

БИОЛОГИЯ

УДК 639.2.03+574.5(262.54)

СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБЫ И ПУТИ ВОЗРОЖДЕНИЯ БИОРЕСУРСОВ АЗОВСКОГО МОРЯ

© 2005 г. академик Г.Г. Матишов¹, чл.-корр. РАН Д.Г. Матишов¹,
С.В. Бердников¹

Показана многолетняя (за период более 100 лет) динамика вылова традиционных, наиболее ценных видов рыбы для Азовского моря, характерные периоды наиболее существенной трансформации их запасов и воспроизводства. Для современного периода выделены наиболее существенные факторы воздействия на состояние азовской ихтиофауны. Сформулированы первоочередные задачи для решения проблемы возрождения биологических ресурсов моря.

В течение последних пятнадцати лет естественное воспроизводство ценных видов рыбы Азовского моря балансирует на грани угрозы полного исчезновения, почти нет природного размножения (выводы основаны на опубликованных материалах и экосистемных исследованиях, проводимых с 1998 г. в бассейне Азовского моря Южным научным центром РАН и Азовским филиалом Мурманского морского биологического института [1–7]). Спад естественного размножения рыбы пришелся на 1960-е гг. В 1930–50-е гг. уловы достигали 150–300 тыс. т в год, причем таких ценных пород рыбы, как осетровые, судак, лещ, тарань, рыбец и др. Традиционные для Азовского бассейна сазан и тарань добывались в 1930-е гг. суммарно в объеме до 20–25 тыс. т в год, а судак – до 74 тыс. т. За период 1990–2004 гг. уловы тарани, рыбака, чехони стали катастрофически малы – до 10–250 т в год; судака – около 1–3 тыс. т (рис. 1).

Особую озабоченность вызывают осетровые. В 1860-е гг. в азовских водах добывалось около 10–14 тыс. т осетровых [8]. Уже в 1937 г. в Азовском море и дельте Дона вылавливалось чуть более 7 тыс. т природных осетровых. В 1997 г. уловы упали до 450 т. С 2000 г. разрешен вылов 6 т – только в научных целях. Налицо истощение запасов осетровых видов в 10–20 раз, причем такая ситуация типична и для других объектов промысла.

В 2000–2004 гг., согласно данным официальной статистики, азовской рыбы добывали порядка 30–40 тыс. т. Половину улова составили хамса и тюлька. Это наглядно представлено на диаграмме вылова промысловых видов рыбы Азовского моря (рис. 2).

В последнее десятилетие самым мощным фактором воздействия на азовскую ихтиофауну, помимо планового рыболовства, является браконьерство. По экспертным оценкам, масштаб нелегального и неучтенного вылова превышает официальный промысел, особенно ценных пород рыбы (только в Таганрогском заливе промышленно 100–120 нелегальных бригад, улов которых может достигать 10–50 т в сутки). Все другие антропогенные факторы влияния на экосистему Азовского бассейна представляются второстепенными.

Сооружение Цимлянской плотины в 1952 г. нарушило естественный режим речного стока и как следствие – процесс весеннего нереста и сезонных миграций многих пород рыб. Начиная с 1950-х гг. Азовский водоем населяют в основном осетровые заводского происхождения.

Существенно осложняет нерест и миграцию рыбы возросший поток (до 10 тыс. рейсов в год) судов “река – море” водоизмещением до 5 тыс. т, а также связанное с судоходством заиливание протока на взморье. Для безопасности мореплавания производятся масштабные (объемом более 10 млн м³ в год) дноуглубительные работы в Азово-Донском канале. На путях миграций рыбы на нерест расширяются объемные свалки грунта. Развитие судоходства резко активизировало размыв берегов и другие нежелательные литодинамические процессы, ускорилась деградация авандельты Дона. Размыв свалок приводит к обмелению протока авандельты, которые еще в 1940–50-е гг. были пригодны для судоходства. Сегодня суммарный экологический ущерб, наносимый состоянию дельты Дона судоходными компаниями, сравним с последствиями эксплуатации Цимлянского гидроузла. Поэтому

¹ Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону.

