ВОПРОСЫ РЫБОЛОВСТВА, 2016, том 17, №1; с. 5–19
PROBLEMS OF FISHERIES, 2016, vol. 17, №1; p. 5–19

ОБЗОРЫ

УДК 574:639,2. 053.8

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ЗАМЕТКИ ОБ УПРАВЛЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ, РАЦИОНАЛЬНОМ И УСТОЙЧИВОМ РЫБОЛОВСТВЕ

© 2016 г. В. П. Шунтов

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Владивосток, 690600
E-mail: cheblukova@tinro.ru

Поступила в редакцию 28.09.2015 г.

В статье дается критический анализ существующих практических подходов регулирования рыболовства и рационального использования биологических ресурсов. Делается вывод о том, что устойчивое рыболовство может быть достигнуто только при квотировании добычи долгоживущих гидробионтов, но совершенно нереально при промысле флуктуирующих видов, слагающих основу сырьевой базы современного рыболовства. Устойчивость сырьевой базы рыболовства в целом, согласно принципам экосистемного подхода, может быть увеличена путем вовлечения в ее состав потенциально промысловых видов рыб и нерыбных объектов (особенно представителей низших и средних трофических уровней), а также пастбищной аквакультуры и комплекса охранных и лимитирующих природопользование мероприятий.
Ключевые слова: устойчивое рыболовство, управление биологическими ресурсами, общий допустимый улов, флуктуации численности, многовидовое рыболовство, сырьевая база.

В журнале «Рыбное хозяйство» была опубликована статья В. М. Борисова «Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромысловыми ресурсами» с моими комментариями (Борисов, 2014; Шунтов, 2014). Статья была представлена в дискуссионном порядке с предложением редакции к читателям откликнуться на поднимаемые в ней проблемы. Дискуссия, насколько мне известно, не состоялась, хотя вопросов и даже недоумений о представлениях и формулировках на тему рационального рыболовства и управления биологическими ресурсами накопилось уже довольно много. Могу только предположить, что многих специалистов вполне устраивает сложившаяся практика (кстати, пришедшая из западных стран) регулирования использования запасов конкретных промысловых объектов через общий допустимый улов (ОДУ), возможный вылов (ВВ) и предосторожный подход. Кроме того, существуют еще и различные правила рыболовства. Возможно, что не согласных со сложившимися подходами и практикой использования биоресурсов может сдерживать понимание больших трудностей на пути поиска, разработок и внедрений иных подходов в неустойчивой социально-экономической ситуации в стране, когда основные усилия тратятся на текущие оперативные дела (здесь и сейчас!). В соответствии с этим происходит хроническое сокращение финансирования рыбохозяйственной науки, а главной ее задачей ставится обслуживание прогнозами и рекомендациями рыбного бизнеса, т.е. функционировать от путины к путине, от совещания до совещания (от местных до федеральных и международных). При таком стиле жизни и работы мало остается времени, энергии и возможностей не только на фундаментальные исследования, но и на локальные научные разработки. И тем более, если речь

идет о такой сложной эколого-экономической проблеме, как сохранение и управление биоресурсами.

Вообще представления об устойчивом рыболовстве появились не сами по себе, т.е. не в связи с внутренней логикой развития рыбохозяйственной науки и рыбной отрасли. Эти представления являются одной из последующих интерпретаций концепции устойчивого развития мирового сообщества, созданной в конце 1980-х гг. Международной комиссией по окружающей среде. Появление этой концепции было связано с осознанием частью мирового сообщества возрастающей угрозы планетарного экологического кризиса и даже глобальной экологической катастрофы.

Эта концепция была позитивно встречена и в России, при этом стала «наиболее активно обсуждаемой темой на пересечении социологии, политологии, экологии и сопредельных дисциплин» (Касимов и др., 2004. С. 28). Основными положениями этой концепции являются постулаты о том, что потребление человечеством природных ресурсов не должно превышать естественных пределов (возможностей) окружающей среды планеты и таким образом не ставить под угрозу жизнь будущих поколений. Именно идея баланса интересов поколений людей (моральный долг каждого поколения перед последующим) делает концепцию особенно привлекательной, так как она соответствует принципам справедливости — наиболее востребованной человеческим сознанием ценности в отношениях между людьми и народами.

Но, если идеи концепции устойчивого развития принимаются многими или почти всеми, а к справедливости призывают все религии, возникают закономерные вопросы о том, почему они до сих пор мало реализуются и возможно ли это хотя бы в отдаленном будущем? Очень хотелось бы прийти к положительному ответу, но не получается. Как, например, быть с противостоянием в течение многих тысячелетий различных цивилизаций (восток—запад), регулярными войнами и военными конфликтами, экономическими кризисам, загрязнением и разрушением сухопутных и морских ландшафтов, уменьшением биоразнообразия, сокращением биологических и прочих ресурсов, продолжающимся планетарным ростом народонаселения и т.д. и т.п.? Судя по всему, идеи концепции устойчивого развития, к сожалению, в полной мере недостижимы, но в то же время необходимы как маяки и ориентиры, к которым нужно стремиться. Здесь невольно напрашиваются сравнения с гуманистическими стремлениями и призывами западноевропейских социалистов-утопистов средневековой эпохи Возрождения (Ренессанса).

Упомянутые выше авторы (Касимов и др., 2004) справедливо подчеркивают, что в России западная концепция устойчивого развития была положительно воспринята во многом и в связи с тем, что с начала второй половины прошлого столетия в нашей стране начала разрабатываться аналогичная по смыслу концепция рационального природопользования. Я хорошо помню то время. В сознании нескольких поколений до этого уже со школы внедрялась идеология преобразователей и покорителей природы, строящих коммунистическое общество. К тому же тогда бытовали представления о неисчерпаемости природных ресурсов. И вдруг в 1964 г. вышла книга советского ученого Д. Л. Арманда «Нам и внукам». Она оказалась событием эпохального уровня. С этой книги начался зримый поворот в сознании многих советских людей. Книга стала настоящим манифестом рационального природопользования, хотя Д. Л. Арманд писал всего лишь о «правильном природопользовании». На первых порах после появления этой книги витали даже мысли о том, как ее пропустила всесильная в то время цензура.

