



ТОРЖЕСТВО НАИМЕНЬШИХ ТРАТ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Д-р биол. наук В.В. Кузнецов – ВНИРО

3

а последнее десятилетие XX в. объем вылова России снизился с 7,6 млн до 4 млн т. Состояние рыболовства оценивается как кризисное. Неудовлетворительное состояние запасов важнейших промысловых видов в Российской исключительной экономической зоне затрудняет развитие рыболовства.

Прогностические оценки и рекомендации в значительной мере определяют режим рыболовства и, несомненно, влияют на состояние запасов. Истинную ценность выданных рекомендаций в условиях влияния на запасы и промысел большого числа изменчивых факторов определить трудно. Самооценки прогнозистов обычно высокие. Бесспорным требованием к прогнозам является их соответствие современному уровню научных знаний. К сожалению, научное обслуживание отечественного промысла не всегда удовлетворяет этому критерию.

В течение ряда последних лет в прогностической практике на всех бассейнах широкое распространение получили чрезвычайно упрощенные представления о процедуре оценки допустимой доли изъятия. Эта оценка производится на основе учета одной особенности жизненного цикла – возраста начала размножения. Определение изъятия производится по элементарной таблице, содержащей готовое решение. В практику внедрены очень неполные и приблизительные, не до конца осмысленные представления о популяционных следствиях феномена жизненного цикла.

Эти следствия были обстоятельно рассмотрены Л.К. Коулом (*Cole L.C. The population consequences of life history phenotepa // Quart. Rev. Biol., 1954. 29. P. 103–137*) в его теоретическом исследовании, основанном на моделировании. В частности, особое внимание он уделил зависимости скорости популяционного роста от возраста первого размножения. Еще ранее, хотя и менее обстоятельно, вопрос о связи скорости популяционного роста с возрастом первого размножения и другими особенностями жизненного цикла исследовал С.А. Северцов (*Динамика населения и приспособительная эволюция животных. М-Л: изд-во АН СССР, 1941. 316 с.*). Указанных авторов можно считать пионерами особого направления современной популяционной биологии, связанного с изучением стратегий жизненных циклов. Как сами эти авторы, так и их многочисленные продолжатели, будучи грамотными специалистами, были далеки от того, чтобы результаты своих модельных расчетов непосредственно применить к решению практической задачи определения изъятия. Модели жизненных циклов при всей их теоретической значимости не предназначены и по вполне определенным причинам

непригодны для определения допустимого изъятия, что уже было показано в наших работах (Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н. О методологических основах определения допустимого улова // «РХ», 2002, № 1. С. 30–32; Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н. Репродуктивный потенциал популяций и проблема определения допустимого улова // «Вопросы рыболовства», 2003. Т. 4, вып. 2. С. 295–314; Кузнецова Е.Н. Рост рыб и стратегии их жизненных циклов. Диссерт. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук // М: ВНИРО, 2003. 330 с.).

Однако, судя по отсутствию соответствующих ссылок и характеру изложения, теоретические разработки в этой области знания, история которой насчитывает уже 50 лет, неизвестны отечественным прогнозистам, что и привело к появлению и широкому распространению ошибочной методологии.

Показательно сопоставление двух событий из истории сырьевых исследований в России. В начале XX в. Ф.И. Баранов представил свои новаторские положения в области теории рыболовства. Они изучались многими биологами (Н.М. Книпович, Н.Л. Чугунов, Г.Н. Монастырский, П.А. Моисеев и др.). Выявлены их достоинства и недостатки. Известны горячие дискуссии по затронутым вопросам, которые, хотя и выходили за допустимые рамки, свидетельствовали о неравнодушии их участников к своей работе, высокой научной квалификации, богатом практическом опыте и профессиональной интуиции.

