ТОМ XLI | *Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)* | 1959

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ЯЧЕИ В КУТКЕ ТРАЛА

Инж. С. Б. ГЮЛЬБАДАМОВ

При конструировании различных рыболовных орудий, и в частности тралов, большое значение имеет правильный выбор размеров ячей в различных частях сетного мешка.

Для орудий лова объячеивающего типа вопрос этот впервые тщательно разработан проф. Ф. И. Барановым [2] и получил дальнейшее развитие в работах Н. Н. Андреева [1], П. В. Тюрина [5], Д. А. Демидова [4] и других.

При обосновании оптимального размера ячеи для отцеживающих орудий лова, так же как и для объячеивающих сетей, мы должны полностью базироваться на биометрических показателях рыбы.

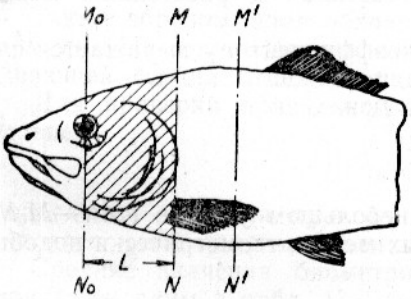

Рис. 1. Часть тела рыбы, основные размеры которой учитываются при выводе формулы для расчета оптимальной ячеи

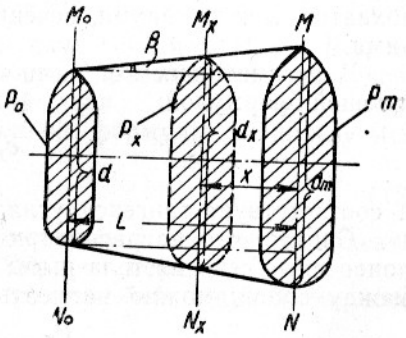

Рис. 2. Основные биометрические показатели головной части рыбы

Как показал опыт работы с пелагическими тралами на Черном, Каспийском морях и в Северной Атлантике, объячеивание рыбы в траловом мешке происходит, как правило, в том случае, если сквозь ячею полностью проходит вся голова рыбы, включая жаберные крышки. Если же жаберные крышки остаются свободными от нитей ячеи, то рыба легко может освободиться от объячеивания. На это указывает и проф. Ф. И. Баранов в своих работах.

Таким образом, если для выбора оптимального размера ячеи в жаберных сетях рассматривается часть тела рыбы (рис. 1) от конца жаберных крышек до максимального сечения рыбы (MN—$M'N'$), то в нашем случае следует рассматривать участок, ограниченный линиями M_0N_0 и MN, поскольку сечение MN является критическим.

Приняв в основу тот факт, что объячеивание рыбы может происходить начиная с сечения MN, можно сказать, что в любом другом сечении M_xN_x (рис. 2), меньшем MN, объячеивания рыбы не произой-

дет. Иначе говоря, если обозначить через P_m обхват рыбы в месте окончания жаберных крышек, а P_0 — обхват в плоскости глаза, то должно быть соблюдено условие

$$P_0 < P_x < P_m.$$

На исследуемом участке $M_0N_0 - MN$ обхват P_m является критическим. Поэтому можно записать

$$P_x = P_m - \Delta P, \tag{1}$$

где P_x — максимально возможный периметр сечения рыбы, при котором объячеивания не происходит.

Приращение ΔP может быть выражено через какой-либо известный показатель, в частности P_m. Тогда выражение (1) можно переписать так

$$P_x = P_m - e_T P_m,$$

или

$$P_x = P_m (1 - e_T), \tag{2}$$

где e_T — коэффициент, характеризующий „конусность" головной части рыбы.

Пользуясь рис. 2, можно установить, что

$$e_T = f(P_m, P_0, L).$$

Как указывает проф. Ф. И. Баранов [2], конусность рыбы на весьма малом участке может быть охарактеризована как разность обхватов между двумя сечениями, отнесенная к расстоянию между ними.

В рассматриваемом нами случае коэффициент e_T выражается следующей формулой:

$$e_T = \frac{P_m - P_0}{2L\xi} \tag{3}$$

и соответствует тангенсу угла β.

Считая, что на рассматриваемом небольшом участке $(MN—M_0N_0)$ поперечные сечения тела рыбы в разных местах геометрически подобны между собой, можно написать

$$\frac{P_m}{d_m} = \frac{P_0}{d_0} = \frac{P_x}{d_x} = \xi. \tag{4}$$

Отсюда

$$\frac{P_m}{P_0} = \frac{d_m}{d_0} \quad \text{и} \quad \frac{P_m}{P_x} = \frac{d_m}{d_x},$$

где d_m, d_0 и d_x — высота тела рыбы в соответствующих сечениях.