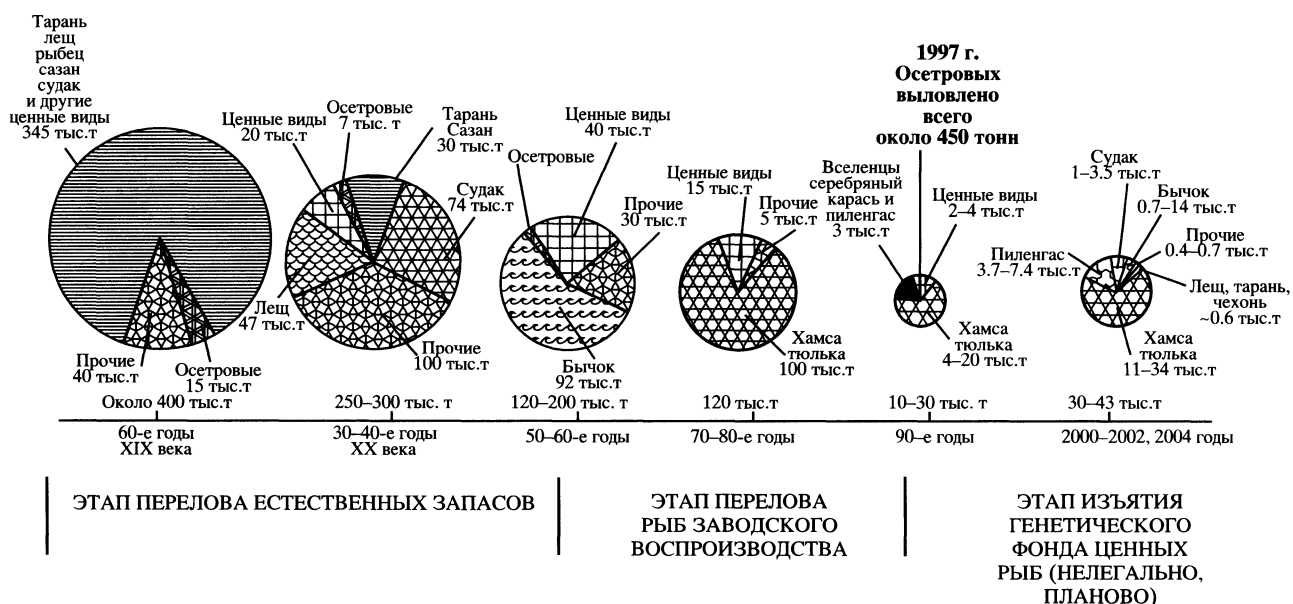


Рис. 1. Динамика вылова промысловых видов рыбы Азовского моря

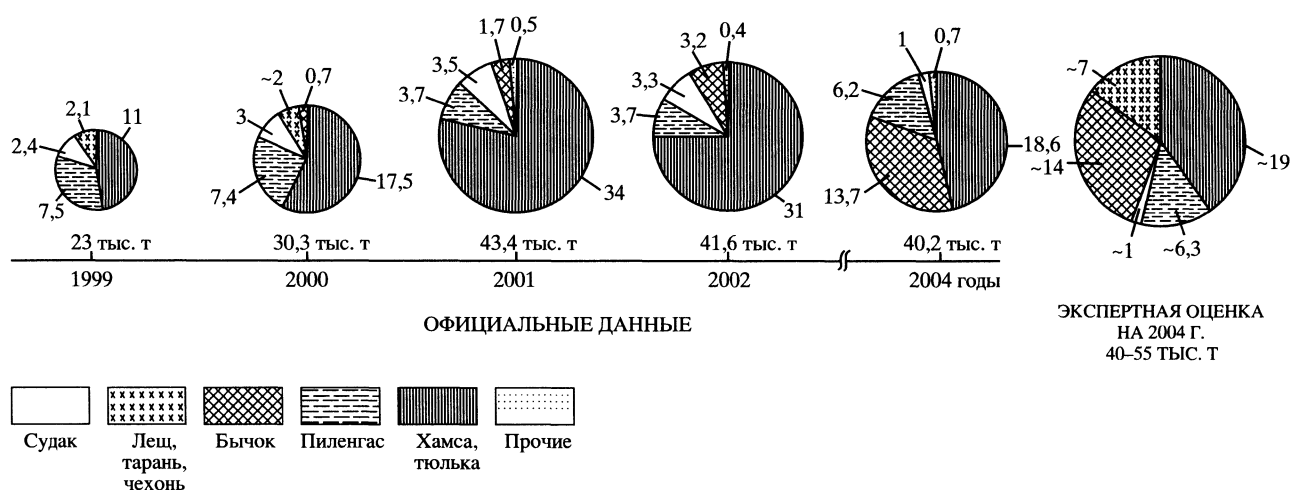


Рис. 2. Вылов промысловых видов рыбы в Азовском море в 1999–2002 и 2004 гг. (тыс. т)

