

УДК 639.215(262.9)

**МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ПРОГНОЗОВ УЛОВОВ  
ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ (ЛЕЩА, САЗАНА  
И ВОБЛЫ) АРАЛЬСКОГО МОРЯ**

А. В. ВОЛОДКИН

В основе современной теории динамики стада рыб лежит прежде всего представление о том, что тип динамики стада, включая и тип нерестовой популяции, является видовым приспособлением, направленным на поддержание численности популяции (Никольский, 1953). Это представление основывается на том, что колебания численности и биомассы стада рыбы есть результат взаимодействия популяции и условий жизни. Продуктивность популяции промысловой рыбы, определяемая по величине выхода хозяйственно-ценной продукции, есть результат взаимодействия вида (его приспособительных свойств), его среды и формы хозяйства.

Динамика популяции рыбы, как и любого другого животного, есть результат взаимодействия ряда процессов: пополнения; роста, созревания и убыли.

При составлении методики прогнозов уловов Аральского моря мы руководствовались также положениями Г. Н. Монастырского (1952). Основными моментами, обуславливающими динамику нерестовой популяции или промыслового стада, являются величина пополнения и величина убыли (от лова и естественных причин);

пополнение промыслового стада рыбы каждым новым поколением происходит не одновременно, а на протяжении нескольких лет, в зависимости от того, как данный вид приспособлен к условиям существования, и темп пополнения тесно связан с величиной поколения и скоростью роста.

**ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА СТАДА РЫБ И ИХ ИЗМЕНЕНИИ**

На основе анализа изменения возрастного состава уловов можно судить о главных факторах, обуславливающих изменение запасов леща, сазана и воблы. Количественная оценка возрастных групп имеет основное значение ввиду того, что они являются результатом воспроизводства, темпа роста и убыли.

Возрастной состав уловов рыб дается в процентах по годам и сезонам (осень, весна) лова в сопоставлении с данными уловов (в кг) по северу и югу Арала. Соотношение возрастных групп в промысловом стаде рыб по годам зависит от численности поколений.

Оценка урожайных и неурожайных поколений аральских рыб вполне согласуется с данными непосредственного количественного учета их молоди; при этом надо учитывать условия года, в которых развиваются икринки и личинки рыб и при которых происходит нагул молоди. Большое значение среди этих факторов имеют колебания водности и термического режима в период нереста рыб. Эти колебания сказываются на эффективности нереста и на обеспеченности пищей личинок на этапе перехода их на активное питание.

Рост рыбы является фактором, дающим понимание причин изменений в формировании промыслового запаса. От колебаний скорости роста зависит неодновременность полового созревания. Скорость роста определяет численность впервые созревающих особей, вступающих в промысловое стадо, или численность пополнения.

О скорости роста рыб судят по средним данным возрастных групп и по приростам, полученным путем так называемого обратного расчисления. Средняя длина (в см) возрастных групп основных промысловых рыб определяется по весенним и осенним уловам.

Для анализа причин изменений роста составляется таблица приростов в сопоставлении их по годам роста и по поколениям в пределах одноименных возрастных групп.

По этой таблице определяется средний многолетний прирост ( $Mt$ ) длины тела рыбы (в см) по каждому году роста. Например, для трехгодовиков — по  $t_1$ ,  $t_2$  и  $t_3$ , для четырехгодовиков — по  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  и  $t_4$  и т. д.

На основе анализа прироста, в сравнении со средней многолетней, получаем характеристику роста данного вида за каждый год. Чем крупнее рыба, тем лучше ее рост, тем скорее она созревает и составляет большую часть нового пополнения в промысловом стаде вида.

Анализ линейного размера (средняя длина рыб всей пробы) и масса (вес) помогает установить колебания ихтиомассы, так как величина ее зависит от мощности того поколения, которое преобладает в уловах данного года. Навеска (вес 1000 рыб) позволяет пересчитать весовой улов на штуки для определения относительной численности запаса.

Учет рыб с нерестовыми метками и без них дает основание судить о пополнении и остатке промыслового стада и на основе этого о состоянии запасов рыб.

Рыбы с нерестовыми метками составляют остаток в промысловом стаде, а не имеющие их (неполовозрелые) — пополнение. Пополнение и остаток промыслового стада рыб даются в процентах.

### ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ПОКОЛЕНИЯ

Располагая данными о возрастном составе уловов за ряд лет, о росте, массе улова и данными о количественном учете молоди, можно определить мощность поколений и оценить изменения в состоянии запасов рыб.

На основании возрастного состава уловов получаем распределение рыб по полугодиям в миллионах штук.

Осенний и последующий весенний уловы составляют единое промысловое стадо. Это дает основание рассматривать уловы рыб по промыслово-биологическим годам, учитывая лишь особенности распределения рыб в осенний и весенний периоды в целях получения репрезентативных проб для характеристики запаса рыб.

На основании полученных данных можно определить величину поколений по убыли от лова (в млн. шт.) методом, предложенным Державиным, который еще в 1922 г. указал, что представление о числен-

ности каждого поколения можно получить по сумме его частей, вступающих в улов в последующие годы с начала его облова.

