-клевача и ОДУ методом ВПА впервые были использованы многолетние данные (1978-1988 гг.) не только по открытой части моря Ирмингера, но и по зонам Гренландии и Исландии. Данные по

иностранным зонам взяты из документов рабочих групп ИКЕС 1986 г., (Report of the North-Western Working Group, Copenhagen, 3-11 September 1986 year) и 1988 г. (15-25 сентября 1988 г.). Объединение этих материалов с данными отечественных и зарубежных исследователей позволило дать более обоснованный прогноз состояния запаса окуня-клювача и оценить ОДУ на 1990 г. При оценке запаса и расчете ОДУ коэффициент естественной смертности был принят равным 0,1 для всех возрастных групп. Стартовые коэффициенты промысловой смертности  $F_{st}$  для терминального года получены модифицированным - методом "настройки" VPA.

Т а б л и ц а 3. Запасы окуня-клювача (по результатам тралово-акустических съемок)

Год	Площадь съемки, тыс. кв. миль	Биомасса, тыс. т	Численность, млн. экз.	Плотность скоплений, т/кв. миля
Открытая часть моря Ирмингера и 200-мильная зона Гренландии				
1986	74,3	1180	1886,0	15,9
1987	215,0	1220	2130,6	5,6
1988	163,0	956	1510,3	5,9
Открытая часть моря Ирмингера				
1982	40,0	560	790,0	14,0
1983	50,0	700	960,0	14,0
1984	40,0	526	660,0	13,2
1985	71,0	700	1122,0	9,9
1986	35,0	570	923,0	16,3
1987	156,0	783	1221,0	5,0
1988	91,0	452	714,0	4,9

Коэффициенты корреляции между промысловой смертностью и усилием для основных промысловых групп 12-20 находились в пределах 0,63 - 0,91.

При оценке биомассы в 1988 г. в 1,14 млн. т и интенсивности промысла на уровне  $F_{0.1} = 0,26$  ОДУ на 1990 г. составил 106,7 тыс.

*m* по всем подрайонам моря Ирмингера (открытая часть, 200-мильные зоны Гренландии, Исландии, частично - Фарерских островов), а при сохранении интенсивности промысла на уровне 1988 г. ОДУ составил 100 тыс. *m*. В обоих случаях расчеты указывают на тенденцию к снижению запасов окуня-клевача в 1989 и 1990 гг. Учитывая, что вылов в открытой части района составляет две трети суммарного, и полагая, что указанные пропорции сохраняются, возможный допустимый улов (ВДУ) стран-членов СЭВ в 1990 г. составит 75 тыс. *m*. Среднесуточный вылов окуня-клевача за путину в целом (апрель-август) составит 15 *m*. Для выбора ВДУ ежемесячно потребуется 30 ед. судов. Увеличение нагрузок приведет к резкому снижению производительности промысла.

В 1990 г. скопления окуня-клевача на акватории открытой части моря Ирмингера формировались с апреля по июль. Для ведения промысла наиболее перспективен северный сектор моря (58-62° с.ш., 29-33°з.д.). Концентрирование окуня-клевача ожидается на участках фронтальных зон в водах температурой 5-6°C при горизонтальных градиентах температур 0,8-1,2°C на 10 миль. В период отмета личинок (в апреле-мае) рыба будет концентрироваться на горизонтах 300-500 м, а при нагуле (в конце июня - начале августа) - в основном на глубинах 70-150 м.

В 1990 г. в открытой части моря Ирмингера окунь-клевач в уловах будет представлен особями длиной от 25 до 48 см в возрасте 8-23 лет. Основу уловов составят самки длиной 36 см, массой 0,5-0,6 кг в возрасте 13-16 лет.

Наиболее многочисленным глубоководным видом в открытой части Северной Атлантики является тупорылый макрурус. Исследования биоресурсов подводных гор хребтов Рейкьянес и САХ начаты ПИНРО в 1971 г. В 1973 г. в рейсе НПС "Одиссей" над горами САХ были открыты промысловые скопления тупорылого макруруса. Начиная с 1974 г., суда ВРПО "Северьба" и "Запрыба" ведут промысел макруруса на глубинах 600-1500 м. Общий вылов этой рыбы в 1974 - 1988 гг. составил около 150 тыс. *m*., среднегодовой - около 10 тыс. *m* (табл. 4).

Последние годы промысел ведут исключительно суда ВРПО "Запрыба". Известно более 70 подводных гор, над которыми возможен промысел макруруса.

