

## Литература

- Андреев Н.Н.* 1972. Проектирование кошелековых неводов.— М.: Пищевая промышленность.— 277 с.
- Белов В.А. и др.* 1987. Буксируемые орудия лова.— М.: Агропромиздат.— 200 с.
- Кадильников Ю.В.* 1988. Об оценке запасов промысловых объектов методом траловых съемок // Доступность морских промысловых объектов для орудий лова и технических средств наблюдений: Сб. науч. тр.— Калининград.: АтлантНИРО.— С. 30–43.
- Карпенко Э.А., Лапшин О.М., Герасимов Ю.В.* 1997. Экспериментальные исследования поведения рыб при взаимодействии с элементами трала в модельных условиях // Вопр. ихтиологии. Т. 37.— С. 253–260.
- Коротков В.К., Кузьмина А.С.* 1972. Трал, поведение объекта лова и подводные наблюдения за ним.— М.: Пищевая промышленность.— 269 с.
- Мельников В.Н.* 1983. Биотехнические основы промышленного рыболовства.— М.: Легкая и пищевая промышленность.— 216 с.
- Обвинцев А.Л.* 1975. О взаимодействии объекта лова с тралом // Рыбное хозяйство. № 1.— С. 48–51.

УДК 639.2.081.117:639.223.5 (265.53)

---

## Характеристики уловов минтая крупнотоннажного траулера в охотоморской экспедиции 2002 г.

*А.И. Шевченко, С.Э. Астафьев (ТИНРО-центр);  
В.А. Татарников (ВНИРО)*

Минтай является основным объектом промысла на ДВ бассейне как по объемам вылова, что обусловлено его массовостью, так и по востребованности продукции на внутреннем и внешнем рынках. Охотоморский преднерестовый минтай представляет особую ценность в связи с наличием икры, приводящей к увеличению стоимости.

В последнее десятилетие под воздействием ряда негативных факторов природного и антропогенного происхождения биомасса охотоморского минтая значительно снизилась. К началу 1990-х гг. наметилась тенденция снижения запасов, связанная с ухудшением условий воспроизводства и появлением ряда неурожайных поколений. Негативную роль на состояние запасов минтая оказывает и промысел, если он ведется на недостаточном селективном уровне. Как показали исследования, проводившиеся на некоторых видах рыб, в частности на балтийской сельди [Шевцов и др., 1986; Efanov, 1981], селективный уровень промысла в значительной мере определяет формирование размерно-возрастного состава промыслового стада.

В 1998–2001 гг. были предприняты меры по повышению селективного уровня специализированного промысла минтая на Дальнем Востоке: увеличился минимальный размер ячеи в зависимости от материала тралового мешка до 100–110 мм; обязательно используется селективная вставка с квадратным расположением ячей. Кроме того, регламентирована длина поясов на траловом мешке и посадка сетного полотна на топенанты с таким расчетом, чтобы обеспечивалось раскрытие ячей с коэффициентами 0,5/0,87. С 2001 г. минимальный промысловый размер минтая увеличен с 30 см до 35 см с одновременным увеличением допустимого прилова минтая непромысловой длины с 8 до 20%. В дальнейшем под выражениями «молодь» или «малоразмерные рыбы» подразумевается минтай промысловой длины менее 35 см.

Однако анализ современного состояния селективности промысла минтая показал, что из официальной отчетности о работе промысловых судов невозможно

установить соответствие фактического размерного состава уловов требованиям «Правил рыболовства». При постоянно снижающемся ОДУ минтая появился дефицит промысловых квот и как следствие нецелесообразность использования мелкоразмерного минтая в счет выделенных квот, особенно при выработке дорогих видов продукции: икры и филе. Мелкоразмерные рыбы зачастую выбрасываются за борт и исчезают из статистических показателей вылова.

Полученная нами статистика фактического прилова молодежи по отдельным локальным районам, в которых велся массовый промысел минтая в зимнюю пугину 2002 г. на крупнотоннажном промысловом судне типа БАТМ, на наш взгляд, способна дать представление об общем селективном уровне промысла минтая в Охотском море. Величина уловов на усилие (улов на 1 ч траления) объективно характеризует промысловую обстановку в рассматриваемых районах лова минтая.