На основании учета нерестовых меток, как указывалось выше, получают данные о пополнении и остатке промыслового стада (в %) по годам.

В дальнейшем следует определить возрастной состав пополнения стада рыб (в %) по годам улова в зависимости от темпа созревания и величины поколений.

Таким образом, сопоставив величину поколений, рост, пополнение и убыль, можно составить характеристику промыслового стада рыб и тех изменений, которые произошли в составе стада за определенный период времени по годам, провести сравнение полученных результатов оценки запасов рыб с величиной уловов и определить перспективы лова на ближайший год или период.

### СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГНОЗА УЛОВА

Получив данные, характеризующие относительную мощность поколений на основании анализа возрастного состава уловов; использование этих поколений промыслом; рост рыб до наступления зрелости, а вместе с этим и относительную величину пополнения, можно перейти к определению цифрового выражения возможного годового улова.

Принимая во внимание оценку входящих в состав осенних уловов поколений, мы можем указать, на какой улов следует рассчитывать весной следующего года. На основании осенних уловов можно составить правильное суждение о возрастном составе, средней длине, массе рыб весной и о состоянии запасов, а следовательно, и о том, будут ли уловы уменьшаться или увеличиваться.

Основанием для определений возрастного состава, массы и возможного улова весной следующего года служит процентное соотношение возрастных групп, выловленных осенью, от общего их улова за весь промыслово-биологический год.

Таким образом, возрастной состав осенних уловов дает основание для определения состава уловов следующей весны с учетом характера распределения рыб в эти сезоны года.

Средняя длина и масса ожидаемого улова определяется на основании длины возрастных групп, составляющих осенний улов года. Величина улова определяется в соответствии с остатком каждого поколения в том или ином возрасте и новым пополнением стада. Расчет ведется сначала в миллионах штук, а затем при помощи навески рассчитывается и весовой улов.

Для составления прогноза на осень используются такие же материалы, но оценка состояния запасов и возможного улова производится для следующего промыслово-биологического года. Надо определить, из поколений каких лет будет состоять общий промысловый запас рыб. После этого следует определить величину этих поколений. О величине старших поколений мы можем судить как по результатам непосредственной оценки урожая молодежи (по средним уловам за 30 мин траления), так и по величине убыли их от лова.

О молодых поколениях мы получаем представление только на основании непосредственной оценки урожая молодежи.

Оценка урожая молодежи позволяет говорить лишь о том, является ли поколение урожайным, неурожайным или средней урожайности. По мере накопления материала за ряд лет производится более точное количественное определение величины нового поколения. Эта задача



разрешается путем сравнения изменения средних уловов сеголетков за 30 мин траления с изменением величины поколений за те же годы, если между этими величинами установлена зависимость в течение многолетнего периода.

Чтобы узнать, какая часть рыбы попадает в уловы осенью, следует вычислить степень участия каждой возрастной группы в осенних уловах в соответствии с характером распределения рыб и их физиологическим состоянием. Получив затем среднюю длину и массу (вес), например леща, в предполагаемом улове, вычисляется масса (вес) этого улова.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение плана добычи рыбы на Аральском море находится на уровне прогнозов Аральского ихтиологического отделения КазНИИРХа. Отступления от прогноза наблюдаются в результате нерационального использования рыбных запасов этого водоема.

Для совершенствования методики прогнозов добычи аральских рыб необходимо продолжать выявление тех закономерностей, которые определяют пополнение и убыль популяции промысловых рыб. В связи с этим надо усилить исследования по выяснению соотношения количества и качества производителей и полученного от них потомства.

Необходимо углубить исследования по совершенствованию методики количественного учета молоди рыб. Надо продолжать исследования по выявлению закономерностей развития рыб, обеспеченности рыб пищей, особенно на этапе смешанного питания, по изучению внутривидовых и межвидовых пищевых отношений у рыб.

Вместе с тем необходимо начать комплексные исследования по определению влияния рыболовства на качественные и количественные показатели популяций промысловой рыбы.

Массовое мечение леща, сазана и воблы поможет определить мощность локальных стад этих видов и степень их использования.

Следует также продолжать и совершенствовать регулярные исследования изменений гидрохимического, гидрологического и гидробиологического режимов Аральского моря, условий рыболовства и состава ихтиофауны, учитывая отрицательное влияние зарегулирования стока рек и ирригационных сооружений в бассейнах Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи (Володкин, 1963).

## ЛИТЕРАТУРА

- Володкин А. В. Состояние и пути увеличения рыбных запасов Аральского моря. Вопросы рыбного хозяйства Казахской ССР. Алма-Ата, Изд-во АН Казахской ССР, 1963.
- Монастырский Г. Н. Динамика численности промысловых рыб. Труды ВНИРО. Т. XXI, 1952.
- Никольский Г. В. О закономерностях динамики численности рыб. «Вестник Московского университета», № 2, 1953.