В конце XX в. на основе некорректного преобразования элементарной формулы скорости популяционного роста Р. Риклефса (Основы общей экологии // Пер. с англ. М: Мир, 1979. 424 с.) и неверных теоретических посылок составляется простейшая таблица, по которой, якобы, можно определять допустимое изъятие. При ее подготовке в формуле скорости роста $\lambda = R^{1/t}$ эффективная плодовитость (R), определяемая числом дочерних особей, достигших половой зрелости и приступивших к размножению, заменена длительностью группового генеративного периода, выраженной в годах ($T-t+1$), где T – общая продолжительность жизни, t – возраст созревания самок; τ – средний возраст размножающихся самок. Переменная и никогда не известная заранее величина эффективной плодовитости, этого важнейшего итога взаимодействия организма и среды, заменена постоянной оценкой одной из характеристик жизненного цикла популяции.

Это преобразование подразумевает, что один год генеративного периода, вне зависимости от фактического участия рыбы в нересте в данном году, ее плодовитости, выживаемости икры и молоди, дает одну дочернюю особь. Рыбы с генеративнымperi-

Переменная и никогда не известная заранее величина эффективной плодовитости, этого важнейшего итога взаимодействия организма и среды, заменена постоянной оценкой одной из характеристик жизненного цикла популяции.



ФЦП
«Мирный
океан»

одом, равным одному году, при любом среднем возрасте размножающихся самок будут иметь скорость роста численности, равную единице (отсутствие роста). Рост численности возможен, начиная с двухлетнего генеративного периода, обеспечивающего двух дочерних особей. При этом отсутствие роста численности или отрицательный рост исключены. Внезапные вспышки численности, характерные для многих видов, также исключаются, поскольку число лет генеративного периода существенно ниже числа потомков, которое наблюдается при этих вспышках.

Очевидно, что все это – чисто искусственные построения, и данное «преобразование» недопустимо. Плодовитость не равна числу лет генеративного периода. Равенство заданных подобным образом постоянных числовых значений реальной, обычно очень изменчивой и заранее никогда не известной эффективной плодовитости может быть только случайным, хотя порядком величин они, как правило, не различаются, что создает внешнее правдоподобие получаемых результатов, но это правдоподобие не является свидетельством их правильности.

Этого принципиально неприемлемого «преобразования» формулы Риклефса уже более чем достаточно для заключения о полной непригодности данной методики. Однако, сверх того, обе биологические характеристики, использованные в «преобразовании», определяются с неоправданно большой погрешностью. Так, генеративный период, определяемый по интервалу возрастов, плохо отражает тот реальный генеративный период, который свойственен основной массе особей в популяции. Понятно, что из числа рыб, отнерестившихся один раз, лишь часть доживет до следующего нереста и ничтожно малое количество особей – до предельного возраста. Эти отдельные особи, нередко уже не способные к размножению, не определяют результативности воспроизводства. Стадо в целом значительно лучше характеризовал бы средний генеративный период. В реальной популяции средняя величина этого периода является изменчивой характеристикой, поскольку зависит от чередования поколений разной урожайности.

Кроме того, групповой подход к оценке генеративного периода вносит свою специфическую погрешность. Величина группового генеративного периода, включающего эту погрешность, значительно превосходит реальную его величину. Так, всем тихоокеанским лососям свойственен кратковременный однократный нерест, а генеративный период, определенный групповым методом, может составлять несколько лет, что характеризует не генеративный период как таковой, а растянутость во времени процесса полового созревания разных особей в популяции. В соответствии с применяемой методикой наличие задержавшихся в созревании особей способствует увеличению плодовитости. В действительности же задержка в созревании может быть связана с низким темпом роста, болезнями и другими факторами, не способствующими увеличению плодовитости. В общем, эти особи имеют сниженный репродуктивный потенциал, поскольку он понижается с увеличением возраста созревания.

Численность рыб каждого поколения с возрастом уменьшается. Распределение половозрелых рыб по возрастным группам в популяции обычно не описывается нормальной кривой, при которой средняя величина совпадает с серединой интервала.



Поэтому нельзя определять средний возраст размножающихся самок по возрастному интервалу. Как правило, он не равен значению $(T+t)/2$. Как и другие рассмотренные характеристики, средний возраст размножающихся особей у подавляющего большинства видов является изменчивой величиной, зависящей от чередования поколений разной урожайности.

В связи с изменчивостью эффективной плодовитости и среднего возраста размножающихся самок скорость роста численности в реальных популяциях является очень изменчивой величиной.