Промысел осуществлялся в трех подзонах Охотского моря, на долю которых приходится основной вылов минтая: Камчатско-Курильской (102 траления), Западно-Камчатской (16 тралений) и Северо-Охотморской (111 тралений). Всего за период рейса собрана статистика по уловам 229 тралений в период с 1 января по 3 апреля 2002 г. На промысле использовалась традиционная техника и тактика лова минтая. Величина улова определялась объемным методом, по рыбным бункерам, в которые улов сливался перед обработкой. Затем общий улов за траление пересчитывался на 1 ч лова. Из каждого улова на массовый промер отбиралась проба, состоящая не менее чем из 300 экз. минтая. Соотношение рыб промысловой длины и молодежи в улове рассчитывалось поштучно, в соответствии с «Правилами рыболовства».

Обобщенные данные по величине уловов минтая на усилие по отдельным районам работ показаны на рис. 1, а, б, в, г, а на рис. 1, д — в целом для Охотского моря за весь период промысла. Уловы на усилие приведены с дискретностью 5 т.

Из гистограмм распределения уловов по величине на усилие в Западно-Камчатской подзоне (см. рис. 1, а) следует, что тралений с уловами до 5 т/ч и с уловами от 5 до 10 т/ч в этом районе оказалось поровну, что составило 37,5% на каждый из этих диапазонов. Доля тралений с уловами 10–15 т/ч составила всего 12,5%.

В Камчатско-Курильской подзоне уловы были значительно ниже, и основное количество тралений имело улов от 5 до 10 т/ч. Таких тралений отмечено чуть менее половины (49%). Около 30% тралений имели улов до 5 т/ч. Траления с уловами более 20 т/ч отмечались единично, а в сумме они составили 2% (см. рис. 1, б).

В связи с резким различием размерного состава облавливаемых скоплений данные по Северо-Охотморской подзоне были разделены на два локальных района промысла, условно обозначенными нами как западный, охватывающий акваторию в координатах от 54°50' до 55°58' с.ш. и от 148°12' до 150°27' в.д., и восточный — в координатах от 53°55' до 55°58' с.ш. и от 151°34' до 153°29' в.д. На западе Северо-Охотморской подзоны (см. рис. 1, в) основное количество тралений имело улов от 5 до 10 т, таких уловов наблюдалось 30,3% от всего количества. Малые уловы (до 5 т) наблюдались в каждом пятом тралении (21,2%) — столько же, сколько и в диапазоне уловов от 15 до 20 т. Таким образом, уловы в этом районе до 10 т/ч и уловы более 10 т/ч распределились почти поровну 51,2% — до 10 т/ч и 48,9% — более 10 т/ч. Уловы более 20 т/ч отмечались довольно часто и составили 9,1%.

Наибольшие уловы в пугину 2002 г. отмечались в восточной части Северо-Охотморской подзоны (см. рис. 1, г). На уловы до 5 т/ч в этом районе приходится всего 10,4%. Максимум уловов в этом локальном районе приходился на диапазон 5–10 т/ч, но это всего 23,4%, зато в сумме на диапазоны уловы более 20 т/ч составили более трети от всех тралений (37,7%).

На рисунке 1, д приведено соотношение тралений с различной величиной уловов в целом по Охотскому морю за весь период работ. Как видно из рисунка, основная доля уловов приходится на диапазон 5–10 т/ч. Таких уловов за весь рейс

