

РОЛЬ УЧЕТНЫХ СЪЕМОК

В ЭКОСИСТЕМНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ПРОМЫСЛОВЫХ РЕСУРСОВ

Д-р техн. наук К.И. Юданов – ВНИРО

Длительный интенсивный промысел на фоне глобальных изменений климатических и океанологических процессов в океане привел к резкому сокращению численности многих видов рыб во всех морях России. Чтобы окончательно не загубить промысловые экосистемы наших морей, не допустить снижения ресурсов основных видов рыб до критического уровня, необходимо контролировать их состояние и принимать меры для сохранения.

Регулирование промыслового изъятия с учетом внутривидового и межвидового взаимодействия рыб, конкуренции, хищничества и других факторов дает возможность сохранять ресурсы на оптимальном уровне. Нередко рыбы-хищники поедают рыб-жертв значительно больше, чем их изымает промысел. Поэтому правильная оценка промыслового изъятия основных видов рыб имеет большое значение для рациональной эксплуатации ресурсов региона.

Оценку, регулирование и контроль ресурсов можно осуществлять с помощью учетных съемок. В настоящее время их обычно выполняют на добывающих судах в промысловых районах с использованием исследовательской аппаратуры. Выполняя съемку по стандартной методике, определяют плотность концентраций рыб, океанографические характеристики района; строят планшеты распреде-

ления рыбных скоплений, полей планктона, гидрологических параметров; рассчитывают численность и биомассу рыб по возрастам; оценивают состояние ресурсов и океанографическую обстановку.

Для контроля состояния запасов основных видов рыб в первую очередь осуществляют съемки промысловых ресурсов во время нагула. При напряженном состоянии запасов кроме нагульных ресурсов важно выполнять съемку для оценки нерестового стада. Если в результате сильного воздействия промысла и неблагоприятных природных условий резко сокращается запас одного или нескольких промысловых видов, то осуществляют соответствующие ограничительные мероприятия для сохранения запасов; при этом требуется ужесточенный контроль ресурсов и приходится проводить дополнительные учетные съемки, в том числе зимовальных концентраций.

При подходе в намеченный район перед началом работ для уточнения прогнозируемых условий среды и привязки этих условий к распределению и биологическому состоянию рыб выполняют контрольный океанографический разрез. Разрез должен проходить в местах, которые наиболее полно характеризуют тепловой режим данного региона. Характерным примером такого стандартного разреза является общеизвестный разрез «Кольский меридиан».

Наблюдения на стандартном океанографическом разрезе также дают ценный материал для изучения влияния условий среды на развитие биологических объектов. Регулярные наблюдения на разрезе позволяют выявлять влияние колебаний первичной продукции, планктона, хищничества рыб на развитие икры, личинок, молоди разных видов рыб в теплые и холодные годы. Такие наблюдения дают представление о влиянии теплового режима и продуктивности моря на урожайность поколений рыб, особенности их распределения, половозрелость, жирность и т.д.

Для получения сопоставимой информации о численности и биомассе разных видов рыб по годам нагульные, нерестовые и зимовальные съемки целесообразно проводить в конце промысловых сезонов, когда большая часть популяции собирается в определенном районе. В эти периоды рыба держится сравнительно стабильно на ограниченном пространстве, собираясь в довольно плотные скопления перед миграциями в места зимовки, нагула или нереста. Время сезонных съемок устанавливают биологи и океанологи по имеющимся биологическим, океанографическим, гидрометеорологическим и другим данным.

Более точное время проведения съемки можно определять непосредственно в районе работ. Перед началом съемки, осуществляя промысел рыбы, выполняют попутные гидроакустические наблюдения за распределением скоплений, а также строят планшеты работ добывающих в этом районе судов по данным промысловых советов и радиосводок. Сопоставление серии ежедневных гидроакустических наблюдений и планшетов распределения уловов добывающих судов позволяет проследить за изменениями размеров и промысловой значимости рыбных концентраций, судить об интенсивности подходов рыбы. Это дает возможность достаточно точно определять максимальный подход рыбы в район, а значит, оптимальное время начала учетной съемки.