необходима продуманная согласованная политика государства по отношению ко всем отраслям экономики в интересах воспроизводства морских биоресурсов. В проектах развития морских и водных транспортных магистралей должны быть заложены компенсационные инвестиции для обеспечения прохода рыбы на нерест (рис. 3) и на заводское воспроизводство.

Нельзя пренебрегать опасностью проникновения чужеродных видов в наземные и морские экосистемы Юга России. С точки зрения экосистемных последствий практически не изучена интродукция как система зарыбления водоемов инородными видами. Никто не знает, какие

будут последствия. При трансграничном судоходстве с балластными водами танкеров завозится чужеродная фауна, которая подрывает кормовую базу ценных рыб. Аналогом морских вселенцев на суше является американская амброзия. Как эпидемия, она на два месяца выводит из строя трудоспособное население. В подводном мире Азовского бассейна мнемипсис, как саранча, уничтожает кормовую базу рыб. Поэтому нужен независимый от ведомств контроль балластных вод во всех морских портах.

Генетический фонд всех видов азовских рыб находится в критической ситуации. Разрушительные процессы в экосистеме, связанные с

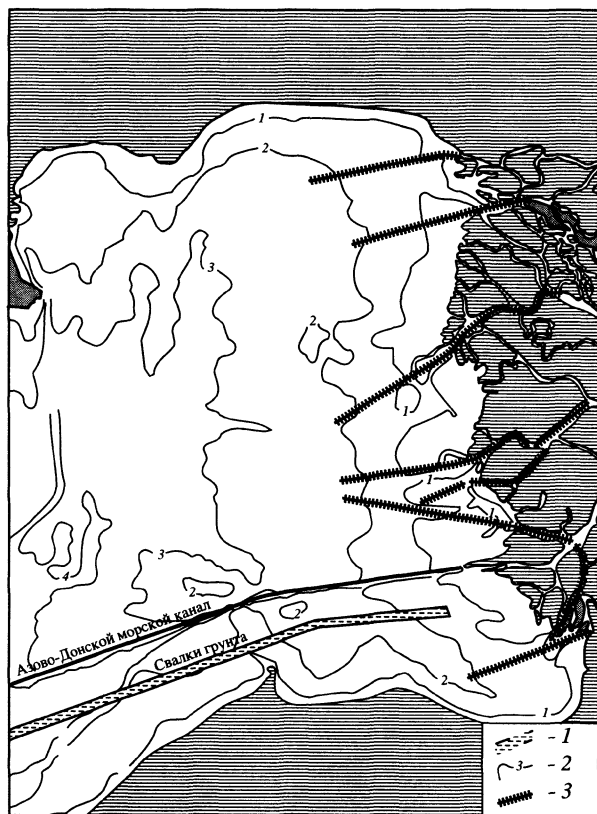


Рис. 3. Протоки авандельты Дона, рекомендуемые для расчистки дна:
1) изобаты; 2) свалки грунта; 3) основные протоки, которые нуждаются в расчистке дна

рыболовством, привели к коллапсу воспроизводства промысловых рыб. В результате происходит деградация ихтиофауны, свертывание промышленного рыболовства, снижение естественного и искусственного воспроизводства рыбы. Кризис в экономике страны породил спад товарного рыболовства. На диаграмме динамики промысла осетровых (рис. 4) отражены этап падения естественных запасов вследствие перелома в 1860–1952 гг., этап стабилизации запасов осетровых благодаря заводскому воспроизводству (до 95% уловов) и этап падения выпуска заводской молоди (1990–2005 гг.), критического истощения генофонда популяций и запрета промысла во всем бассейне. Угроза перелома естественных запасов белуги, севрюги и осетров возникла еще в первой половине XX в. Чтобы избежать кризиса рыболовства, в 1960–80-е гг. стали эффективно развивать заводское воспроизводство. Ежегодно в море выпускалось более 40 млн экз. молоди.