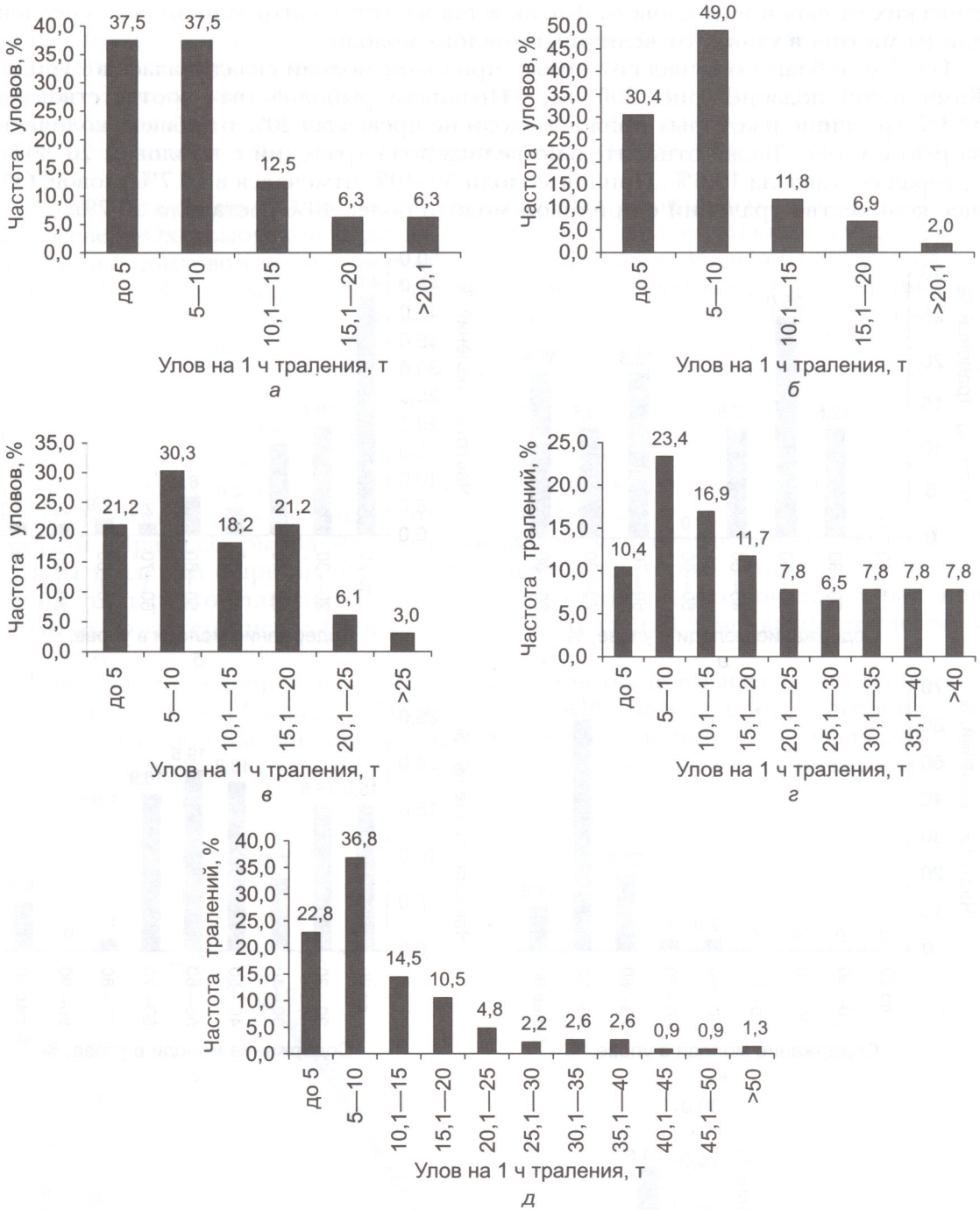


Рис. 1. Уловы на усилие по районам промысла Охотского моря

было около 36%, сопоставимое с этой величиной количество тралений имело улов, не превышающий 5 т/ч. Таким образом, доля тралений с уловом до 10 т/ч составляла подавляющее большинство — 67,7%. Каждое пятое траление имело улов от 10 до 20 т/ч. Тралений с большими уловами на усилие значительно меньше и их трудно назвать закономерными.

Размерный состав промыслового стада минтая естественно находит отражение в размерном составе уловов, который корректируется селективным уровнем промысла. Нами предпринята попытка анализа размерного состава уловов по тем же локальным районам промысла, для которых выше приведена статистика уловов на усилие. Целью наших исследований являлось: путем анализа величины прилова молодежи оценить соответствие требованиям «Правил рыболовства» фак-

тических уловов промыслового флота, а так же установить зависимость средней длины минтая в уловах от величины прилова молодежи.

