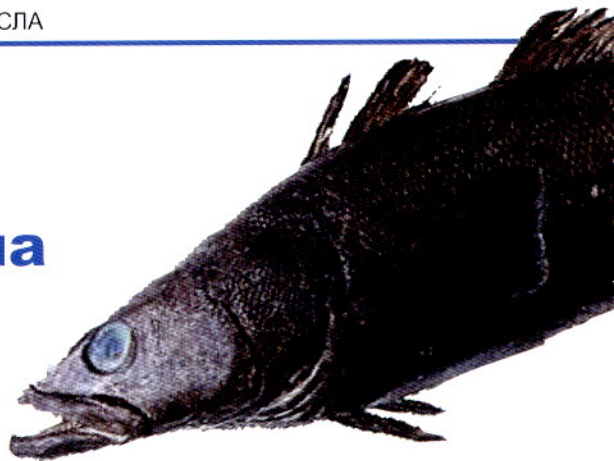


О расширении границ поискового промысла антарктического клыкача в море Росса



Канд. техн. наук Н.В. Кокорин – ВНИРО

Наиболее ценным и достойным внимания промысловиков объектом добычи в Южном океане на сегодня является антарктический клыкач (*Dissostichus mawsoni*), поисковый ярусный лов которого в водах моря Росса (подрайон 88.1) был начат Новой Зеландией в 1998 г. (рис. 1). С 2002 г. в исследованиях запасов клыкача участвуют российские суда.

В промысловом сезоне 2003/04 г. поисковый ярусный лов клыкача вели уже от 15 до 21 судна, представленные флагами Аргентины (2), Испании (1), Канады (1), Кореи (2), Норвегии (1), Новой Зеландии (4), России (2), Украины (3), Уругвая (2), США (2), Ю.Африки (1). Как и в предыдущие годы, антарктический клыкач облавливался лишь донными ярусами (традиционного и испанского типов).

Донный ярус традиционной конструкции (на хребтине диаметром 9,2 мм через 1,2–1,4 м размещаются крючковые поводцы длиной по 0,4–0,5 м и диаметром 6 мм) выставлялся с помощью автоматизированной системы ярусного лова фирмы *Mustad* (Норвегия). Рыбонаживочная машина позволяла механизировать наживление крючков кусками ставриды средней массой 30 г, что существенно снижало трудозатраты при постановке орудия лова.

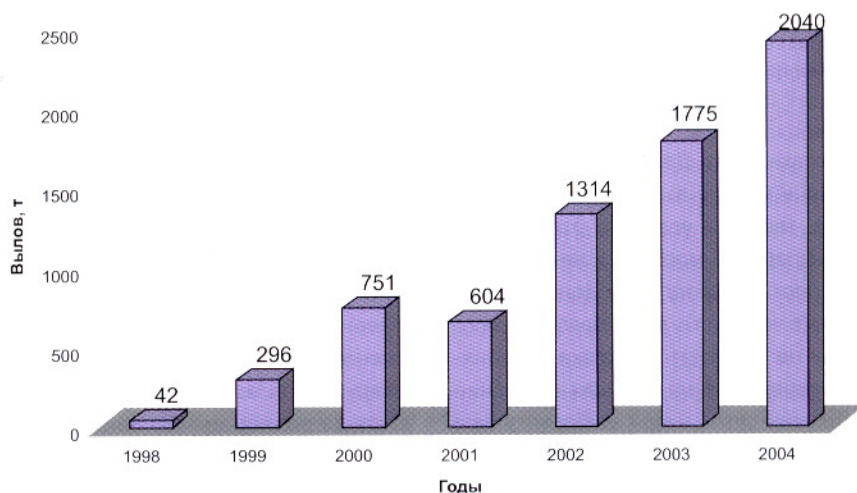


Рис. 1. Динамика вылова антарктического клыкача в море Росса (подрайон 88.1) в сезоны 1998 – 2004 гг.