Например, к началу 1980-х гг. в Азовском море, в основном за счет заводского воспроизводства, сформировалось новое промысловое стадо

осетровых общей численностью 13–17 млн экз. и запасом до 8 тыс. т. Такой же запас осетровых при естественном размножении был в 1950–60-х гг. Однако к 1998 г. произошел резкий спад численности до 4 млн экз. С 2000 г. введен запрет на коммерческий лов осетровых. Современное состояние запасов азовских осетровых оценивается на уровне 200 т.

Таким образом, перелом в течение XX века был настолько масштабным, что даже в 1950–80-е гг. эффективное заводское воспроизводство рыбы как в Азовском, так и в Каспийском бассейнах было не способно компенсировать объемы и темпы изъятия ценных рыб.

В Азовском бассейне работает восемь рыбо-водных заводов. Выпуск ими осетровых в 2000 г. составил 38,42 млн экз. (Ковалев и др., 2001), а в 2004 г. снизился до 19,5 млн экз.

Для восстановления промыслового значения азовской рыбы потребуются усилия и время. Специалисты Азовского НИИ рыбного хозяйства и Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии отмечают, что воспроизводство осетровых в сложившейся к настоящему времени ситуации почти полностью зависит от эффективности работы рыбопроизводных заводов в азовском бассейне [10].

Необходим целевой федеральный проект с участием представителей бизнеса субъектов Федерации ЮФО сроком на 10–15 лет, нацеленный на поэтапную реконструкцию существующих и строительство новых заводов по воспроизводству и товарному выращиванию ценных пород рыб. Этот проект должен в комплексе охватывать возрождение морских биоресурсов как Азова, так и Каспия. Вероятно, уровень выпуска заводской молоди в Азовский бассейн должен быть на порядок выше современного (200–300 млн экз.).

Потенциал индустрии выращивания товарной рыбы в бассейне Азовского моря может быть более 100 тыс. т в год (рис. 5). Ориентировочный масштаб инвестиций в проект может составить за 10 лет 0,5–1,0 млрд долл. (при стоимости завода с ежегодной продукцией рыбы в 1 тыс. т., равной 1–2 млн долл.).

Воспроизводство осетровых необходимо нацелить на решение двух задач. Первая – возрождение популяции типично азовских видов. Вторая – поэтапное уменьшение (и исключение в перспективе) выпуска молоди каспийских осетров в Азовский бассейн.

При восстановлении рыбных ресурсов надо отдавать предпочтение аборигенным видам, таким как судак, лещ, тарань, рыбац, а не чужерод-