Полученные в результате нагульных, нерестовых и зимовальных съемок значения численности и биомассы ресурсов используют в качестве отправных при оценке состояния запасов разных видов рыб. Данные сезонных съемок служат для проверки величины запасов, прогнозируемых биологическими методами. Контроль ресурсов с помощью сезонных съемок позволяет устанавливать тенденции в улучшении или ухудшении состояния запасов и вносить коррективы в прогнозируемое промысловое изъятие разных видов рыб.

Для прогнозирования возможной численности основных видов рыб и их промыслового изъятия требуется знание зависимостей влияния различных факторов среды на рыбу. При изучении зависимостей используют материалы учетных съемок. Многолетние учетные съемки в традиционных промысловых районах уже дали возможность в значительной степени раскрыть основанные на усредненных данных общие зависимости влияния среды на динамику распределения, урожайности поколений, численности разных видов рыб.

Сопоставление распределения плотности концентраций рыб и океанографических характеристик, полученных в результате сезонных съемок, дает возможность оценивать влияние гидрологических условий, кормовых полей планктона, течений и других факторов внешней среды на изменение численности и путей миграций рыб, определять оптимальные условия их обитания в период нагула, нереста и зимовки. Ежегодные измерения численности, биомассы, площади и плотности распределения рыб позволяют получать графики количественных изменений этих величин, а также устанавливать их предельные значения, ниже которых сокращение запасов недопустимо.

При прогнозировании состояния запасов и промыслового изъятия основных видов рыб, входящих в экосистему региона, кроме вышеуказанных факторов, влияющих на величину промысловых ресурсов, следует учитывать пищевые взаимоотношения разных видов рыб; имеется в виду конкуренция, хищничество, каннибализм. Используя имеющиеся наработки, биологи пытаются сбалансировать величины допустимого изъятия основных видов промысловых

рыб. К сожалению, критерий изъятия, обеспечивающий устойчивое экологическое равновесие промысловых ресурсов, не разработан из-за сложности учета суммарного воздействия всех факторов. Поэтому при современном слабом уровне изученности влияния природных условий, кормовой базы и пищевых взаимосвязей на запасы рыб ориентация промысла на максимально допустимое изъятие опасна, так как при напряженном состоянии промысловых ресурсов даже небольшой недоучет отрицательного воздействия основных факторов может вызвать непредсказуемое нарушение равновесия промысловой экосистемы региона.

Наглядным примером грубого нарушения экологического равновесия может служить промысловая эксплуатация рыбных запасов Северного бассейна, приведшая к дисбалансу экосистемы Норвежского и Баренцева морей. Дело в том, что несовершенное прогнозирование промыслового изъятия основных видов рыб на протяжении многих лет способствовало сверхинтенсивному их вылову и в конечном итоге привело к резкому оскудению запасов рыб, креветок, морских млекопитающих, колониальных птиц этих регионов.

Так, мощный промысел атлантическо-скандинавской сельди, особенно в 50-е годы, сократил запасы этой рыбы к 80-м годам настолько, что пришлось вводить запрет на ее лов. Также пагубно отразился интенсивный промысел на запасы баренцевоморской трески. В результате сокращения запасов трески в 70–80-х годах произошла вспышка численности мойвы. Это явилось реакцией экосистемы на сокращение пресса главного хищника — трески. И опять нерациональный промысел в течение нескольких лет свел на нет большие запасы мойвы.

Как показали биологические исследования (Г.Г. Матишов, Э.Л. Орлова, 1991, 1993), в резком сокращении запасов мойвы и сельди большую роль сыграло неучитываемое при прогнозировании их промыслового изъятия, хищничество трески, которая поедала этих рыб в больших количествах. Не учитывались при прогнозировании уменьшение популяционной плодовитости рыб, загрязнение среды и другие факторы.

