

# ЕЩЕ РАЗ О МОНИТОРИНГЕ...

Д-р геогр. наук В. Яковлев – АтланТИРО

Отечественное рыболовство всегда нуждалось в объективном и репрезентативном мониторинге, и рыбохозяйственная наука по мере реальной возможности разрабатывала его научные основы. В 70-е годы была начата разработка автоматизированной системы управления отраслью рыбного хозяйства (АСУОР), в том числе таких ее функциональных подсистем, как "Автоматизированная система "Сырьевая база" и "Автоматизированная система управления флотом на промысле", которые создавались, в основном, ВНИРО и бассейновыми институтами. Системный подход позволил разработать первую очередь мониторинг состояния биоресурсов океана и промысловой обстановки в виде мониторинговой информационно-вычислительной (прогностической) системы. Затем по известным причинам разработки и исследования в области АСУОР были прекращены.

При резком сокращении объемов отечественного океанического рыболовства и научных рыбохозяйственных исследований могло сложиться впечатление о нецелесообразности создания мониторинга и его не востребоваемости. Однако практическая потребность в функционировании репрезентативного во времени и пространстве мониторинга состояния водных биоресурсов и рыболовства быстро развеяла эти "мрачные иллюзии". И небезуспешно в отрасли возобновляются исследования, разработки и эксперименты в море и на берегу по созданию такого мониторинга с учетом реальных условий и возможностей, с применением современных прогрессивных информационных технологий. Важно, что в основе стратегии отрасли заложено создание комплексной системы мониторинга промысловых районов. Проводятся отраслевые семинары по информационным технологиям и дистанционным методам мониторинга. Создаются региональные информационные центры мониторинга состояния океана как среды обитания биоресурсов с использованием современных, в том числе авиационных и космических средств наблюдений и измерений. Зарубежные страны – лидеры океанического рыболовства, в частности Япония, в последние годы не только заметно повысили интерес к информатизации национального рыболовства, но и достигли важных практических результатов.

Отечественные отраслевые научные исследования и информационно-технические разработки по мониторингу должны оптимально сочетать приемлемое из прежних достижений, прогрессивное новое, а также реальные возможности и практические потребности, а организационно-методологическая доктрина – избегать как жестких централизованных директив, так и малоэффективных региональных усилий.

В современных условиях для достижения максимального экономического результата

более целесообразным, видимо, следует считать подход от элементарных (в информационном и географическом аспектах) мониторингов к комплексному глобальному. При этом представляется целесообразным разработка промыслово-океанологического мониторинга состояния среды обитания биоресурсов океана, основанного на применении знаний промысловой океанологии. В его системе заложена абиотическая (гидрологическая, метеорологическая, гидрохимическая, геологическая, геофизическая, гелиофизическая, космическая и др.) информация.

Приоритетность функционирования промыслово-океанологического мониторинга имеет следующие основания: большое, порой определяющее объективное прямое и косвенное влияние абиотических условий на биологию гидробионтов и их промысел; большой опыт результативного учета абиотических факторов на всем пространственно-временном масштабе исследований, прогнозирования и научного обеспечения океанического рыболовства; абиотическая информация является наиболее массовой, точной, доступной и восполняемой; значимость абиотической информации еще более возрастает в настоящее время из-за сокращения биологических (ихтиологических) данных при фактическом малом числе морских экспедиций, а также из-за уменьшения объема и достоверности промысловых данных в реальных условиях децентрализации управления промыслом; активное использование дистанционных технологий обеспечивает доступ к некоторой массовой абиотической информации; именно абиотические составляющие (подсистемы) различных мониторингов состояния природных объектов и явлений считаются наиболее разработанными и результативными.

Естественно, что все промыслово-океанологические задачи можно решить непосредственно в промыслово-океанологическом мониторинге. Решение комплексных задач требует дополнительной информации (биологической, промысловой и др.), которая может быть получена за пределами данного мониторинга или вводится по мере необходимости в его базу данных. Результаты решения будут иметь опосредованное биологическое и промысловое значение в рамках наличной базы знаний, сформированной на основе ранее проводимых комплексных исследований. При функционировании промыслово-океанологического мониторинга может возникнуть насущная потребность в новых знаниях, для получения которых необходимы специальные исследования, в том числе и экспедиционные. Все это будет способствовать созданию комплексного промыслового мониторинга, но уже далеко не на пустом месте.

В функциональном плане промыслово-океанологический мониторинг может быть реализован как: общий (обычный, стандартный режим работы); специальный (по особой

программе и заказу); феноменологический (мониторинг конкретных явлений и процессов – апвеллинг, вихри, фронты, пассатные и другие зоны, Эль-Ниньо и др.); составная часть общего комплексного мониторинга состояния биоресурсов океана и их эксплуатации; составная часть специализированного комплексного мониторинга (конкретные экосистемы, промысловые объекты, промысловые районы, виды промысла и др.).