В рыбохозяйственной науке Советского Союза примерно в тот же период появилось понятие о рациональном рыболовстве, хотя его нередко понимали по-разному, в том числе как наиболее экономически эффективную эксплуатацию биологических

ресурсов. Но уже имевшиеся тогда многочисленные случаи перепромысла рыб, беспозвоночных и морских млекопитающих настоятельно диктовали необходимость разработки не только охранных мероприятий, но и регулирования добычи биоресурсов. Анализ довольно продолжительной истории развития и становления подходов к регулированию рыболовства не входит в задачу этих заметок. Отмечу только, что до середины прошлого столетия большинство биологов делали акцент на соблюдении правил рыболовства: не добывать молодь, рыбу во время нереста и на зимовальных ямах, ограничивать число орудий лова, не использовать варварские способы и орудия лова и др. И сейчас в правилах любительского рыболовства присутствуют различные ограничения, в том числе наивные: например, рыбачить не более чем двумя удочками с не более чем двумя крючками на каждой. Квотирование, основанное на данных о величине запасов, пришло позднее. В то время многие биологи исходили из положений выдающегося ихтиолога Никольского (1974) о саморегуляции в популяциях и приоритетности (по сравнению с оценками численности) косвенных данных о динамике различных биологических показателей — темпе роста, плодовитости, времени полового созревания, составе рационов и интенсивности питания. Попутно замечу, что саморегуляция в популяциях, конечно, существует (особенно в небольших водоемах), но роль ее все же ограниченна, особенно в морях и тем более в океанах.

Не случайно, что в конце 1940-х и особенно в 1950-е гг. существующие представления о динамике численности рыб и биоресурсов в целом, а также существующие подходы регулирования рыболовства стали подвергаться сомнениям из-за недостаточности трактовок, объясняющих изменения в популяциях промысловых гидробионтов и их запасов. Тем более что такие изменения нередко происходили внезапно. Критика звучала с двух направлений. Учет позиций одного из них вскоре оказался чрезвычайно плодотворным. В данном случае имеются в виду климато-океанологические предпосылки, объясняющие динамику запасов промысловых объектов. Вместе с ними рассматривались и космофизические факторы (солнечная активность, лунный прилив, парад планет). Внеземные влияния биологи воспринимали с особым энтузиазмом. Но не таким однозначным было восприятие влияния климата на рыболовство. Достаточно вспомнить настороженные настроения и даже критическое отношение многих биологов к работам Ижевского (1961, 1964) о системной организации природных процессов, в основе которых лежали представления о провинциальных особенностях динамики климата и гидрологического фона (в контексте с их влиянием на промысловые объекты).

Основными же оппонентами биологов (экологов) были представители (прикладные математики и специалисты по орудиям и способам лова) так называемой теории оптимального рыболовства. Ее стержневой идеей являются постулаты о взаимодействии запасов облавливаемых объектов и промысла. Основоположником данной теории является Ф. И. Баранов — крупный специалист по орудиям и способам лова. Первую работу этого автора, опубликованную в начале XX в. (Баранов, 1918) на родине не заметили. Его идеи в виде концепций максимального устойчивого улова (MSY), ОДУ, предосторожного подхода и устойчивого рыболовства вернулись к нам через много лет с Запада. При этом не только вернулись, но и стали у нас основной мерой регулирования рыболовства (Бабаян, 2000, 2013). Это произошло, несмотря на то что экологическая составляющая динамики численности популяций и запасов рыб и других гидробионтов в начале второй половины прошлого столетия уже почти никем не отрицалась.

Удивительно, но до сих пор мало кого смущает символ и смысл MSY— максимально устойчивый улов (его синонимом считается максимальная прибавочная продукция — Бабаян, 2000). Не только устой-

чивый, но еще и максимальный (!?). В связи с этим невольно вспоминается ставшим афоризмом выражение одного литературного персонажа: этого не может быть, потому что этого не может быть никогда. Что касается ОДУ, то его значение постулировалось вообще всеобъемлюще и даже как универсальное спасательное средство: «Общий допустимый улов — это биологически приемлемая для запаса величина годового вылова, соответствующая долговременной стратегии рационального промыслового использования данного запаса. ОДУ является основной мерой регулирования промысла, с помощью которой осуществляется научно-обоснованное управление эксплуатируемым запасом» (Бабаян, 2000. С. 10). Более того, с реализацией концепций MSY и ОДУ связывается сохранение устойчивости экосистем. Замечу, что об экосистемах сейчас рассуждают все или многие, особенно те, кто их не изучает. Но в данном случае удивительно то, что регулирование одновидовых связей запас—промысел формально рассматривается как ключевое условие сохранения устойчивости сложных систем, состоящих из большого количества видов и находящихся на разных трофических уровнях. Бóльшая часть которых не промышляется, но для промысловых видов является пищей, конкурентами, хищниками, паразитами и т.д.

Несмотря на то что рассматриваемые концепции были внедрены в практику директивно, вскоре даже наиболее последовательным их сторонникам стало ясно, что таким путем сохранить стабильность биоресурсов и тем более управлять ими не получается. Поэтому был предложен предосторожный подход — субъективная корректировка ОДУ в меньшую сторону.

Важно подчеркнуть, что внедрение принципа регулирования использования биоресурсов через ОДУ надолго закрепило принцип одновидового рыболовства. Тем самым была поставлена точка в теме многолетних разговоров о важности развития многовидового рыболовства. Можно напомнить, что еще в начале последней четверти прошлого века стало очевидным, что принципы одновидового рыболовства за некоторыми исключениями не пригодны для тропической зоны, на шельфах которой издавна существует многовидовое рыболовство. Связано это с исключительно большим таксономическим богатством водных животных в этих районах. В улове одного траления могут присутствовать по 100—200 и более видов. В умеренных водах промысловых видов, конечно, меньше, чем в тропиках, но все же и не так мало. Особенно если иметь в виду единицы запасов (обычно это должны быть популяционные группировки или стада). К примеру, на Дальнем Востоке России таких единиц запасов не менее 500. Их могло быть еще больше, если бы значительную часть видов не объединяли в общий запас целых таксономических групп. Так, в статистике и прогнозах фигурируют такие группы, как камбалы, окуни, бельдюговые, бычки, скаты и другие. При любом (даже комфортном) кадровом, финансовом и техническом оснащении рыбохозяйственной науки ежегодно достоверно обосновать ОДУ для каждой популяционной группировки невозможно даже просто физически. Поэтому помимо предосторожного подхода стали составляться меняющиеся списки «одуемых» и «не одуемых» видов и объектов, т.е. по которым устанавливается ОДУ или нет. (Уже только звучание этих похожих на жаргон терминов говорит о запутанной и даже тупиковой ситуации.) Вторая группа «не одуемых» объектов стала квотироваться путем обоснования ВВ. Но наиболее существенным аргументом против универсальности ОДУ для регулирования рыболовства стали флуктуирующие виды гидробионтов, у которых урожайность поколений определяется в первую очередь не численностью производителей (за исключением ее крайних значений), а природными факторами (климато-океанологическими и биоценологическими). А именно на такие виды и группы (сельдевые, анчоусовые, тресковые, лососевые, скумбрийные, кальмары и некоторые