Т а б л и ц а 4. Общий вылов и промысловое усилке на промысле тупорылого макруруса на САХ

Год	Вылов, т	Продолжительность траления, ч
1974	17067	9088
1975	29694	13648
1976	4545	3280
1977	8735	8688
1978	9960	68336
1979	4103	4096
1980	11946	10000
1981	4096	7232
1982	670	1168
1983	7786	6288
1984	4443	4064
1985	5653	4870
1986	8970	6900
1987	10474	9576
1988	10000	8649

Тупорылый макрурус широко распространен над горами САХ, от 40° с.ш. до острова Исландия, на глубинах от 180 до 2300 м и более.

Над подводными горами САХ встречается макрурус длиной 15-110 см, массой 80-2300 г в возрасте 3-28 лет. Основу уловов составляют особи длиной 70-85 см в возрасте 13-17 лет.

В 1975-1976 гг. на горах САХ общий запас макруруса оценен методом тралово-акустической съемки в 500 тыс. т. В 1988 г. его запас рассчитан методом виртуально-популяционного анализа. Промысловый запас макруруса на конец 1988 г. составлял 700 тыс. т; годовой вылов при оптимальном уровне эксплуатации запаса ( $1_{p,1} = 0,477$ ) 88 тыс. т при сохранении среднемноголетнего уровня - 10 тыс. т. Промысловая нагрузка должна равномерно распределяться на район; недопустима чрезмерная (более одного-двух судов одновременно) концентрация добывающих судов на одной подводной горе.

Наиболее благоприятным периодом для промысла макруруса на САХ является май-октябрь, хотя в отдельные годы промысел был успешным и зимой.

К объектам донного пелагического промысла в открытой части Северной Атлантики относится низкотельный берикс, специализированный промысел которого перспективен в районах Углового поднятия и Северо-Азорского комплекса банок САХ, где с февраля по сентябрь создаются благоприятные условия формирования плотных промысловых концентраций. Обитает здесь на глубинах от 300 до 900 м. В районе Северо-Азорских банок обитают преимущественно неполовозрелые, а в районе Углового поднятия - крупные половозрелые особи.

Запасы низкотельного берикса промыслом практически не затронуты. До 1987 г. на банках Углового поднятия специализированный промысел не велся, за исключением 1976 г., когда поисковыми и промысловыми судами ВРПО "Запрыба" было добыто 3430 т этой рыбы. В последующие годы районы промысла берикса посещались только поисковыми и научно-исследовательскими судами управлений "Запрыбпромразведка" и "Севрыбпромразведка". Вылов берикса в 1977-1986 гг. колебался от 152 до 1380 т. С учетом добычи в 1987 г. (2013 т) вылов низкотельного берикса отечественными судами за 1976-1988 гг. составил около 9,6 тыс. т (табл. 5).

Результаты работы научно-поисковых, промысловых судов свидетельствуют, что в районе Углового поднятия промысел берикса эффективен в феврале-сентябре, в период образования преднерестовых и нерестовых скоплений. Вылов берикса, согласно прогнозу ПИНРО, может составить 6 тыс. т с приловом черной сабли, атлантического гипероглифа. В районе можно разместить от четырех до пяти крупнотоннажных судов.

В районе Северо-Азорского комплекса банок САХ, по экспертной оценке ПИНРО, можно выловить 4 тыс. т с приловом эпигонуса-телескопа и хоплостетуса. Наиболее благоприятный период для промысла - апрель-август. Рекомендуются использовать на промысле от трех до пяти судов.

В настоящее время запасы промыслом полностью не осваиваются. В районах Северо-Азорского комплекса банок САХ и Углового поднятия вылов берикса может составить около 10 тыс. т.

**Т а б л и ц а 5. Вылов низкотелого берикса в открытых районах Северной Атлантики, т**

Год	ВРПО "Сеvрыба"		ВРПО "Запрыба"		Общий вылов
	поисковые суда	промысловые суда	промысловые суда	поисковые суда	
1976	-	3430*	-	-	3430
1977	-	-	-	690	690
1978	-	-	-	152	152
1979	982	-	-	398	1380
1980	308	-	-	-	308
1981	607	-	-	-	607
1982	295	-	-	-	295
1983	215	-	-	-	215
1984	221	-	-	-	221
1985	-	-	-	-	-
1986	265	-	-	-	265
1987	-	289	-	1184	2013
1988	-	-	-	-	-
Всего	2893	4259	-	2424	9576

\* В том числе поисковые.

Экономические расчеты показали, что при среднесуточном вылове 24 т и разделке 70% улова рентабельность промысла для судов типа СТМ составит 6-7% к себестоимости.