Чтобы не нарушалось равновесие промысловой экосистемы в будущем, следует научиться правильно прогнозировать допустимое промысловое изъятие основных видов рыб региона. А для этого, в частности, нужно знать количественные выражения пищевых связей рыб и их воздействия на распределение, численность, биомассу и пути миграций.

Некоторые количественные характеристики трофических связей разных видов рыб можно получать при проведении сезонных съемок. Так, определение с помощью съемок численности и биомассы промысловых рыб по возрастам вплоть до рекрутов, предрекрутов и молоди и сопоставление этих данных по сезонам позволяют рассчитывать темп роста и прогнозировать связанное с приростом увеличение биомассы нагульного и нерестового стада разных видов рыб в будущем сезоне. В процессе промысловых и съемочных работ на добывающем судне можно также оценивать размеры зон взаимодействия хищников и жертв. Проводя биологические анализы уловов, устанавливают состав пищи и рацион хищников в разные сезоны. Все это позволяет в общих чертах определять степень воздействия рыб-хищников на промысловых рыб-жертв при известных характеристиках среды.

Степень хищничества рассчитывают, исходя из численности хищников, которая определяется по результатам съемок, и их пищевого рациона. Биологами (Э.Л. Орлова, А.А. Яржомбек и др.) исследованы режимы питания трески и других хищников, получены данные о продолжительности и скорости переваривания разных видов рыб хищниками при различных температурных условиях, разработаны методики расчетов суточных рационов и т.д. Однако редкие съемки на промысловых судах не обеспечивают детального изуче-

ния трофических связей рыб в зависимости от условий среды. Поэтому возможна лишь грубая оценка сезонного и годового потребления промысловых ресурсов хищниками.

Рациональное экосистемное регулирование запасов, обеспечивающее оптимальное соотношение основных промысловых видов рыб региона, возможно только при глубоком изучении процессов воздействия различных факторов на распределение, численность, биомассу и трофические связи. Из-за большой пространственной и временной изменчивости условий среды и их влияния на промысловые ресурсы, детальное изучение взаимосвязей между характеристиками среды и рыбой должно осуществляться в динамике. В этом отношении весьма результативным является проведение регулярных серий съемок и микросъемок на исследовательских судах.

Выполнение серий съемок района и микросъемок небольших локальных скоплений в течение каждого сезона и сопоставление их результатов дадут возможность получать детальные количественные зависимости влияния факторов среды на распределение, поведение и трофические связи разных видов рыб. Особенно важно изучать та-

кие зависимости в переломные периоды, когда резкие изменения синоптических и океанологических процессов или физиологического состояния рыб приводят к нарушению традиционного механизма формирования скоплений и путей миграций. По мере расширения и углубления исследований количественных взаимосвязей можно будет более точно прогнозировать промысловые ресурсы разных видов рыб регионов, корректируя их промысловым изъятием. Такая корректировка ресурсов рыб, являющихся по отношению друг к другу конкурентами или хищниками, позволит со временем подойти к оптимальному соотношению видов по их численности и биомассе.

К сожалению, как уже отмечалось в предыдущих работах автора (К.И. Юданов, 1998–2000), выполнение систематических серий быстрых обследований промысловых районов для полноценных исследований и последующего рационального экосистемного регулирования ресурсов станет возможным только при создании на базах специальных служб мониторинга, таких, как за рубежом, и широком внедрении экономически рентабельных промыслово-акустических съемок на исследовательских судах.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО РЫБОЛОВСТВА РФ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ

Район промысла	1994 г.		1999 г.		2000 г.*	
	тыс. т	%	тыс. т	%	тыс. т	%
Всего	3500	100,0	4232,3	100,0	4011,2	100,0
ИЭЗ Российской Федерации	2480,7	70,9	2909,2	68,8	2603,75	70,4
Экономзоны иностранных государств	704,9	20,1	900,0	21,2	892,15	24,1
Открытые районы Мирового океана	90,3	2,6	131,3	3,1	202,2	5,5
Внутренние моря и пресноводные водоемы	224,1	6,4	291,8	6,9	313,1	7,8

* Предварительные данные Госкомрыболовства РФ.