другие) и приходится бóльшая часть как российского, так и международного вылова. Поэтому ничего похожего на управление такими биоресурсами и поддержанием их стабильности (устойчивости) так и не получилось. Для спасения ситуации последователи теории оптимального рыболовства стали предлагать приемы и модели, с помощью которых можно определить ОДУ и спрогнозировать вылов при дефиците (и даже отсутствии!) необходимой исходной информации. К сожалению, нередко такой похожий на знахарство подход противопоставляется (на радость чиновникам) дорогостоящим экспедициям. В реальности же все это является кабинетными играми далеких от моря и рыболовства специалистов, часто призванных придать наукообразие волюнтаристским административным решениям.

Последняя четверть прошедшего столетия характеризовалась расширением биоценологических (экосистемных) исследований. Они со всей очевидностью подтверждали сложную организацию и функционирование природных сообществ, в состав которых входят и промысловые виды. Хищники, конкуренты, паразиты, вирусы, обеспеченность пищей (последнее особенно важно для личиночно-мальковых стадий) — это все без исключения важные биотические факторы, которые вместе с климато-океанологическими условиями определяют контроль численности конкретных популяций «сверху» и «снизу». В связи с этим и появились представления об экосистемном подходе к управлению биоресурсами. Ясно, что в условиях директивно внедренного ОДУ их никто и никогда не учитывал при регулировании рыболовства.

Поэтому значимым, а на мой взгляд, даже рубежным, этапом в развитии рассматриваемой темы, стал симпозиум «Будущее рыбохозяйственной науки в Северной Америке» (г. Сиэтл, штат Вашингтон, февраль 2007 г.). В 2009 г. под таким названием была опубликована книга, в которую включили 33 доклада, прозвучавшие на симпозиуме (Beamish, Rothschild, 2009). Было признано, что существующая практика регулирования рыболовства путем одновидовых моделей неэффективна, а современное состояние рыбохозяйственной науки является кризисным. Также было признано, что одновидовые модели управления промысловыми объектами в многовидовом окружении и динамичной среде свой потенциал исчерпали, поэтому нужно не их улучшение, а разработка новой системы представлений, основаной на экосистемном мышлении. Таким образом, в очередной раз был предложен экосистемный подход к использованию, изучению и управлению биоресурсами. Этот подход является комплексным и подразумевает учет помимо многих экологических также экономических, социальных, политических и культурных проблем и вопросов. Но особенно приоритетны именно экологические вопросы, многие из которых нуждаются в углубленном изучении: сохранение биоразнообразия вообще и внутри запасов промысловых видов, влияние климата, межвидовые отношения, устойчивость запасов и сообществ, многовидовое рыболовство, сохранение редких видов, охрана наиболее важных акваторий и ландшафтов, деградация биотопов, загрязнение, виды-вселенцы, пастбищная аквакультура, генетическое разнообразие и др. Очевидно, что это не упрощенное толкование проблемы, какой является теория взаимодействия вылова и запаса. Но очевидно и то, что на практике интегрировать в систему управления такое большое количество параметров очень сложно, а готового рецепта на этот счет сейчас нет. Из чего, однако, не следует, что новая система рационального промысла и управления биоресурсами должна создаваться на голом месте. Определенный опыт, при этом с учетом негативных результатов рыболовства и неудач в его регулировании, за десятилетия уже накоплен. Во многих случаях имеются данные о влиянии на запасы многих объектов различной интенсивности промыслового пресса. Все это нужно анализировать и по мере прогресса в представлениях поэтапно внедрять в практику

регулирования использования и управления биоресурсов отдельные, лучше изученные и проработанные, положения экосистемного подхода. Внедрение некоторых положений реально уже сейчас. Но для этого нужно сначала признать, что существующий порядок управления биоресурсами через ОДУ себя не оправдал и, следовательно, должен быть отменен. Из существующего комплекса подходов и концепций, по-видимому, целесообразно оставить только ВВ, а для его корректировки — принцип предосторожного подхода. Последнее диктуется и нарастающим антропогенным влиянием на водные экосистемы, особенно в шельфовой зоне. Однако этот принцип также должен применяться в ситуациях, когда ставится цель уменьшить численность хищника или конкурента промысловых объектов.

На теме накопленного опыта по охране и регулированию промыслового использования видов и популяций необходимо остановиться подробнее.

Хорошо известно, что во многих случаях был получен несомненный успех от введенных охранных и запретных мер после подрыва промыслом численности популяций и видов. Наглядным примером этого являются, например, киты, ластоногие, камбалы, крабы, окуни, калан. Это долгоживущие виды с многовозрастной структурой стад. Биологический потенциал у многих или большинства из них оказался высоким, что и подтвердил рост их численности в условиях запрета или сильного сокращения промыслового изъятия. Камбалы же дальневосточных вод интересны тем, что в основных промрайонах вылов слагается несколькими их видами, которые в промстатистике не выделяются. Когда (например, в 1960-е гг.) промысловый пресс на них был сильным, он затрагивал почти все массовые виды. Относительно синхронно они и восстанавливали численность в условиях запрета промысла. Для похожих по возрастной структуре стад видов накопленный опыт оценки состояния популяций при разной интенсивности промысла позволяет при щадящем режиме рыболовства надеяться на то, что удастся в дальнейшем не допускать перепромысла (конечно, если не будет браконьерского пресса).