Наиболее благополучная ситуация с приловом молодежи складывалась в Курило-Камчатской подзоне (рис. 2, б), где «Правилам рыболовства» соответствовало 43,1% траления, в которых прилов молодежи не превышал 20% от общего количества рыб в улове. Также относительно велика доля тралений с приловом 20–30%, которая составляла 19,6%. Прилов молодежи 30–40% отмечался в 16,7% уловов. Общее количество тралений с приловом молодежи более 40% составило 20,7%.

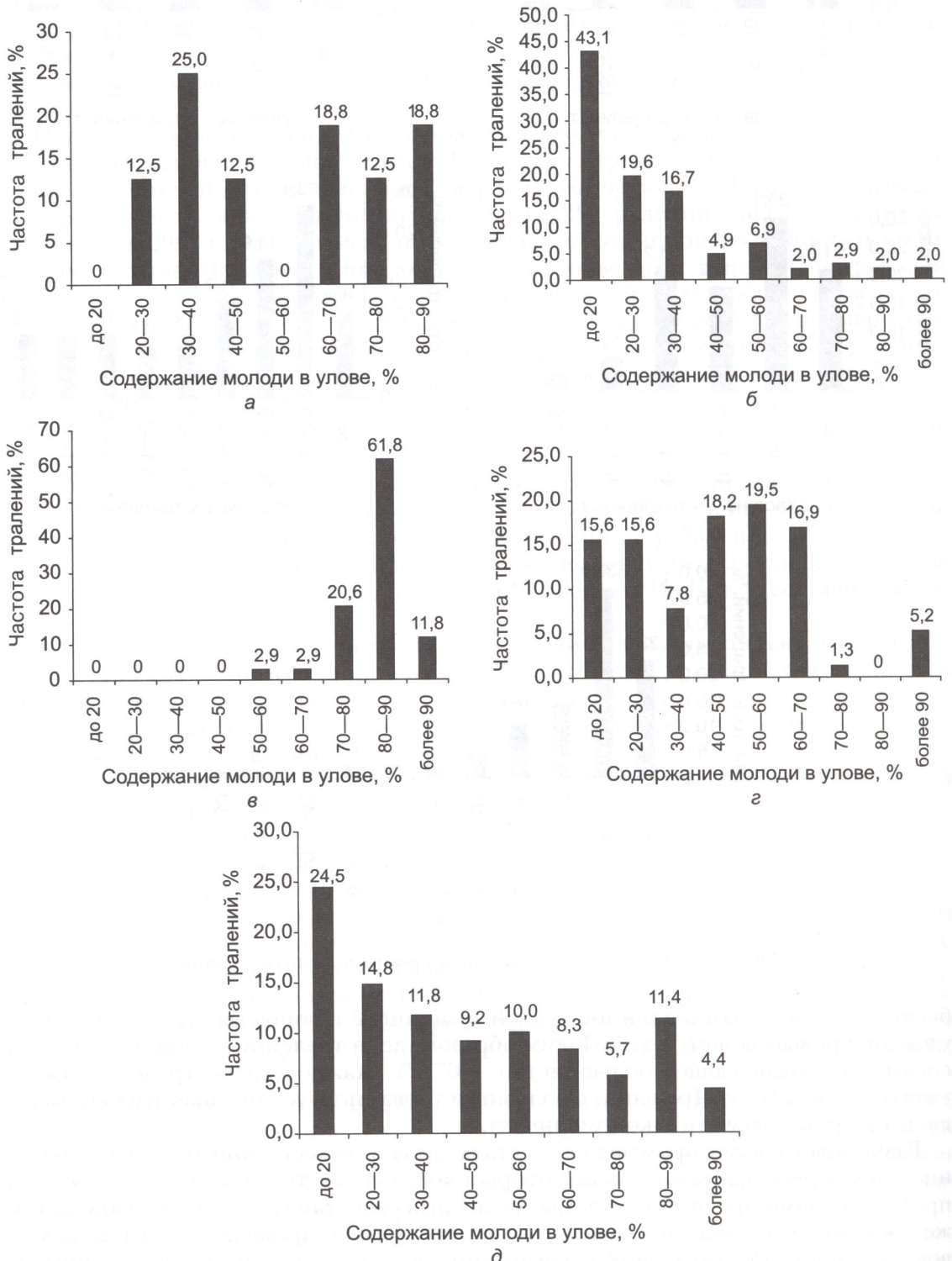


Рис. 2. Соотношение тралений с различным приловом молодежи минтая в Охотском море

В Западно-Камчатской подзоне ситуация с приловом молоди складывалась гораздо сложнее (см. рис. 2, а), так как за период промысла здесь не наблюдалось ни одного траления, размерный состав улова которого соответствовал бы требованиям «Правил рыболовства» по прилову молоди. Четверть тралений имела прилов молоди от 30 до 40%. Так же из общего ряда выделяются группы тралений с приловом молоди 60–70% и 80–90%, доля каждой этой группы составляет 18,8%.

Резкое отличие по прилову молоди наблюдалось в локальных районах промысла в Северо-Охотоморской подзоне. Так, если на западе подзоны (см. рис. 2, в) тралений с приловом молоди менее 50% не отмечено вообще, а 61,8% уловов содержал 80–90% молоди, более 20% тралений имели прилов минтая