Эти соотношения обозначим через ψ.

Пользуясь соотношением (4), величины обхвата рыбы в разных сечениях можно представить в следующем виде:

$$P_m = \xi d_m; \quad P_0 = \xi d_0; \quad P_x = \xi d_x. \tag{5}$$

Перепишем формулу (3) с учетом этих зависимостей

$$e_T = \frac{(d_m - d_0)\,\xi}{2L\xi}. \tag{6}$$

Подставляя значения e_T в формулу (2), получим

$$P_x = P_m \left(1 - \frac{d_m - d_0}{2L}\right). \tag{7}$$

В результате анализа биометрических показателей большого количества разных пелагических рыб (сельдь, ставрида, шпрот, салака, килька и др.) установлено, что существует определенное для данного вида соотношение между d_0 и L

$$L = d_0\varphi. \tag{8}$$

Для большинства перечисленных пелагических рыб коэффициент φ очень близок к единице (изменяется от 0,98 до 1,03). Примем в дальнейшем $\varphi = 1$. Тогда формула (7) примет вид

$$P_x = P_m\left(1 - \frac{d_m - d_0}{2d_0}\right). \tag{9}$$

После небольших преобразований получим

$$P_x = 0{,}5P_m\left(3 - \frac{d_m}{d_0}\right).$$

Но ранее отмечалось, что

$$\frac{P_m}{P_0} = \frac{d_m}{d_0} = \psi.$$

Тогда

$$P_x = 0{,}5P_m(3 - \psi). \tag{10}$$

Отсюда размер ячеи в сечении M_xN_x будет

$$a_x = \frac{P_x}{4} = \frac{0{,}5P_m(3 - \psi)}{4},$$

или

$$a_x = 0{,}125P_m(3 - \psi). \tag{11}$$

Таким образом, зная обхват рыбы в двух сечениях (P_m и P_0), по формуле (11) можно определить оптимальный размер ячеи для удерживающей секции отцеживающих орудий лова.

Для проверки правильности полученной формулы воспользуемся условием

$$a_0 < a_x < a_m \tag{12}$$

и определим значения a_x и a_m для какого-либо конкретного объекта тралового лова, например для шпрота Черного моря.

Средние значения биометрических показателей шпрота Черного моря в *мм* даны в табл. 1.

Таблица 1

l_p	L	d_0	d_m	P_0	P_m	P_{max}
76,5	9,0	9,0	12,0	23,5	31,0	41,0
81,5	10,0	10,0	13,0	25,5	33,5	42,0
87,5	11,5	11,0	14,5	27,5	37,0	44,0
91,0	12,0	11,5	15,5	28,0	37,5	45,5
93,0	12,0	12,0	16,0	28,5	38,5	46,0
96,5	13,0	12,5	16,5	29,5	39,0	49,5
101,5	13,0	13,0	17,5	31,5	42,0	50,5
106,0	13,5	13,5	18,0	33,5	44,5	52,0
108,5	14,0	14,0	18,5	35,0	45,5	53,0
113,5	14,5	15,0	19,5	36,5	47,5	55,0
121,0	15,5	15,5	20,5	38,0	50,5	57,0
123,0	16,0	15,5	20,5	38,0	50,5	57,5

Всего было измерено 67 экземпляров шпрота, выловленных пелагическими тралами в разные периоды в Черном море. Из них в табл. 1 вошли измерения 60 экземпляров, разделенные на 12 характерных групп.

Для каждой группы рыб с одинаковой длиной были найдены значения коэффициентов ψ, ξ и φ, а также размеры ячеи по формуле (11).