Из долгоживущих северотихоокеанских видов исключение составляет сивуч, численность которого в конце прошлого столетия сильно сократилась при отсутствии промысла.

У флуктуирующих видов реакция на промысловые запреты всегда оказывалась разной. Иногда наблюдался рост численности. Но при этом по существу ни в одном случае не было строгих доказательств того, что это связано именно с охранными мерами. Просто имело место совпадения по времени запрета и очередной естественной волны численности. Но известны и многолетние запреты, которые не дали результата. Наглядный пример в этом смысле показывает сахалино-хоккайдская сельдь. Во второй половине XIX и первых десятилетиях XX вв. ее уловы почти сто лет находились на высочайшем уровне, но уже около 80 последних лет заметного роста численности не происходит. По-видимому, это пример неизвестной цикличности или каких-то нарушений в генотипе, отразившихся на биотическом потенциале популяции. В связи этим вспоминаются волны этногенеза Гумилева (2002). Диапазоны соотношения смертности и выживаемости у флуктуирующих видов на разных стадиях столь значительны, что все подходы к управлению такими биоресурсами нереальны.

В настоящее время у животных также известны демографические волны, зависящие от возрастного состава производителей. Скорее всего, у всех видов имеется оптимальный возраст для воспроизводства наиболее жизнестойкого потомства (обычно это средневозрастные особи). Из дальневосточных гидробионтов это доказано, в частности, для популяции котика о-ва Тюлений в Охотском море (Кузин, 2010). Такие же выводы получены для охотоморских и беринговоморских популяций сельди *Clupea pallasii* и минтая *Theragra chalcogramma* (Науменко, 2001; Варкентин, 2014).

Не менее важен и другой аспект — изменение «самочувствия» популяций флуктуирующих видов. После достижения высокого уровня численности усиливается действие плотностного фактора. Это показано на примере многих животных, в том числе таких знаковых представителей, как мелкие грызуны и сардина иваси *Sardinops melanosticta* (Watanabe et al., 1995; Кляшторин, Любушин, 2005; Чернявский, 2007). При этом обычно имеется в виду обеспеченность пищей, конкуренция за нее, усиление влияния хищников, паразитов и вирусов. Но в некоторых случаях, по-видимому, более важным является изменение жизнестойкости особей (и родителей, и потомства) в начале, на пике и в конце волн численности.

Волны численности начинаются при пониженном уровне количества особей, когда под давлением лимитирующих факторов в популяциях сохраняются в основном сильные, а следовательно, жизнестойкие производители, которые при размножении воспроизводят аналогичное по биопотенциалу потомство. С наступлением в циклическом ритме благоприятных условий среды увеличивается выживаемость потомства, в том числе и слабых особей. Последние «разбавляют» популяцию, а вскоре, достигнув половозрелости (флуктуирующие виды, как правило, короткоцикловые), они участвуют в размножении и в итоге биотический потенциал популяции в целом снижается. Поэтому после пика численности даже многочисленные производители дают немногочисленные поколения. И никакой, даже минимальный, ОДУ в такой ситуации не может остановить снижение численности популяции. Следовательно, в это время возможно более значительное промысловое изъятие.

Размер квоты вылова видоспецифичен и связан с темпом оборота поколений. У короткоцикловых доля промыслового изъятия выше, у длинноцикловых — ниже. Солидный опыт по многим видам уже накоплен. Но на практике для конкретных видов и популяций эта доля почему-то применяется постоянной, например, при запасе в 100 и 500 тыс. т. При этом не учитываются или мало учитываются экологические и биологические факторы, влияющие на выживаемость и определяющие жизнестойкость поколений, о которых выше шла речь. Однако очевидно, что свести в строгую систему даже только перечисленные параметры на данном этапе представлений невозможно. Пока это может быть сферой корректировок, в том числе в соответствии с принципами предосторожного подхода. Конечно, при этом не избежать интуитивных и экспертных оценок. Но биологи, работающие «на местности», т.е. на полигонах, промысловых судах, в экспедициях, где выполняются учетные съемки и сопряженные с ними гидрологические, гидробиологические и трофологические станции, неизбежно при этом вникают в биологические особенности изучаемых объектов в конкретных экологических условиях, поэтому лучше других могут корректировать промысловое использование изучаемых запасов (повторюсь: в том числе исходя из принципов предосторожности подхода). По крайней мере, биологи лучше, чем кабинетные математики или специалисты по орудиям лова, для которых главным в оценке живой природы являются абстрактные символы и понятия.

При всех обстоятельствах основной сбор информации о состоянии промысловых объектов и сырьевой базы рыболовства в целом должен проводиться при выполнении учетных съемок. Кроме исходных данных по численности и структуре популяций они дают и общую картину экологического фона, который и формирует в конечном счете промысловые запасы. Это — экологический мониторинг. В связи с чем абсолютным диссонансом выглядят высказывания типа: зачем выполнять гидробиологические съемки, если по ним нельзя оценивать ОДУ? К этому же разряду фантазий можно отнести противопоставление дешевых моделей дорогим судовым съемкам. Без морских экспедиций и флота не может полноценно функционировать морская рыбохозяйственная наука. Хорошие же, т.е. работающие, «рыбные мо-

дели» еще долго будут существовать только в мечтах.

На упомянутом выше североамериканском симпозиуме (Beamish, Rothschild, 2009) по поводу правдоподобности современных экологических (в том числе «рыбных») моделей было подчеркнуто, что они представляют собой абстракции, которые слабо или неадекватно отражают реальность. Поэтому они пока могут быть лишь предметом лекций, теоретических дискуссий, а также использоваться при постановке вопросов и предположений об экологических механизмах функционирования различных систем.