непромысловой длины от 70 до 80%, а в 11,8% тралений прилов превышал 90%, то на востоке подзоны (см. рис. 2, г) 15,6% тралений содержали в улове менее 20% молоди и соответствовали требованиям «Правил рыболовства». В таком же количестве тралений прилов не превышал 30%. Тем не менее 54,6% тралений имели прилов непромысловых рыб от 40 до 70%, а 5,2% уловов содержали более 90% молоди, что нельзя признать удовлетворительным. Если обратиться к гистограмме на рис. 2, д, где результаты тралений за весь период промысла объединены по всему Охотскому морю, то видно, что прилов молоди, соответствовавший действующим «Правилам рыболовства» наблюдался в менее четверти уловов (24,5%). Группы тралений с другим процентным содержанием рыб непромысловой длины не столь резко отличаются по количеству от отдельных локальных районов и имеют характер нисходящей регрессии от тралений с меньшим приловом к большему.

Известно, что одной из важнейших характеристик промысла является средняя длина рыб в улове [Трещев, 1974]. Очевидно, что средняя длина минтая в улове зависит от величины прилова молоди. Анализ полученного материала показал, что такая зависимость существует (рис. 3) и описывается логистической кривой следующего вида:

$$y = 5,514 \cdot 10^{-3} + \frac{106,6}{1 + 3,362 \cdot 10^{-8} \cdot e^{0,4607x}}$$