Полученные данные сведены в табл. 2. Кроме того, в табл. 2 приведены размеры ячеи a_0 и a_m, найденные по формулам

$$\left.\begin{aligned} a_0 &= 0{,}25P_0, \\ a_m &= 0{,}25P_m. \end{aligned}\right\} \qquad (13)$$

Таблица 2

$\psi' = \frac{d_m}{d_0}$	$\psi'' = \frac{P_m}{P_0}$	$\varphi = \frac{L}{d_0}$	$\xi' = \frac{P_m}{d_m}$	$\xi'' = \frac{P_0}{d_0}$	$\frac{\xi' + \xi''}{2}$	a_0 в *мм*	a_x в *мм*	a_m в *мм*	$\frac{a_x}{a_m}$ в %	Отклонение Δ в % от среднего значения
1,33	1,32	1,00	2,58	2,60	2,59	5,86	6,52	7,75	84,3	0,44
1,30	1,33	1,00	2,57	2,55	2,56	6,37	7,10	8,40	84,5	0,64
1,32	1,34	1,04	2,55	2,53	2,55	6,87	7,77	9,28	83,9	0,04
1,34	1,33	1,04	2,42	2,43	2,43	7,00	7,88	9,40	84,0	0,14
1,33	1,34	1,00	2,38	2,41	2,40	7,13	8,05	9,62	84,2	0,34
1,32	1,32	1,04	2,36	2,36	2,36	7,38	8,17	9,75	83,8	0,16
1,34	1,33	1,00	2,42	2,40	2,41	7,88	8,76	10,50	83,5	0,36
1,33	1,30	1,00	2,48	2,46	2,47	8,38	9,33	11,13	83,7	0,16
1,32	1,31	1,00	2,50	2,47	2,48	8,75	9,57	11,40	84,0	0,14
1,30	1,30	0,97	2,44	2,43	2,44	9,13	10,00	11,86	83,3	0,56
1,32	1,33	1,00	2,45	2,45	2,45	9,50	10,52	12,62	83,5	0,36
1,32	1,33	1,03	2,45	2,46	2,75	9,50	10,52	12,62	83,5	0,36
Среднее значение 1,323	1,323	1,02	2,47	2,47	2,47	—	—	—	83,86	±0,36

Из табл. 2 видно, что во всех случаях полученные расчетным путем значения a_x удовлетворяют условию (12).

Определим справедливость полученных значений a_x вторым способом. Как указывалось ранее [2], при поимке сетями внешние покровы рыбы сминаются на значительную часть — от 5—7% (у уральского усача), до 14% (у плотвы). Проведенные нами летом 1957 г. на оз. Севан опыты в этом же направлении с форелью и храмулей показали, что величина этого уменьшения для форели колеблется в пределах 8—10%, а для храмули — в среднем 5%. Примем, что внешние покровы шпрота при попытке пройти сквозь ячею сетного полотна сминаются на 10%. Следовательно, найденная величина a_x будет справедлива, если удовлетворяется условие

$$a_x + \Delta a_x < a_m,$$

где

$$\Delta a_x = 10\% \text{ от } a_x,$$

или

$$1{,}1a_x < a_m.$$

Воспользуемся для проверки этого условия данными табл. 2. Например, для группы 2

$$a_x = 7{,}10 \text{ мм}; \quad a_m = 8{,}40 \text{ мм};$$
$$1{,}1 \cdot 7{,}10 = 7{,}81 < 8{,}40;$$

для группы 7

$$a_x = 8{,}76 \text{ мм}; \quad a_m = 10{,}50 \text{ мм};$$
$$1{,}1 \cdot 8{,}76 = 9{,}64 < 10{,}50;$$

для группы 11

$$a_x = 10{,}52 \text{ мм}; \quad a_m = 12{,}62 \text{ мм};$$

$$1{,}1 \cdot 10{,}52 = 11{,}57 < 12{,}62.$$

Условие сохраняется и для всех других значений табл. 2.

Следовательно, если даже допустить десятипроцентное сминание тела рыбы во время прохождения ее через ячею, то при найденных значениях a_x объячеивания не происходит.

Определим степень точности формулы (11), для чего вычислим по формуле среднюю величину отклонения

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma\Delta^2}{n}} = \sqrt{\frac{1{,}52}{12}};$$

$$\delta = \pm 0{,}356 \approx 0{,}36\%, \text{ или } 0{,}0036.$$

С учетом этой поправки формулу (11) можно записать так

$$a_x = 0{,}125 P_m\ 3 - \psi) \pm 0{,}0036.$$

Так как по сравнению с основными величинами формулы величина 0,0036 ничтожно мала, то при расчетах ею можно пренебречь и пользоваться формулой (11).

Практически при нахождении оптимального размера ячеи в удерживающей секции тралового мешка задача сводится к следующему: для данной группы анализируемых рыб измеряют приведенные в табл. 1 биометрические показатели и, кроме того, модальный для данного распределения рыб размер l_p. Затем, пользуясь средними значениями коэффициентов ψ, ξ и φ, найденных для данного вида, определяют размер ячеи a_x по формуле (11).