Добавлю: в модели закладываются параметры, отражающие современные знания, которых крайне недостаточно для понимания динамики популяций и биоценозов. Не могу в связи с этим не сослаться на совсем свежие примеры, имевшие место на дальневосточном рыбопромысловом бассейне. В СахНИРО в последние годы в практику обоснования величины подходов горбуши наряду с традиционными биологическими методиками (заполнение нерестилищ, скат молоди, ряды промысловой статистики и др.) было внедрено ансамблиевое прогнозирование. Возврат определялся как средневзвешанная величина по ансамблю из шести моделей (Михеев, Ковтун, 2013). Ученый совет ВНИРО 22.01.2014 г. этот метод одобрил. Иногда по некоторым районам прогноз величины вылова, основанный на модельном и традиционном вариантах, суммировался и делился на два. В основном прогноз, сделанный с помощью модели, оправдывался с точностью до наоборот. Особенно драматической оказалась путина в 2015 г. (Лососи-2015, 2015). На «лососевом» совете НТО ТИНРО в декабре 2014 г. был одобрен прогноз вылова горбуши на восточном побережье Сахалина в 120 тыс. т. Затем на федеральном уровне он был увеличен до 132 тыс. т, по-видимому, в связи с верой в модельный вариант. По итогам путины вылов севернее м. Терпения составил только 48,9 тыс. т. Но драматизм ситуации был связан с тем, что бóльшая часть вылова — 83,5 тыс. т — прогнозировалась на районы южнее м. Терпения (там преобладает осенняя форма), где вылов составил всего 10,3 тыс. т. Не вдаваясь в детали модельных неудач достаточно назвать только одну причину этого. Для математика сахалинская горбуша — это один объект. Но, если не считать немногочисленную так называемую япономорскую горбушу, на Сахалине размножаются еще три группировки горбуши — летняя и осенняя, а также индустриальная. Летняя и осенняя формы имеют свои независимые судьбы и динамику численности. А искусственная горбуша не является полностью идентичной обеим формам. И, кстати, подход летней формы к северо-восточному и северо-западному побережьям острова (а также к материковому северо-западному побережью Охотского моря) был хорошим. А провал путины был связан с сильно сократившейся численностью осенней формы.

Такая же судьба в последние годы постигла и резонансную репродуктивную модель по еще одной знаковой дальневосточной рыбе — сардине иваси, которую широко рекламировал Зуенко (2011, 2013). В основе этой модели был анализ соотношения сроков нереста и весеннего цветения вод в районах размножения сардины. Цитируемый автор резюмировал, что после известной вспышки иваси в 1970–1980-х в начале 2000-х гг. вновь формировались благоприятные условия для успешного воспроизводства этой рыбы. Однако росту численности, якобы, помешал чрезмерный японский вылов сеголеток. А затем, т.е. с середины первого десятилетия XXI в., из-за климатических условий, сроков нереста и цветения фитопланктона шансов у сардины на значительный рост численности уже не было. Примечательно, что сразу после такого приговора оживился нерест сардины на нерестилищах с япономорской и океанской сторон, численность ее стала увеличиваться, что позволило японским рыбакам начать даже специализированный промысел. Осенью 2012 г. имели место значительные выбросы сардины на юго-западном побережье Сахалина (Великанов и др.,

2012). А в водах южных Курильских островов в 2014 и 2015 гг. комплексными экспедициями ТИНРО-Центра зафиксированы скопления нагульной сардины по нескольку сот тысяч тонн.

Я подробно остановился только на двух показательных примерах модельного прогнозирования. Вообще же подобными публикациями переполнены многие издания. Как правило, они принадлежат перу авторов, далеких от биоресурсов, экологии видов и сообществ и тем более рыбного промысла. Поэтому они с легкостью ищут корреляции с различными явлениями, зачастую принимая формальные совпадения за реальные зависимости. Ранее мне приходилось критически отзываться (Шунтов, Темных, 2011) на публикации, в которых постулировалось о зависимости уловов лососей в конкретных районах Дальнего Востока от поверхностной температуры воды в тропиках Индийского океана и в Северной Атлантике, а также от количества хлорофилла зимой в Северной Пацифике на линии перемены дат. Подобные «назначения» различных фоновых предикторов динамики численности промысловых объектов и уловов регулярно публикуются и сейчас (Старицын, Фукс, 2012; Котенев и др., 2014). Авторов при этом не смущает, что действительно происходящие в среде изменения в динамике популяций одного вида даже в непосредственно смежных районах отражаются поразному. Зачастую не повторяются события и в аналогичных природных циклах и смене климато-океанологических режимов. Возможно, в связи с этим при анализе динамики вылова разговор идет, например, в целом о камбалах, хотя в каждом море уловы этих рыб состоят из нескольких видов, а каждый вид из нескольких популяций. Также анализируется динамика вылова минтая охотоморского и минтая япономорского, состоящих из разных единиц запаса (Старицын, Фукс, 2014).

В таких ситуациях неизбежно появление вопросов о том, что движет активностью и настойчивостью специалистов других дисциплин в поисках подобных простых рецептов. Предполагаю, что это связано с желанием быть причастным к важным прикладным делам. Но прогнозы, чего бы они ни касались, это «хождение по минному полю». Но и в этом смысле авторам отвлеченных корреляций ничего не грозит. Они ответственны только перед собой.

Добавлю, что таких специалистов много и меньше их не становится. По существу все они (может, непроизвольно) следуют одному из методологических научных принципов, а именно принципу бритвы Оккама — давать простые объяснения сложным явлениям. Но для понимания функционирования живых систем такой подход противопоказан. К примеру, высокая температура свидетельствует о том, что человек нездоров. Но это может быть вызвано многими болезнями. С другой стороны, при нормальной температуре человек может быть серьезно болен.

Но вернусь к теме об устойчивости популяций и биоресурсов в целом, а также о возможности управления ими. Так могут ли быть стабильными рыболовство и его сырьевая база, а также реально ли управлять биологическими ресурсами? Если иметь в виду конкретные промыслы, то очевидны два ответа. Стабильного состояния запасов флуктуирующих видов, составляющих львиную долю всего вылова, не бывает. Следовательно, не может быть и устойчивого рыболовства. В этом случае всегда придется ждать милости от природы. А так как основу сырьевой базы рыболовства составляют именно флуктуирующие виды, то при сложившейся практике ориентации рыбной отрасли на такие виды всегда будет присутствовать значительная степень риска. Что касается долгоживущих не флуктуирующих видов, то их запасы могут оставаться относительно стабильными при условии нежесткого промыслового пресса.

Сырьевая база рыболовства в целом более стабильна по сравнению с запасами отдельных видов и популяций. Связано это с тем, что динамика численности разных по-

пуляций и видов не синхронна: уменьшение количества одних компенсируется другими.