В районе Северо-Азорского комплекса банок берикс образует промысловые скопления в марте-августе на глубинах 300-800 м при температуре 9-13°C. Для ведения поиска и промысла рекомендуются двадцать банок, из них наиболее перспективны для разноглубинного промысла 454-А, 452-А, 446-В, 444-А, 441-А, 436-А и донного - 444-А. Основу уловов составляет неполовозрелый берикс длиной 20-27 см в возрасте двух-четырех лет и массой 200-500 г. В районе Углового поднятия для поиска и промысла берикса рекомендуются восемь банок, из которых наибольшее значение имеют Перспективная, Роккевей, Трехгорбая, Резервная. Поиск и промысел берикса здесь возможны с февраля по сентябрь на глубинах 450-900 м. Наиболее благоприятными для образования промысловых



скоплений являются такие условия, когда изотерма 14°C наблюдается на глубинах 450-900 м. Основу уловов составляет половозрелый берикс длиной 36-39 см в возрасте 7-11 лет и массой 1000-1500 г.

Наилучшее время для выполнения разноглубинных тралений - утренние и вечерние часы, когда берикс совершает вертикальные миграции, отрываясь от грунта на 50-200 м; при этом на ленте эхолота скопления берикса фиксируются в виде "пятен", "шапок". В другое время суток берикс для облова разноглубинным тралом почти недоступен из-за плотного распределения его у грунта.

Для успешного облова берикса в районах Северо-Азорского комплекса банок и Углового поднятия рекомендуется использовать суда с главными двигателями повышенной мощности. С целью облова активно реагирующих на подходящий трал косяков берикса рекомендуется изменять горизонт хода трала как травлением ваеров, так и уменьшением скорости судна.

В связи с малой изученностью условий формирования и распада скоплений берикса промысловые суда в районы Углового поднятия и Азорского комплекса банок рекомендуется посылать с постоянным поисковым обеспечением.

Совершенно не используются запасы менька и синей зубатки, населяющих вершины подводных гор, расположенных к югу от Исландии до 52° с.ш. Скопления этих рыб были выявлены в 1983 г. во время погружений обитаемого подводного аппарата "Север-2". В весенний период 1984 г. ПИПРО организовал экспериментальный облов скоплений менька и зубатки на СРТМ "Медвежий", оснащенный автоматизированной ярусной линией "Мустад". Результаты превзошли все ожидания: средний вылов менька достигал 328 кг на 1000 крючков; суточный вылов этих рыб среднетоннажным ярусником при условии постановки двух-трех укороченных в соответствии с размером вершины подводной горы ярусов может достигать 6 т. В районе можно разместить до семи-десяти судов ярусного лова.

## Заключение

Таким образом, в настоящее время в открытых районах Северной Атлантики уже можно добывать около 170 тыс. т ценных видов глубоководных рыб. Основными недоиспользуемыми объектами глубоководного промысла

являются тупорылый макрурус, низкотельный берикс, черная сабля, годовой вылов которых может составить около 70-100 тыс. т при фактическом изъятии 9-12 тыс. т.

**Е.И. Кукуев (АтлантНИРО)**

## **ИХТИОФАУНА ПОДВОДНЫХ ПОДНЯТИЙ БОРЕАЛЬНОЙ И СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОН СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ**

В настоящей работе рассматриваются видовой состав и зоогеографическая структура донных и придоннопелагических ихтиоценов четырех талассобатиальных участков, находящихся в умеренных и субтропических районах Северной Атлантики (Угловое поднятие, группа подводных гор южнее Азорских островов, участок Срединно-Атлантического хребта между 45-55° с.ш., а также возвышенность Роколл) (рис.1). Они имеют различные минимальные глубины, различное расположение относительно материков, разную степень изоляции от них и приурочены к водам с различной биопродуктивностью (Ильин, 1976; Литвин, 1980; Гершанович, Муромцев, 1982). Относительно мелководное поднятие Роколл (минимальные глубины 160-500 м) - опущенный край материка, отделенный от склона Восточной Ирландии сравнительно неширокой депрессией, имеющий уплощенную поверхность с немногочисленными выходами скальных пород. Поднятие Роколл полностью расположено в зоне трансформированных вод Северо-Восточной Атлантики, его западные районы подвержены влиянию струй Северо-Атлантического течения.

Северо-Атлантический хребет (САХ) и хребет Рейкьянес между 45-55° с.ш. и 28-34° з.д. имеют островершинные конические подводные горы с минимальными глубинами 800-1000 м. Этот участок САХ отделен значительным водным пространством как от Европейского, так и от Американского побережий. Он располагается в пределах Северного субполярного циклонического круговорота. Его южные районы подвержены влиянию Северо-Атлантического течения.