Эту задачу можно значительно упростить, если принять во внимание то обстоятельство, что для каждого вида рыб между рядом биометрических показателей существуют определенные соотношения. Анализируя контуры головной части различных пелагических и донных рыб, а также многочисленные данные биометрических показателей хамсы, шпрота, ставриды, сельди, кильки, храмули и форели, можно сделать вывод, что между такими показателями рыб, как l_p, P_m, а также L и d_0 существует определенная и постоянная для данного вида зависимость

$$P_m = n_0 l_p \text{ или } n_0 = \frac{P_m}{l_p} \tag{14}$$

и

$$L = \varphi d_0. \tag{14'}$$

В частности, для шпрота Черного моря, как видно из табл. 1 и 2, коэффициенты n_0 и φ соответственно равны 0,41 и 1,015. Следовательно, для шпрота можно записать

$$P_m = 0{,}41 l_p;$$
$$L = 1{,}015 d_0.$$

Или округленно величина φ может быть принята равной единице, тогда

$$L = d_0.$$

Таким образом, зная модальный размер рыбы l_p, можно определить среднее значение P_m и с помощью коэффициентов φ, ψ и ξ найти величину a_x.

Для большинства исследованных нами рыб коэффициент φ близок к единице. Это подтверждается и данными табл. 3, в которой

даны средние значения коэффициентов φ, n_0 и ψ для некоторых промысловых рыб.

Таблица 3

Коэффициенты	Сельдь каспийская	Сельдь черноморская	Сельдь атлантическая	Килька	Сардина	Ставрида	Салака	Шпрот	Форель	Храмуля	Вобла
φ . . .	1,04	1,03	1,05	1,03	1,06	0,98	1,00	1,01	0,98	1,03	1,00
n_0 . . .	0,52	0,53	0,51	0,37	0,39	0,34	0,39	0,40	0,47	0,48	0,55
ψ . . .	1,57	1,52	1,58	1,46	1,23	1,35	1,38	1,42	1,40	1,66	1,83

Однако для некоторых других рыб величина φ может быть значительно больше единицы.

Так, например, для пеламиды Черного моря $\varphi=1{,}31$, для хамсы и судака соответственно $\varphi=2{,}00$ и $\varphi=2{,}03$.

В этих случаях расчет оптимального размера ячеи в удерживающей секции тралового мешка следует производить не по формуле (11), а по другой, вытекающей из формул (7) и (8),

$$a_x = 0{,}125P_m\left(2-\frac{\psi-1}{\varphi}\right), \tag{15}$$

которая учитывает отклонения значений φ от единицы.

Анализируя полученные выражения (11) и (15), нетрудно видеть, что оптимальный размер ячеи a_x в удерживающей секции тралового мешка может быть выражен через размер ячеи, соответствующий обхвату рыбы P_m, с помощью некоторого переводного коэффициента (обозначим его I)

$$\frac{a_x}{0{,}25P_m} = \frac{a_x}{a_m} = I,$$

или

$$a_x = a_m I. \tag{16}$$

Принимая во внимание равенства (2) и (13), можно написать

$$I = 1 - e_T. \tag{17}$$

При последующих преобразованиях правая часть выражения (17) была определена через коэффициенты ψ и φ, характеризующие определенные соотношения между отдельными биометрическими показателями рыб. В результате этого в формулах (11) и (15) коэффициент I принял, соответственно, следующий вид:

$$I = 0{,}5(3-\psi) \tag{17'}$$

и

$$I = 0{,}5\left(2-\frac{\psi-1}{\varphi}\right). \tag{17''}$$

Вместе с тем Ф. И. Барановым было установлено, что размер ячеи в удерживающей части отцеживающих неводов (обозначим его также через a_x) должен быть на 20% меньше размера ячеи, объячеивающей данную рыбу (обозначим этот размер ячеи через a_m)

$$a_x = 0{,}8a_m. \tag{18}$$

Сравнив выражения (16) и (18), можно сказать, что в рекомендуемой Ф. И. Барановым формуле (18) коэффициент 0,8 есть не что иное, как I.