Слабой стороной системы сложившегося российского рыболовства является замыкание на отдельные массовые (при этом флуктуирующие) виды. Поэтому напрашивается аналогия со структурой экономики нашей страны в целом, в которой тон задает крупный экспортно-сырьевой бизнес, но слабо развит мелкий и средний. В этом плане ситуацию можно изменить только путем перехода на принципы многовидового рыболовства. В российских дальневосточных водах имеются десятки промысловых видов с ограниченной численностью, и только их суммарная биомасса достигает солидной величины. Они могли бы использоваться в более значительных количествах, например, путем сблокированных квот. Наиболее перспективным этот подход является в прибрежном рыболовстве (еще в 1960-е гг. на этот счет бытовало представление «много помалу»). Но в принципе даже только в наших дальневосточных водах имеются потенциальные резервы и для крупномасштабного рыболовства. В данном случае я даже не имею в виду возобновившие в наши воды миграции скумбрии и сардины иваси в промысловых количествах. Сейчас они появились, но через определенное число лет прекратятся. Но в наших водах имеются массовые объекты, которые никогда или когда-либо в незначительной степени облавливались. Это несколько видов кальмаров (сейчас промышляется только командорский кальмар), макроводоросли и главное — около десятка массовых мелких мезопелагических рыб (миктофиды, серебрянка и др.), счет которых идет на миллионы тонн. При их большой суммарной биомассе они не образуют плотных концентраций. Современная материально-техническая база рыбной отрасли не позволяет даже в ограниченных количествах осваивать такие ресурсы. Их можно рассматривать только как потенциальные. Чтобы ввести их в состав сырьевой базы рыболовства, необходимы серьезные научные комплексные программы по разработке орудий и способов лова, а также технологии обработки сырья. Но кто сейчас думает о долгосрочных проектах?

Важно отметить, что расширение сырьевой базы за счет потенциальных объектов помогло бы уменьшить антропогенный пресс на традиционные объекты. Не следует думать, что все они даже при рациональном (в представлении по современным меркам) промысле бесконечно долго будут столь же многочисленными, как сейчас.

Вовлечение в промысловую среду большого числа видов рыб и нерыбных объектов позволяет рассредоточить антропогенные нагрузки и соответствует идеям экосистемного подхода к использованию биоресурсов. Интересно, что такой подход задолго до появления человека опробовала сама природа. Уже давно показано, что морские млекопитающие и птицы изымают пищу из морей и океанов в количестве, многократно превышающем мировой вылов рыбы и нерыбных объектов. При этом они никогда не приводили водные макроэкосистемы к экологическому кризису. И это вполне объяснимо. В отличие от промысла млекопитающие и птицы добывают пищу с более обширных акваторий, а их рационы включают намного больше, чем промысел, видов гидробионтов. Особенно существенно то, что в пище этих высших животных многократно, по сравнению с промыслом, выше доля объектов, имеющих более низкий трофический уровень, — планктон, бентос, мелкие виды и молодь рыб и кальмаров.

Считается, что регулирование рыболовства (путем ОДУ, правил рыболовства и охранных мероприятий) — это и есть управление биологическими ресурсами. Но само понятие «управление» предусматривает направленное действие на изменение численности (подчеркну: не только увеличение, но и уменьшение) конкретных объектов, следовательно, изменение состава сообществ, а в итоге и структуры сырьевой базы рыбного хозяйства. К этой категории направленных действий, в частности, относится искусственное разведение гидробионтов. Это не только прибрежные плантации

(как в сельском хозяйстве), но также пастбищная аквакультура. Эффект лососевых заводов, воспроизводящих молодь для нагула в океане, хорошо известен. На мой взгляд, перспективно в этом отношении рассеивание в определенных шельфовых районах искусственно выращенной молоди крабов. На ранних стадиях крабы, как известно, несут большие потери от хищников, особенно рыб (тресковых, керчаков и др.). На Дальнем Востоке весьма результативным может оказаться масштабный выпуск в Амурский лиман и Сахалинский залив выращенной на рыбозаводах молоди калуги и недавно выведенного в ТИНРО-Центре гибрида калуги и стерляди — кастера. Дикая калуга по внутренней части шельфа из этого района с целью нагула мигрирует до залива Шелихова и Камчатки, а на юг — до Японии. К суровым гидрологическим условиям этой рыбе не привыкать, а кормовая база из мелких рыб и различных беспозвоночных повсеместно более чем достаточна.

Согласно экосистемному подходу о направленном воздействии путем промыслового изъятия должна решаться проблема соотношения в составе сообществ и сырьевой базы хищников и гидробионтов, которыми они питаются. Как экологический казус можно рассматривать современную практику, согласно которой квоты вылова (в том, числе ОДУ) обосновываются, а точнее назначаются, по принципу одновидового рыболовства, т.е. отдельно для хищника и для его пищевого объекта. Еще более нелогичными выглядят позиции «зеленых» и особенно специалистов по морским млекопитающим, которые выводят морских млекопитающих из разряда промысловых животных. По существу, им отводится роль священной индийской коровы, а основным аргументом при этом служит присвоенная млекопитающим волевым путем роль главных регуляторов морских и океанических макросистем. Морские биологи по отношению к хищникам отстали от сухопутных биологов на несколько десятилетий. Охотоведы, например, давно знают, что хищников в охотничьих хозяйствах не должно быть слишком много. При несомненной их пользе в связи с изъятием больных и слабых особей эти плюсы исчезают, когда численность хищников начинает превышать определенный уровень. К этой же теме относится вопрос конкурентных отношений между видами и группами. С точки зрения управления ресурсами, в определенных ситуациях целесообразно сокращать численность так называемых фуражных объектов в пользу ценных. Хотя и здесь следует признать, что менталитет специалистов рыбной отрасли и рыбохозяйственной науки таков, что на эти «научные мелочи» никто сейчас размениваться не будет.

Имеются еще некоторые аспекты общего характера на тему охраны и рационального природопользования, которые в настоящее время лучше разработаны в сухопутных и береговых ландшафтах и биотопах. Здесь много заповедников, заказников, национальных парков, памятников природы, охраняемых зон, так называемых ключевых территорий для птиц и лежбищ ластоногих. Морские биологи в этом направлении стали думать и что-то делать только в связи с нефтегазовыми разработками на шельфах.