В отличие от традиционной конструкции испанского яруса значительно сложнее (две хребтины диаметром 22 и 6 мм, пожилины, дополнительная загрузка и др.); к тому же, при постановке орудия лова наживление крючков (сардиной) производится вручную.

Результаты работы российских судов на поисковом лове антарктического клыкача в море Росса (подрайон 88.1) в сезоны 2002/03 – 2003/04 гг. представлены в таблице.

Как видно из таблицы, наибольшие значения *CPUE* (от 301 до 1128 кг/1000 крючков) отмечались на глубинах свыше 1000 м, при этом средний размер рыб с увеличением *CPUE* уменьшался от 138,2 до 121 см. Рыба меньших размеров (108,2 см) отмечалась лишь в уловах со значениями *CPUE* до 50 кг/1000 крючков на относительно мелководных участках моря.

Между тем, как видно из рис. 2, очевидна общая тенденция к увеличению средней длины рыб в уловах с увеличением глубины.

Таким образом, отклонение от общей тенденции, т.е. присутствие в уловах на больших глубинах значительного количества особей клыкача «нестандартных» размеров наводит на мысль, что они могли быть изъятые из скоплений в бати- или мезопелагиали в процессе выборки орудия лова. При этом следует помнить, что при достаточно продолжительном процессе выборки орудия лова оставшиеся после застоя крючки с наживкой «проходят» через всю толщу (от грунта до поверхности) водной массы вдоль линии

Вылов на единицу промыслового усилия (<i>CPUE</i>), кг/1000 крючков	Диапазон величин вылова на постановку яруса, кг	Доля от общего количества постановок яруса*, %	Средняя длина рыб в уловах, см	Диапазон глубин постановки, м	Доля глубин свыше 1000 м, %
0	0	4,2	-	366-2102	76,5
До 50	10-686,5	20,9	108,2	408-1878	86,4
51-100	177-1486	19,2	131,7	395-1940	91,1
101-200	372-3768	24,9	145,2	553-2096	95,2
201-300	740-2970	10,8	132,0	906-1880	97,9
301-400	1100-7570	6,4	129,2	1087-1677	100
401-500	1490-9582	5,6	132,1	1037-1720	100
501-600	1853-1166	4,0	138,2	1082-1800	100
601-700	2270-6355	1,9	135,5	1144-1875	100
701-800	2802-4265	1,2	128,2	1192-1522	100
960-1128	3608-5040	0,9	121,0	1168-1759	100
Всего		100			

*Число постановок яруса – 425

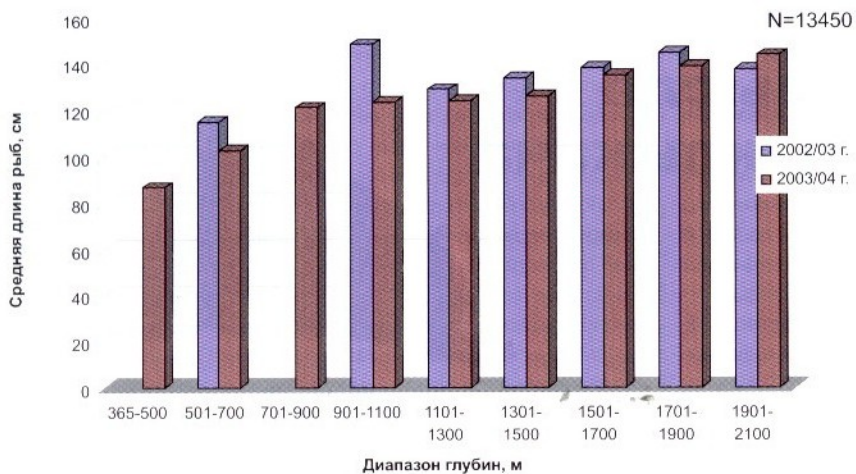


Рис. 2. Зависимость средних размеров антарктического клыкача от глубины постановки донного яруса в сезоны 2002/03 – 2003/04 гг. (N – количество промеренных рыб)

постановки яруса. Доля же наживленных крючков к началу выборки яруса очень высока, так как в условиях отрицательных температур морской воды и отсутствия плотных скоплений донных организмов (в частности, ракообразных), способных ее объедать, наживка сохраняется невредимой на крючках в течение нескольких суток и при выборке яруса может привлекать к себе находящуюся в пелагиали рыбу.