Следовательно, выражение (18) может быть представлено в следующем виде:

$$a_x = Ia_m,$$

где

$$I = \text{const}.$$

Из условий вывода формул (11) и (15), а также из табл. 3 видно, что коэффициенты ψ и φ для разных видов рыб различны и поэтому величина I, выражаемая формулами (17), (17′) и (17″), также может быть представлена как функция следующего вида:

$$I = f(P_m,\ P_0,\ L) \tag{19}$$

или

$$I = f(\psi,\ \varphi).$$

Таким образом, в результате произведенного анализа можно сделать следующий вывод: формулы (11) и (15), при выводе которых исходили из условия существования определенных соотношений между биометрическими показателями рыб, полностью согласуются с выражением (18), полученным Ф. И. Барановым на основе анализа кривых относительной уловистости.

Вместе с тем следует отметить, что коэффициент I не является постоянной для всех рыб величиной (равной 0,8), а зависит от характерных для тех или иных рыб значений ψ, φ и ξ, определяемых в свою очередь биометрическими показателями рыб. Следовательно, рассмотренная нами задача по определению оптимального размера ячеи в удерживающей секции тралового мешка сводится к уточнению полученного ранее Ф. И. Барановым коэффициента I в формуле (18).

Наконец, следует остановиться на возможности объективной оценки степени соответствия расчетной величины a_x фактической характеристике удерживающей способности сетного полотна в кутке тралового мешка.

До настоящего времени при анализе отбирающей способности тралов с разными размерами ячеи пользуются такими терминами, как «штучное», «слабое» и «сплошное» объячеивание. При этом количество объячеившихся рыб определяется весьма приближенно, на глаз. Естественно, таким методом не представляется возможным дать объективную оценку степени соответствия размера ячеи в кутке (или какой-либо другой части) трала оптимальным размерам ловимой рыбы.

Нам представляется, что одним из возможных вариантов решения этой задачи может быть следующий

Предположим, что двумя тралами одинаковой конструкции, но с разными размерами ячеи в удерживающей секции (кутке) сетного мешка (a_{x_1} и a_{x_2}) одновременно были произведены траления на параллельных курсах. Примем при этом, что размерный состав промыслового стада в районе лова этими тралами был одинаков и, кроме того, были одинаковы все прочие условия работы (скорость буксировки, глубина места лова, продолжительность траления, раскрытие трала и т. п.).

В результате при подъеме тралов на борт оказалось: в трале с ячеей в кутке a_{x_1} (условно назовем трал № 1) количество объячеившихся рыб (обозначим N_y) на 1 $м^2$ фиктивной площади было N'_y а в другом (трал № 2) — N''_y.

Если возьмем отношение количества ячей, в которых объячеилась рыба (очевидно, оно равно N_y), к общему количеству способных объячеивать рыбу ячей, приходящихся на 1 $м^2$ фиктивной площади сетного полотна в кутке трала (обозначим N_0), то получим некоторый коэффициент γ_c, характеризующий относительную объячеивающую способность сетного полотна в тралах № 1 и № 2.

Т. е. в общем виде

$$\gamma_c = \frac{N_y}{N_0}. \tag{20}$$

Как видно из рис. 3, величина N_0 может быть определена по формуле

$$N_0 = \left(\frac{L_c}{2a_x}\right)^2, \tag{21}$$

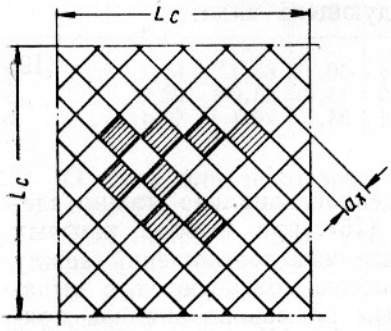

Рис. 3. Деталь сетного полотна с условным обозначением объячеивания рыбы; ячеи, в которых зафиксировано объячеивание рыбы, заштрихованы

где: L_c — длина (высота) сети в жгуте в *мм*;

a_x — шаг ячеи сетного полотна в *мм*.

В рассматриваемом случае длина и высота отрезка сетного полотна равны (в жгуте) 1 *м*. Следовательно, выражение (21) можно записать так

$$N_0 = \left(\frac{500}{a_x}\right)^2. \tag{21'}$$

Так как составляющие L_c и a_x измеряются в *мм*, то N_0 в формуле (21), так же как и N_y, — безразмерная величина.

Подставляя значение N_0 в формулу (20), получим

$$\gamma_c = \frac{N_y a_x^2}{25 \cdot 10^4}. \tag{22}$$

Анализируя формулы (20)—(22), нетрудно заметить, что коэффициент γ_c может изменяться в пределах от нуля до единицы, т. е.

$$0 < \gamma_c < 1.$$

Таким образом, зная размер ячеи в том или ином трале, задачу по определению удерживающей способности сетного полотна можно свести к подсчету количества объячеившихся рыб на 1 $м^2$ фиктивной площади с последующим нахождением коэффициента γ_c по формуле (22).