В то же время акватории любого моря неравнозначны по экологической ценности как для биоты в целом, так и для формирования рыбопродуктивности. В этом смысле особенно важны места воспроизводства и выростные зоны и участки, где концентрируется молодь массовых и ценных промысловых видов на личиночно-мальковых стадиях развития. В это время и здесь закладывается урожайность поколений, из чего, однако, не следует вывод об обязательном создании заповедников. Но какого-то охранного статуса и ограничения хозяйственной деятельности такие акватории заслуживают. Уже сейчас выделение некоторых подобных акваторий как особых экологических зон вполне реально.

Имея в виду все изложенное выше, можно резюмировать, что устойчивая сырьевая база и устойчивое рыболовство, а также возможности управления биологическими

ресурсами реальны только в ограниченных масштабах и ситуациях. Такая локальность возможностей для достижения этих фундаментальных целей связана с наличием целого ряда сдерживающих факторов — экологических, биологических, социально-экономических и технических. Но несколько изменить ситуацию к лучшему вполне возможно. Некоторые предложения в данных заметках на этот счет сформулированы. Но начинать надо с диагноза существующего положения и в рыбохозяйственной науке, и в рыбной отрасли. На мой взгляд, он в целом неутешительный. При сокращающемся финансировании и ослаблении кадрового состава специалистов вряд ли реально рассчитывать на успех в разработке целого ряда биологических и экологических проблем, начиная от популяционной структуры промысловых объектов и лимитирующих факторов их динамики численности до функционирования сообществ (экосистем), в состав которых входят промысловые объекты. Но необходима и корректировка основополагающих мировоззренческих начал на тему регулирования рыболовства и управления биоресурсами, т.е. надо перестать надеяться на то, что путем ОДУ и «дешевого» элементарного (и формального) моделирования сложных природных систем (популяций, сообществ, биоценозов) можно подменить «дорогие» мониторинговые морские экспедиции и достигнуть часто повторяемой устойчивости во всем и вся.

Маловероятно, что свои позиции сдадут многочисленные сторонники существующей формальной теории оптимального рыболовства. Они сами сформировались на представлениях этой теории и вряд ли способны на кардинальную перестройку своих представлений. Ситуация может в какой-то степени измениться после того, как идеи экосистемного подхода к изучению и управлению биоресурсами в предстоящие годы все чаще будут проникать к нам с Запада (это стандартная схема, которая происходила и ранее).

Необходима и смена менталитета у рыбацкого сообщества и его руководителей. Сейчас жизнь идет по сценарию, соответствующему названию нашего рыбного ведомства — Рос**рыболовство**, но не **рыбное хозяйство**. Конечно, проще заниматься стандартной рыбалкой на традиционных объектах, но это только хождение по кругу в полной зависимости от природы и ее капризов.

Таким образом, заметных изменений в лучшую сторону по всем затронутым вопросам и темам российского рыболовства и рыбохозяйственной науки ожидать в предвидимый период вряд ли можно. Помимо экономической ситуации такой вывод можно делать, даже исходя только из основных положений принятой на федеральном уровне доктрины развития рыбной отрасли — к 2020 г. вывести (т.е. вернуть) Россию в лидеры мирового рыболовства. При этом предлагается возврат нашего флота во все районы Мирового океана, где он работал во времена Советского Союза, а также крупномасштабное развитие аквакультуры (Горшенин и др., 2005; Глубоковский, 2013; Глубоковский и др., 2014; Глубоковский, Глубоков, 2015; Глубоковская, 2015). Цели эти не достижимы по многим причинам — экономическим, социальным, политическим и техническим. Не случайно, что такие сверхзадачи не ставит ни одна высокоразвитая страна. Не справится с ними и Россия, да и вряд ли ей это нужно. Она имеет самую обширную морскую экономическую зону, больше всего пресных водоемов: рек, озер, водохранилищ — т.е. необъятное поле для развития крупномасштабного рыбного хозяйства.

В заключение несколько слов о дальневосточном рыбопромысловом бассейне. Здесь (и не только здесь) давно будоражат сознание многих научных работников и практиков ежегодные десятки миллионов тонн продукции китайской аквакультуры. Если не считать пастбищное лососеводство, то масштабы российской аквакультуры здесь ограничиваются всего несколькими тысячами тонн. В то же время имеются хорошие разработки ТИНРО-Центра по гребешку,

трепангу, мидии, водорослям, а также пресноводным рыбам (осетровые, карповые). Есть подобные разработки по марикультуре также в Дальрыбвтузе и Институте биологии моря ДВО РАН. Если в предвидимом будущем в местных хозяйствах аквакультуры удастся получать ежегодный урожай в 20–30 тыс. т, это будет грандиозным достижением. Но эти объемы окажутся незаметными на фоне современного промыслового вылова: около 0,8 млн т приморскими рыбаками и около 3,0 млн т в целом по Дальнему Востоку. Крупномасштабным развитием аквакультуры на Дальнем Востоке заниматься некому. Он слабо заселен, а большинство из тех, кто связан с рыбной отраслью, задействованы в обычном рыболовстве и его обслуживании.

О современных экономических, технологических и технических возможностях, а также ментальной настроенности рыбаков Дальнего Востока можно судить хотя бы по летним событиям 2014 и 2015 гг. Экспедициями ТИНРО-Центра в эти годы установлены значительные нагульные концентрации субтропических мигрантов в южнокурильских водах – скумбрии (кроме преобладающей японской *Scomber japonicus* в заметных количествах появилась и крупночешуйная скумбрия *S. australasicus*, в прошлом встречавшаяся в российских водах единично), сардины иваси и тихоокеанского кальмара *Todarodes pacificus*. В 2015 г. счет этих объектов, особенно скумбрии, шел на миллионы тонн. Замечу, что и скумбрия, и иваси для дальневосточных рыбаков из-за четко выраженных у этих видов волн численности являются знаковыми рыбами. Однако очередное их появление у наших берегов было воспринято рыбацким сообществом как не вовремя возникшая обуза. Вот если бы это был минтай или крабы, тогда бы все оказалось к месту и вовремя. В связи с приведенным здесь контрастным примером свои заметки закончу вопросом: каким образом Россия сделает прорыв в лидеры мирового рыболовства, путем освоения далеких открытых вод Мирового океана?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Арманд Д.Л. Нам и внукам. М.: Мысль, 1964. 183 с.

Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). М.: ВНИРО, 2000. 191 с.

Бабаян В.К. Концептуальные основы рационального рыболовства // I науч. шк. молодых ученых и специалистов по рыб. хоз-ву и экологии «Актуальные вопросы рационального использования водных биологических ресурсов». М.: ВНИРО, 2013. С. 78–85.

Баранов Ф.И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Изв. отд. рыбоводства и науч.-промысл. исследований. 1918. Т. 1б. Вып. 1. С. 84–128.

Борисов В.М. Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромысловыми запасами (на примере трески Баренцева моря) // Рыб. хоз-во. 2014. № 4. С. 68–72.

Варкентин А.И. Репродуктивная биология минтая в северной части Охотского моря: Автореф. дис. … канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2014. 24 с.

Великанов А.Я., Буслов А.В., Никитин В.Д. и др. Очередное появление дальневосточной сардины *Sardinops melanostictus* у западного побережья Сахалина // Изв. ТИНРО. 2012. Т. 171. С. 62–68.

Глубоковская Э.Г. Законодательная поддержка российского рыболовства и аквакультуры // Рыб. хоз-во. 2015. № 3. С. 6–9.

Глубоковский М.К. Задачи и перспективы рыбохозяйственной науки // Там же. 2013. № 2. С. 13–15.

Глубоковский М.К., Глубоков А.И. Научные аспекты правового регулирования в сфере международной деятельности с целью расширения сырьевой базы российского рыболовства и обеспечения импортозамещения // Там же. 2015. № 3. С. 10–13.

Глубоковский М.К., Глубоков А.И., Лукин В.В. Россия в системе мирового ры-

боловства: смена вектора // Там же. 2014. № 2. С. 3–9.

Горшенин Ю.В., Силкин А.Н., Шпаченков Ю.А. Российский промысел гидробионтов за пределами отечественной экономической зоны: проблемы и основные направления развития. М.: ВНИЭРХ, 2005. 79 с.

Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. СПб.: Кристалл, 2002. 440 с.

Зуенко Ю.И. Межгодовые изменения районов и сроков массового нереста сардины иваси в Японском море и их значение для воспроизводства сардины // Изв. ТИНРО. 2011. Т. 166. С. 103–122.

Зуенко Ю.И. Резонанс в репродуктивных моделях // Тез. докл. отрасл. семинара «Математическое моделирование и информационные технологии в исследованиях биоресурсов Мирового океана». Владивосток: ТИНРО-Центр, 2013. С. 5–6.

Ижевский Г.К. Океанологические основы формирования промысловой продуктивности морей. М.: Пищ. пром-сть, 1961. 216 с.

Ижевский Г.К. Системная основа прогнозирования океанологических условий воспроизводства рыб. М.: ВНИРО, 1964. 165 с.

Касимов Н.С., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. Концепция устойчивого развития: восприятие в России // Вестн. РАН. 2004. Т. 74. № 1. С. 28–36.

Котенев Б.И., Кловач Н.В., Кровнин А.С. О влиянии климато-океанологических условий СЗТО в 2011–2014 гг. на снижение уловов горбуши // Матер. XVI конф. по промысл. океанологии. Калининград: АтлантНИРО, 2014. С. 79–80.

Кляшторин Л.Б., Любушин А.А. Циклические изменения климата и рыбопродуктивности. М.: ВНИРО, 2005. 235 с.

Кузин А.Е. Интрапопуляционная структура северного морского котика острова Тюленьего в годы выхода из депрессии (1993–2009 гг.) // Изв. ТИНРО. 2010. Т. 161. С. 53–67.

Лососи-2015 (путинный прогноз). Владивосток: ТИНРО-Центр, 2015. 139 с.

Михеев А.А., Ковтун М.В. Новые подходы к прогнозированию уловов горбуши // Тез. докл. отрасл. семинара «Математическое моделирование и информационные технологии в исследованиях биоресурсов Мирового океана». Владивосток: ТИНРО-Центр, 2013. С. 9–12.

Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печат. двор, 2001. 330 с.

Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 448 с.

Старицын Д.К., Фукс В.Р. Гидрометеорологические и геофизические предикторы динамики вылова основных промысловых рыб в Японском и Охотском морях // Матер. XI Всерос. конф. по проблемам рыбопромысл. прогнозирования. Мурманск: ПИНРО, 2012. С. 175–184.

Чернявский Ф.Б. Исследования популяционных циклов леммингов и лесных полевок в восточном секторе Субарктики // Вестн. ДВО РАН. 2007. № 3. С. 28–32.

Шунтов В.П. О рукописи В.М. Борисова // Рыб. хоз-во. 2014. № 4. С. 72–73.

Шунтов В.П., Темных О.С. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. Т. 2. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2011. 473 с.

Beamish R.J., Rothschild B.J. (Eds.). The future of fisheries science in North America // Fish Fisheries. Ser. 31. Dordrecht, Netherlands: Springer Sci. and Business Media, 2009. 736 p.

Watanabe Y., Zenitani H., Kimura R. Population decline off the Japanese sardine *Sardinops melanostictus* owing to recruitment failures // Can. J. Fish. Aquatic Sci. 1995. V. 52. P. 1609–1616.

CONCEPTUAL NOTES ON THE MANAGEMENT OF BIOLOGICALRESOURCES, RATIONAL AND SUSTAINABLE FISHERIES

© 2016 y. V. P. Shuntov

Pacific Research Fisheries Cente, Vladivostok, 690091

The article provides a critical analysis of existing approaches to the practice of fishery management and sustainable use of biological resources. The conclusion is that sustainable fishing could be achieved just by set harvesting quotas for long-lived hydrobionts, but it is unrealistic for fluctuating species which consist base of modern fishing resource. Sustainability of fisheries resource according to the principles of the ecosystem approach could be enhanced by the involvement of potentially commercial species of fish and non-fish species (especially those in the lower and middle trophic levels), as well as pasture aquaculture and complex of conservation measures and improving management.

Keywords: sustainable fisheries, management of biological resources, the total allowable catch, fluctuations abundance, multispecies fisheries, fishery resource.