Также замечено, что практически все особи антарктического клыкача, если они

не были объедены морскими млекопитающими или головоногими моллюсками, поступали на борт судна живыми даже при застое орудия лова в течение нескольких суток. Это служит еще одним косвенным подтверждением того, что часть улова могла быть взята при выборке яруса, т.е. всего лишь за несколько часов до подъема рыбы на борт. С другой стороны, такая повышенная адаптация рыбы к резким перепадам глубин подтверждает ее способность совершать вертикальные миграции в достаточно большом диапазоне глубин.

Кроме того, нами замечено, что значительное количество рыбы залавливалось за левую сторону верхнечелюстной кости, т.е. при накалывании жалом крючка она стремилась уйти вниз и вправо, что в условиях нахождения наживки на грунте сделать затруднительно. Следовательно, рыба могла брать наживленный крючок либо в толще воды, либо лежащим на склоне подводной горы или возвышенности.

Анализ желудков рыб показал, что антарктический клыкач питается в основном рыбой (антимора рострата, ледяная макрурус, муринолепис и др.), а также кальмаром, креветкой и пр. Кроме этого, в желудке клыкача обнаружены лапки (левая и правая) и перья пингвина Адели (рис. 3), способного заныривать под воду лишь на несколько десятков метров.

По наблюдениям В.Л. Юхова (Антарктический клыкач. М.: Наука, 1982. 113 с.), кашалот часто залавливал антарктического клыкача в пелагиали. Гидроакустическая съемка, проведенная новозеландскими специалистами в море Росса (88.1) на ярусном лове клыкача в сезоне 2002/03 г.,

подтвердила наличие разрозненных скоплений рыб в мезо- и батипелагиали. Однако по записям приборов идентифицировать видовой и размерный составы не представляется возможным (O' Driscoll R.L., Macaulay G.J. Descriptive analysis of acoustic data collected during the 2003 exploratory fishery for toothfish in the Ross sea. CCAMLR WG-FSA SAM-0309, 2003. 24 p.).

Таким образом, становится очевидным, что поисковый лов рыбы донными ярусами дает не полную картину пространственного распределения клыкача и видов прилова, а лишь некоторое представление о видовом и количественном составе рыб, пойманных у дна. В этой связи следует расширить ареал исследований путем использования специальных орудий лова.

Использование в этой ситуации для облова клыкача в мезо- и батипелагиали разноглубинных (пелагических) тралов представляется нерациональным из-за больших глубин, сложного рельефа дна и высоких энергозатрат (расход топлива) на буксировку орудий лова.

На наш взгляд, для изучения распределения ихтиофауны в мезо- и батипелагиали моря Росса целесообразно использовать пассивные (рыбоактивные) орудия лова, в частности, вертикальные, пелагические и глубоководные придонные ярусы.

Вертикальные ярусы и методика их использования

Вертикальный ярус (рис. 4, а, б) относится к пассивным (рыбоактивным) орудиям рыболовства и представляет собой простейшую конструкцию в виде хребтины из комплексной нити, к концам которой крепятся буй с вехой и якорь, а на самой хребтине на определенном расстоянии друг от друга размещаются крючковые поводцы. Орудие лова, выставленное в вертикальном положении, позволяет облавливать рыбу на глубинах свыше 2000 м и в большом диапазоне глубин, на узких участках акватории или над грунтами, труднодоступными для облова другими орудиями, а также в сложных ледовых условиях; требует минимальных энергозатрат и расхода наживки (Кокорин Н.В. Лов рыбы ярусами. М.: ВНИРО, 1994. 421 с.).