Несмотря на явные ошибки в обосновании методики, простота решения сложнейшей проблемы подкупила многих прогнозистов на всех бассейнах. Способ мышления по принципу наименьшей траты сил восторжествовал. Оказалось, что представление о сложных взаимоотношениях организма и среды, являющееся основой профессионального мировоззрения каждого эколога, в практической деятельности прогнозистов преодолено забвению. Полностью отсутствует представление о теоретических исследованиях жизненных циклов – целого научного направления современной популяционной биологии, и это притом, что методика как раз основана на одной из характеристик жизненного цикла. Элементарные математические выкладки не проверили. Собственный опыт и научная интуиция ничего не подсказали.

Таким образом, сложилась исключительная ситуация: обширная отечественная прогностическая система оказалась непреднамеренно оттестированной. Принцип тестирования общеизвестен: в качестве варианта вам предлагается заведомо ошибочное решение, и если вы его выбираете – получаете неудовлетворительную оценку. Результаты этого тестирования показали: 1) забвение в процессе прогностической деятельности предмета экологического исследования (взаимосвязь организма и среды); 2) отсутствие осведомленности о результатах полувекового исследования жизненных циклов; 3) формальное, бездумное отношение к используемой методологии; 4) дефицит квалифицированных экологов.

Гарантией качественного прогнозирования является профессионализм коллектива исследователей. Существование работающего коллектива устойчиво, когда имеются многолетние традиции, преемственность.

Несомненно, в системе рыбохозяйственных институтов есть квалифицированные экологи, однако их наличие не сказалось на результатах этого своеобразного тестирования. По-видимому, они «не делают погоды» в прогностической сфере.

Определение доли изъятия в прогностических разработках, основанное на ошибочных принципах и критериях, недостаточная профессиональная квалификация прогнозистов чреваты отрицательными последствиями для рыбных ресурсов и промысла. Мало сказать, что состояние последних не внушает оптимизма. Оно таково, что для их возрождения требуются грамотные и даже неординарные управленческие решения, которые должны иметь соответствующее теоретическое обоснование.

Задумываясь о причинах наблюдаемого регресса, следует заметить, что значительный ущерб состоянию прогностических исследований нанесла развернутая в 70-е годы «сверху» широкая кампания по созданию на основе рыбохозяйственных институтов и других организаций автоматизированной системы «Сыревая база», сместившая акценты с познания глубинных механизмов природных явлений, проведения качественных полевых наблюдений и вдумчивого их анализа на проблемы счета. Во всех институтах были созданы коллективы разработчиков системы, состоявшие из лиц, имевших отдаленное отношение к рыбохозяйственной отрасли. Эта кампания породила преисполненное презрительное отношение к отработанной годами методологии биологического исследования и привычку механически «загонять» данные в какую-либо подвернувшуюся модель, без проверки ее «на здравый смысл», взрыхлила почву для верхоглядства и наукообразия.

Гарантией качественного прогнозирования является профессионализм коллектива исследователей. Существование работающего коллектива устойчиво, когда имеются многолетние традиции, преемственность. Ученые-рыбохозяйственники в первой половине XX в., в годы формирования ВНИРО, своим самоотверженным трудом заложили такие традиции, которые никак нельзя терять их продолжателям на ниве сырьевых исследований. Необходимо также возродить утерянную в 70-е годы престижность работы эколога, способного собирать качественные полевые материалы, исследовать причинно-следственные связи в природе, выявлять экологические закономерности.

Kuznetsov V.V.

On the present state of Russian fisheries forecasting

In the last years, the procedure of allowable catch assessment adopted in predicting practice became extremely pared-down. The assessment is based on the single trait – the age of maturation. Very incomplete and rough ideas about population consequences of life cycle are currently put into practice. Notions about complex relations between an organism and its environment was consigned to oblivion.

The author supposes the professionalism of researches and continuity of scientific traditions to be a guarantee of qualitative forecasting. In his opinion, it is necessary to restore the prestige, that was lost in 70-s, of ecologist able to collect qualitative field material, study cause-effect relations in nature, elicit the ecological patterns.