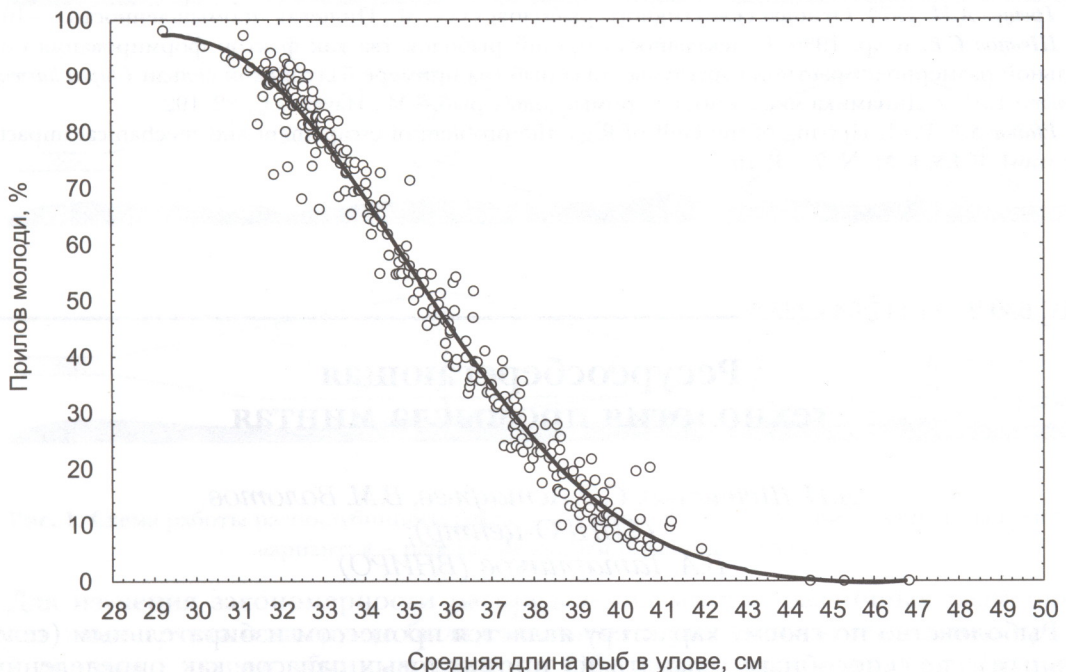


Рис. 3. Зависимость среднего размера минтая в улове от величины прилова молоди

Коэффициент корреляции между двумя этими величинами составляет 0,99, т.е. эту взаимосвязь можно считать статистически достоверной. Из графика на рис. 3 можно видеть, что прилову молоди в 20% соответствует средняя промысловая длина рыб в уловах не менее 38,5 см. При меньшем среднем размере минтая в улове прилов молоди будет заведомо выше допустимого предела.

## Выводы

В путину 2002 г. наилучшая промысловая обстановка на минтае складывалась в восточной части Северо-Охотморской подзоны. На основании полученных данных представляется обоснованным объединение Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзон при промысле минтая.

Результаты анализа прилова молоди минтая в Охотморской экспедиции 2002 г. показывают, что современный селективный уровень специализированного промысла минтая чрезвычайно низок и не обеспечивает размерный состав уловов промысловых судов в соответствии с требованиями существующих «Правил рыболовства». При имеющемся размерно-возрастном составе скоплений минтая в основных районах промысла Охотского моря необходимо повысить селективный уровень специализированного промысла минтая.

Предпочтительным путем повышения селективного уровня промысла является направление разработки специальной техники промысла минтая за счет реализации биотехнического подхода к технике промысла, через использование особенностей поведения объекта, образования промысловых скоплений по пути создания специализированных тралов и траловых мешков, которые способны облавливать в скоплениях крупноразмерных рыб. Использование таких тралов, оснащенных селективными устройствами, позволит значительно повысить селективный уровень специализированного промысла минтая, будет способствовать сохранению молоди, в частности, и всей популяции в целом.

Между средним размером минтая в уловах и приловом молоди существует высоко достоверная зависимость ( $r = 0,99$ ), обусловленная сложившейся размерно-возрастной структурой промыслового стада в Охотском море в 2002 г. и современным уровнем селективности.

## Литература

- Трещев А.И. 1974. Основы селективного рыболовства.— М.: Пищевая промышленность.— 416 с.
- Шевцов С.Е. и др. 1986. Селективность орудий рыболовства как фактор формирования оптимальной размерно-возрастной структуры стада рыб (на примере балтийской сельди *Clupea harengus membras* L.) // Динамика численности промысловых рыб.— М.: Наука.— С. 92–102.
- Ефанов S.F. 1981. Herring of the Gulf of Riga: the problem of escapement and mechanical impact of the trawl. ICES, C.M. N. 7.— P. 16.

УДК 639.2.081.117:639.223.5

## Ресурсосберегающая технология промысла минтая

А.И. Шевченко, С.Э. Астафьев, В.М. Волотов  
(ТИНРО-центр);  
В.А. Татарников (ВНИРО)

Рыболовство по своему характеру является процессом избирательным (селективным), т.е. способным изымать из промысловых запасов как определенную часть рыб разных видов из облавливаемого скопления особей смешанной популяции, так и определенного размерного состава особей из одновидовой популяции [Трещев, 1974].