Применительно к условиям поисковых работ в море Росса ярус должен оснащаться крючковыми поводцами из моно- или комплексной нити длиной по 0,5 м и диаметром 3 мм, закрепленными на хребтине диаметром 9,2 мм с помо-



Рис. 3. Лапки и перья пингвина Адели из желудка 18-летней самки антарктического клыкача длиной 153 см и массой 42 кг, выловленной донным ярусом в море Росса (88.1, "G") на глубине 1210 м

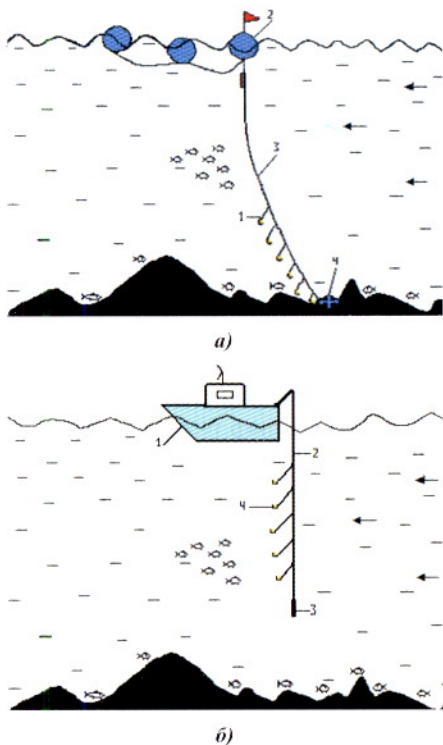


Рис. 4. Схемы постановки и конструкции вертикального яруса

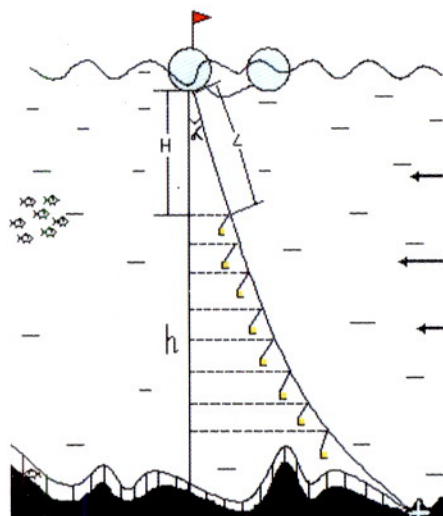


Рис. 5. Схема определения горизонта поимки каждого гидробионта

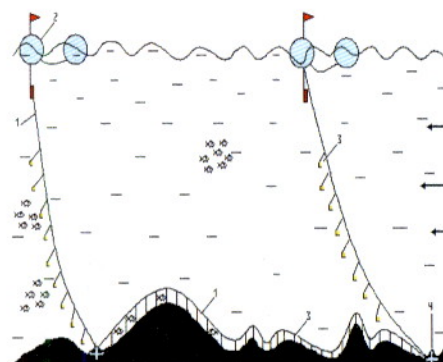


Рис. 6. Схема постановки и конструкция комбинированного донно-вертикального яруса

щью впрессованных в нее на расстоянии около 1 м друг от друга муфт с вертлюгами. Масса якоря выбирается в зависимости от глубины района постановки и силы течения.

Постановка вертикальных ярусов с судов, оборудованных автоматизированными системами ярусного лова фирмы *Mustad*, не потребует каких-либо дополнительных затрат на перевооружение как судового оборудования, так и традиционного орудия лова (донного яруса). В качестве буйрепа (хребтины) вертикального яруса могут быть использованы снаряженные крючковыми поводками магазины донного яруса традиционного типа.

В процессе поискового лова вертикальные ярусы выставляются вдоль изобат на глубинах 400–2000 м на расстоянии друг от друга в 1 милю, а также на небольших участках открытой воды, труднодоступных для постановки донных ярусов. Можно также проводить «точечные» постановки яруса на вершины и склоны подводных поднятий, в глубокие впадины и расщелины рельефа дна.