Исходя из реальных возможностей, целесообразно начать с разработки гидрометеорологического мониторинга состояния среды обитания биоресурсов океана. Обоснование предлагаемого варианта заключается в следующем. Основу промыслово-океанологической информации составляют именно гидрометеорологические данные (гидрология моря и метеорология), которые чаще всего используются промысловыми океанологами. Температура воды, течения, соленость заметно влияют (прямо или косвенно) на объекты промысла, а метеорологические процессы в свою очередь – на вышеуказанные гидрологические характеристики. И, наконец, эти данные наиболее массовые, достоверные, доступные и восполнимые, особенно с учетом дистанционных средств и методов. Однако за последнее время существенно изменились адресат и состав потенциально доступной гидрометеорологической информации. Некоторые прежние информационные источники перестали функционировать или перепрофилировались. С другой стороны, в России и за рубежом появились сравнительно новая информация (аэро, космическая и др.) и адресаты ее накопления и передачи (Интернет и др.). Информационная ревизия необходима на первом этапе разработки мониторинга. Прежние "классические" ошибки судовых измерений и наблюдений и методы контроля первичных данных, конечно, остаются, но уходят на второй план. Новые информационные технологии диктуют необходимость создания соответствующих приемов контроля и отбраковки данных. Это в полной мере относится ко всем источникам и видам дистанционной информации и к Интернету, где вдруг "возникают" новые информационные массивы океанологических полей за те годы и в тех местах, где съемки по площади не проводились, но по единичным и точечным, разрозненным во времени и пространстве наблюдениям компьютер рисует красивую, но вряд ли достоверную картину.

Исторический анализ результатов промыслово-океанологических исследований и научного обеспечения промысла убедительно свидетельствуют о том, что гидрометеорологический мониторинг не только может быть разработан, но и востребован в реальном пространственно-временном масштабе.

Например, в Центрально-Восточной Атлантике, на участках интенсивного отечественного промысла, еще в конце 60-х годов при любой возможности, нередко ежесуточ-

но, поисковое судно термобатиграфом осуществляло океанологический (температурный) разрез по изобате (чаще всего 100-метровой). При графическом анализе глубины залегания изотерм отчетливо видны их изгибы: купола и впадины — это подъемы и опускания воды. Их временная изменчивость согласуется с динамикой уловов: во время подъема воды в данном районе (с некоторым запаздыванием), как правило, наблюдаются промысловые скопления рыбы и соответственно максимальные уловы. Такова суть краткосрочного промыслового прогноза с заблаговременностью 1–2 сут. Используя термическую инерцию, корреляционно-регрессионным методом рассчитывали автопрогнозы глубины залегания изотермы с заблаговременностью 5–7 сут. Учитывая “метеорологическую память” океана и используя при этом показатели полей атмосферного давления в качестве предикторов, методом парной и множественной корреляции увеличивали заблаговременность прогнозов до 15 сут. Исходная информация: температурный разрез и факсимильные синоптические карты, принимаемые непосредственно поисковым судном. В настоящее время отечественный промысловый флот в экономических зонах Мавритании и Марокко облавливают, в основном, пелагических рыб, которые совершают

миграции, обусловленные перемещением Сенегало-Мавританского гидрологического (температурного) фронта. Конкретные локальные температурные особенности влияют на распределение и поведение объектов промысла. Ранее при наличии репрезентативной комплексной (промысловой, биологической, гидрометеорологической) информации были выявлены качественные зависимости между параметрами полей температуры воды на поверхности и показателями распределения и поведения объектов промысла. Это основа прогноза промысловой обстановки и соответствующей производительности промысла. При отсутствии вышеуказанной информации (что чаще всего и бывает) вступает в силу гидрометеорологический мониторинг — регулярный прием на судне и (или) на берегу спутниковой информации в виде полей температуры воды на поверхности и синоптических (барических) ситуаций. Специальный анализ этой информации позволяет оперативно и небезуспешно определять реальные гидрометеорологические условия как в той или иной степени благоприятные или неблагоприятные для промысла.

Определенная база знаний имеется практически для всех прежних объектов и районов промысла, в том числе и таких ныне перспективных, как скумбрия в открытой части Нор-

вежского моря, сельдь Норвежского моря, окунь моря Ирмингера, путассу Западно-Европейской котловины и др.

Необходимо осуществлять “стыковку” прежней базы данных с современной информацией, получаемой с помощью дистанционных технологий, а также по мере потребности и возможности восполнять, обновлять и корректировать базу знаний, что требует хотя бы эпизодических комплексных экспедиционных исследований.

#### **V. Yakovlev. Once more on monitoring...**

*Research and development in the area of catch monitoring have their instructive and equivocal history. At the present time, the problem increasingly regains importance. Proceeding from both past experience and the today's realities, the most available, efficient and demanded monitoring should be fishing-and-oceanologic monitoring over status of the oceanic bioresources habitat based on using information on and knowledge of the catch-type oceanology. As the first approach to it and at the same time comparatively autonomous, it is expedient to take the hydrometeorological monitoring based on the most massive, reliable and replenishable information, especially with proper regard to the modern remote sensing technology.*