

УДК 639.2.05

## К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕНСИВНОСТИ РЫБОЛОВСТВА

А. И. Трещев

Основные положения теории рыболовства были сформулированы проф. Ф. И. Барановым в его работе: «К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства» [1].

Он рассматривал идеальный случай изолированного водоема, в котором интенсивность рыболовства не изменяется в течение длительного времени, но приняв допущение, что «... в этом водоеме не имеют места эпидемии, резкие колебания гидрологических факторов и тому подобные явления, вызывающие случайные изменения в составе рыбного населения», он тем самым подчеркнул важность и значение переменных факторов в теории запаса и промысла.

С методической точки зрения исключение из рассмотрения переменных факторов, связанных с запасом и промыслом, несмотря на всю их значимость, при выводе основных положений теории рыболовства было в то время оправданным и целесообразным.

Эти факторы обычно учитывают особо, по мере разработки теории, путем внесения соответствующих поправок и дополнений в уравнения, характеризующие главные закономерности рассматриваемого процесса. Очевидно поэтому в предисловии к цитируемой работе проф. Баранов написал: «Мы не останавливаемся в настоящей работе на общем вопросе об использовании производительности водоема и условиях равновесия отдельных групп его обитателей. Решение этого вопроса дало бы прочную основу для всех хозяйственных расчетов, но оно требует знания целого ряда количественных соотношений, пока еще совершенно не изученных».

В то время, когда Ф. И. Баранов писал свою работу, было очень мало данных по темпу роста рыб (зависимость между возрастом и длиной, возрастом и весом и т. д.), а также по распределению их в пространстве и времени. Не было также необходимых данных по интенсивности и селективности промысла даже самых основных видов рыб.

В настоящее время по всем важнейшим промысловым рыбам накоплено большое количество материалов, которые могут быть положены в основу уточненных расчетов.

Достаточное развитие получили также теоретические методы оценки относительной численности рыб на основе колебаний уловов и некоторых других характерных признаков. В последнее время в СССР на

основе принципов кибернетики ученые вплотную подошли к установлению общих закономерностей формирования органических и неорганических ресурсов океанов и морей.

Наконец советскими учеными сделаны весьма успешные попытки при помощи гидроакустических приборов и подводного фотографирования непосредственно определять величину запасов рыб, образующих в некоторых ареалах своего обитания периодические плотные скопления.

Все это позволяет в настоящее время производить более обстоятельный анализ запаса и промысла, чем делалось раньше. В этой статье мы остановимся лишь на одном с нашей точки зрения весьма важном вопросе — интенсивности рыболовства. Интенсивность рыболовства включает в себя понятия интенсивности вылова и интенсивности лова.

Интенсивность вылова — отношение полученного за определенный промежуток времени улова ( $C$ ) ко всему наличному запасу данной рыбы ( $A$ ) в эксплуатируемом водоеме.

Установившегося понятия интенсивности лова в настоящее время, к сожалению, нет. Одни под этим термином понимают отношение обловленной площади ко всей площади обитания рыб, другие характеризуют интенсивность лова числом, участвующих в промысле судов, орудий лова и т. д.

В последние годы интенсивность лова часто заменяется понятием промысловое усилие. В оценке этой величины также нет единообразия.

Так, например, в траловом промысле под выловом на единицу усилия в нашей стране понимают вылов за 1 ч траления, в других странах — вылов за сутки промысла, на 1 л. с. мощности судового двигателя, на 1 т водоизмещения судна и т. д.

Отсутствие единства в понимании такого важного термина, как интенсивность лова, создает большие трудности в анализе воздействия промысла на запасы и в решении вопросов регулирования промысла.

Попытаемся кратко рассмотреть понятие интенсивности лова применительно к траловому рыболовству. В практических целях интенсивность тралового лова целесообразно характеризовать отношением улова за какой-то промежуток времени к объему воды, процеживаемой тралом за то же время, т. е.

$$i = \frac{C}{S v \tau}, \quad (1)$$

где  $i$  — интенсивность лова;

$C$  — улов;

$S$  — площадь устья трала (произведение горизонтального раскрытия на вертикальное);

$v$  — скорость траления;

$\tau$  — время лова.

В этой формуле величина улова характеризует взаимодействие между рыбой и тралом, количество воды, процеживаемой в единицу времени, — размеры трала и скорость его буксировки, а время — организацию лова.

Отсюда следует, что интенсивность лова — отношение улова к промысловому усилию. Однако такое определение теоретически недостаточно, поскольку облавливаются живые объекты. Затраты промыслового усилия на единицу улова в данном случае существенно зависят от

поведения объектов лова. Поэтому интенсивность тралового лова в общем виде может быть выражена следующей зависимостью:

$$i = f(\delta, \gamma, K_s, \tau), \quad (2)$$

где  $i$  — интенсивность лова;  
 $\delta$  — плотность концентрации рыбы;  
 $\gamma$  — критерий уловистости трала;  
 $K_s$  — коэффициент селективности — отношение количества отсеиваемых к вылавливаемым тралом рыбам;  
 $\tau$  — продолжительность лова.

Плотность концентрации рыб перед тралом приближенно можно оценить при помощи гидроакустических приборов.

Селективность тралов также в значительной степени изучена, и указанный коэффициент с необходимой степенью точности может быть определен. Известна продолжительность лова.

Недостаточно изучен и пока не может быть выражен количественно критерий  $\gamma$ , являющийся результатом взаимодействия между рыбой и тралом. Эта величина зависит от биологического состояния рыб, от конструкции трала и условий лова.

Современные средства подводных наблюдений позволяют оценить  $\gamma$  (разумеется ее среднюю величину) для основных типов тралов лишь очень приближенно.

Например, наблюдения по отношению к треске и сельди, проведенные в СССР при помощи подводной лодки «Северянка» и других методов, показали, что  $\gamma$  в основном зависит от освещенности воды, размеров устья трала и скорости буксировки.

Поведение трески по отношению к тралу в течение всего года остается примерно постоянным. Треска мало пугается трала и обычно пытается идти впереди его по направлению буксировки.

У сельди реакция на трал заметно изменяется в разные сезоны лова. В холодное время года сельдь малоактивна и так же, как треска, не стремится уходить от трала. В теплое время года она пугается трала, пытается от него уйти, но замечает его (особенно в косяке) с небольшого расстояния. При дальнейших исследованиях поведение сельди будет изучено более подробно. Но уже теперь ясно, что если промысел анализировать по сезонам лова, то величина  $\gamma$  может быть установлена как некоторый средний коэффициент, показывающий, какая часть рыб уходит из зоны облова.

Влияние освещенности подробно рассмотрено в работах К. Г. Константинова [2], В. Н. Честного [3] и др. Эти работы показывают, что существуют определенные закономерности, познав которые можно будет увязать освещенность с уловистостью трала.

Таким образом, теоретически возможно при некоторой дополнительной проработке этого вопроса оценивать интенсивность тралового лова непосредственно на основе уловистости трала, т. е. в связи с особенностями поведения объектов лова.

Однако для практических целей надо прежде всего установить единую методику сбора данных по интенсивности промысла и затем ее совершенствовать по мере накопления научных знаний.

В качестве такой первичной методики для тралового лова рекомендуется оценка его интенсивности по формуле (1).



## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов Ф. И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства, 1918.
  2. Константинов К. Г. Суточные вертикальные миграции водных животных как явление, могущее повлиять на оценку их запасов. ИКЕС, 1963.
  3. Честной В. Н. Влияние гидрооптических факторов на уловистость трала. Труды ВНИРО. Т. 47, 1962.
-