К наживленным крючкам вертикального яруса будет привлекаться рыба с расстояния до нескольких десятков метров (в зависимости от вида и размера наживки, скорости и направления течения и пр.), а также стайная рыба, совершающая нагульные или нерестовые миграции. Продолжительность застоя яруса следует варьировать от нескольких часов до 1–2 сут.

При выборке яруса наблюдатель ведет подсчет поднятых на борт крючков, а при залавливании рыбы фиксирует порядковый номер (с начала выборки) крючка, а также вид, размер и массу добытого гидробионта. Впоследствии, зная глубину моря в районе постановки, длину выставленного яруса (которые могут соотноситься как 1:1,5; 1:2 и т.д.) и порядковый номер крючка, находят горизонт поимки рыбы того или иного вида.

Это позволит осуществлять мониторинг акватории по всей вертикали, от дна до поверхности, и с достаточно большой степенью точности определять горизонт поимки каждого гидробионта по формуле (см. рис. 5):

$$H = L \cdot \cos \alpha,$$

где H – глубина поимки гидробионта (катет), м;

L – расстояние от поверхности воды до каждого из крючков, закрепленных на хребтине яруса (гипотенуза), м;

α – угол, образованный вертикалью глубины (h) в районе постановки и хребтиной вертикального яруса.

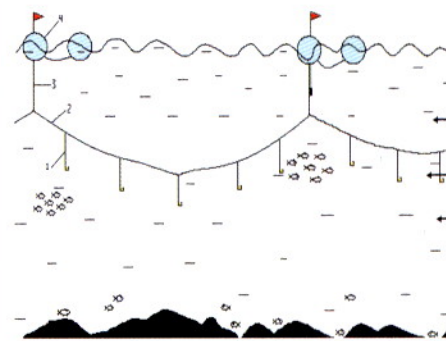


Рис. 7. Схема постановки глубоководного пелагического яруса

Например, известно, что глубина акватории (h) в точке постановки вертикального яруса равна 1000 м, а длина вытравленной с судна хребтины (буйрепа) вертикального яруса (l) – 2000 м. Также известны расстояния от поверхности до каждого из выставленных крючков, нумерация которых начинается в направлении от поверхности ко дну. Требуется найти, на какой глубине от поверхности воды (H) была поймана рыба, если она находилась на первом крючке ($L = 150$ м).

Решение: $H = L \cdot \cos \alpha$.

Находим значение $\cos \alpha$: $\cos \alpha = h / l = 1000 / 2000 = 0,667$;

тогда $H = 150 \text{ м} \cdot 0,667 = 100,05 \text{ м}$.

Кроме вертикального яруса на поисковом промысле антарктического клякача можно также использовать предлагаемый нами вариант **комбинированного донно-вертикального яруса** (рис. 6), а также **глубоководный пелагический дрейфующий ярус** – прототип тунцеловного яруса (рис. 7).

В заключение отмечу, что предложения, изложенные в данной работе, были рассмотрены на XXIII заседании Научного комитета CCAMLR (Австралия, Хоборт, 25 октября – 5 ноября 2004 г.) и одобрены. В итоговом документе SC-CAMLR-XXIII/BG/19 «Меры по управлению промыслом в сезоне 2003/04 г. и рекомендации по 2004/05 г.» записано: «Предлагается проведение экспериментальной установки комбинированных донно-вертикальных ярусов для поисковых промыслов *D. mawsoni* в подрайонах 88.1 и 88.2, с тем чтобы определить, встречается ли *D. mawsoni* в мезо- и батипелагических водах. WG-FSA одобрила проведение такого рода работ...»

Автор выражает признательность национальным наблюдателям А. Петрову, В. Пичугину, А. Хвичия, В. Чадаеву за любезно предоставленные материалы по рейсам ярусоловов «Янтарь» и «Волна» в сезоны 2002/03 – 2003/04 гг.