Для установления степени соответствия размера ячеи в кутке трала оптимальным размерам ловимой рыбы поступим следующим образом.

Предположим, что трал с ячеей в кутке a_x^0 полностью удовлетворяет предъявленным требованиям и рыба в нем не объячеивается. Очевидно, в этом случае можно сказать, что размер ячеи a_x^0 вполне соответствует оптимальным размерам ловимой рыбы и, естественно, у такого трала коэффициент γ_c, определяемый формулой (22), будет равен нулю. Во всех же других случаях, т. е. когда $N_y \neq 0$ и $\gamma_c \neq 0$, степень соответствия ячеи в кутке трала размеру ловимой рыбы (обозначим этот показатель δ_c) будет меньше 100% и может быть выражена формулой

$$\delta_c = (1 - \gamma_c)\,100. \tag{23}$$

Подставляя значение коэффициента γ_c в формулу (23), получим

$$\delta_c = \left(1 - \frac{N_y a_x^2}{25 \cdot 10^4}\right) 100. \tag{24}$$

После небольших преобразований формула (24) примет вид

$$\delta_c = 100 - \frac{N_y a_x^2}{25 \cdot 10^2}. \tag{24'}$$

Вернемся к заданным ранее условиям и попытаемся на конкретных данных определить коэффициенты δ_c для тралов № 1 и № 2.

У трала № 1 $a_{x_1} = 20$ *мм*; $N'_y = 18$.

У трала № 2 $a_{x_2} = 25$ *мм*; $N''_y = 32$.

Определим по формуле (21) значения N'_0 и N''_0:

$$N'_0 = \left(\frac{500}{20}\right)^2 = 625;$$

$$N''_0 = \left(\frac{500}{25}\right)^2 = 400.$$

Зная N'_y, N''_y и N'_0, N''_0, находим коэффициенты относительной объячеиваемости γ'_c и γ''_c:

$$\gamma'_c = \frac{18}{625} = 0{,}029;$$

$$\gamma''_c = \frac{32}{400} = 0{,}080.$$

Наконец, по формуле (23) определяем δ'_c и δ''_c:

$$\delta'_c = (1 - 0{,}029)\,100 = 97{,}1\,\%;$$

$$\delta''_c = (1 - 0{,}080)\,100 = 92\,\%.$$

Величины δ'_c и δ''_c могут быть получены и непосредственно по формуле (24′):

$$\delta'_c = 100 - \frac{18 \cdot 20^2}{25 \cdot 10^2} = 97{,}1\,\%;$$

$$\delta''_c = 100 - \frac{32 \cdot 25^2}{25 \cdot 10^2} = 92\,\%.$$

Из сравнения величин δ'_c и δ''_c видно, что трал № 1 обладает лучшими промысловыми качествами, чем трал № 2. Иначе говоря, размер ячеи в кутке трала № 1 подобран более правильно, чем в кутке трала № 2.

ВЫВОДЫ

1. Оптимальный размер ячеи в кутке должен подбираться на основе биометрических показателей ловимой рыбы.

2. В зависимости от значения коэффициента φ расчет оптимальной ячеи в кутке трала может быть произведен по формулам (11) или (15).

3. Критерием, характеризующим степень соответствия размера ячеи в кутке трала размеру ловимой рыбы, является коэффициент объячеиваемости, определяемый по формуле (20).

4. Описанный метод подбора оптимального размера ячеи в кутке трала и оценки его промысловых качеств позволяет правильнее расходовать сетематериалы и повышать эффективность лова.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Н., Некоторые вопросы теории лова рыбы жаберными сетями, Труды ВНИРО, т. XXX, Пищепромиздат, 1955.

2. Баранов Ф. И., Теория и расчет орудий рыболовства, Пищепромиздат, 1948.

3. Берг Л. С., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. I—III, М.—Л., изд. АН СССР, 1948—1949.

4. Демидов Д. А., Опыт применения ставных сетей в Енисейском заливе, Научно-промысловые исследования Сибири, серия А, вып. 7, Красноярск, 1931.

5. Тюрин П. В., Материалы по изучению ставного сетного лова на восточном побережье Енисейского залива, Научно-промысловые исследования Сибири, серия А, вып. 7, Красноярск, 1931.