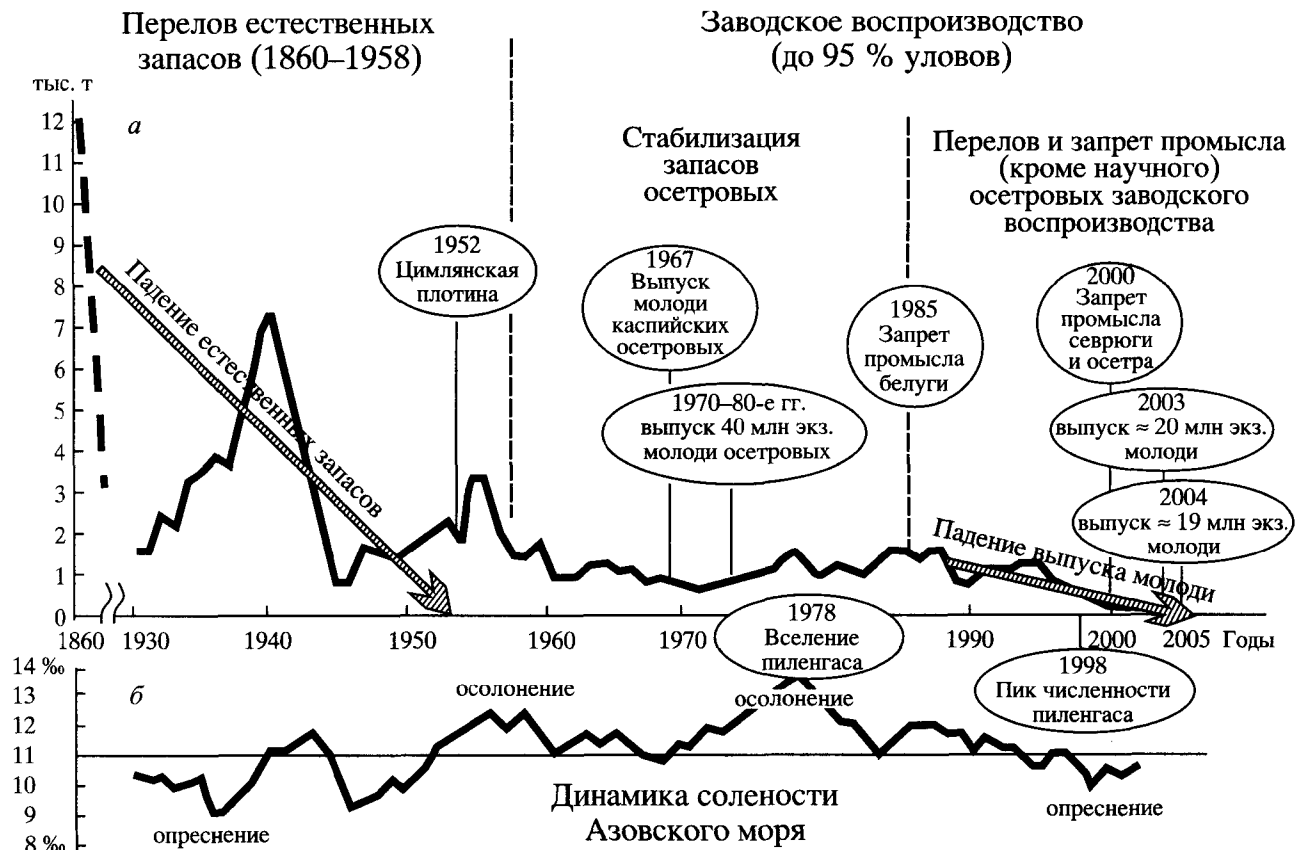


Рис. 4. Динамика промысла азовских осетровых (а, тыс. т) и колебания солености Азовского моря (б)

ным (пиленгас, амурский чебачок, серебряный карась). При гидробиологических исследованиях особое внимание надо уделять опасным для местных биогеоценозов видам-вселенцам из числа морских беспозвоночных.

С учетом мирового опыта (Норвегия, Канада) необходимо часть доходов от развивающейся добычи нефти и газа на шельфе морей России направить на расширение системы искусственного воспроизводства и ускоренное развитие заводского товарного выращивания ценных видов биоресурсов. Безусловно, сегодня конкурентоспособной может быть аквакультура осетровых, судака, рыбца, шемаи. Это позволит дать населению, проживающему в Азовском и Каспийском регионах, дополнительные рабочие места, снизить нагрузку на популяции осетровых и других ценных видов рыб, восстановить их в естественной среде обитания.

Внедрение в производство Юга России наукоемких технологий, связанных с возрождением заводского воспроизводства морских и водных биоресурсов, нереально без конкретных инвестиционных программ. В частности, требуются целевые инвестиции в программы по организа-

ции товарного выращивания осетровых и других ценных видов рыб в Азово-Черноморском бассейне, а также в инженерно-экологические изыскания для расширения рекреационной деятельности.

Учитывая, что современные технологии аквакультуры, даже на уровне небольших фермерских хозяйств, являются высокотехнологичными и автоматизированными предприятиями,

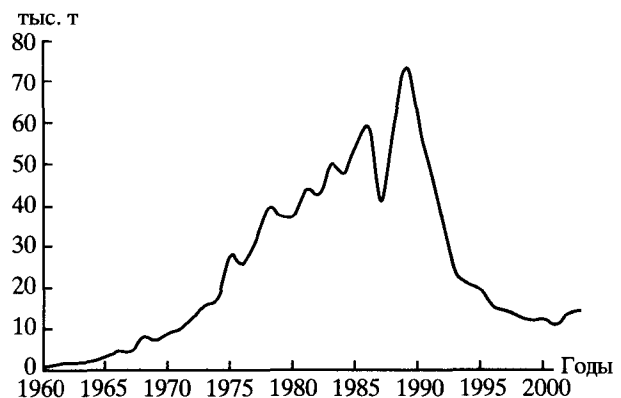


Рис. 5. Динамика выращивания товарной рыбы в бассейне Азовского моря, 1960–2003 гг.

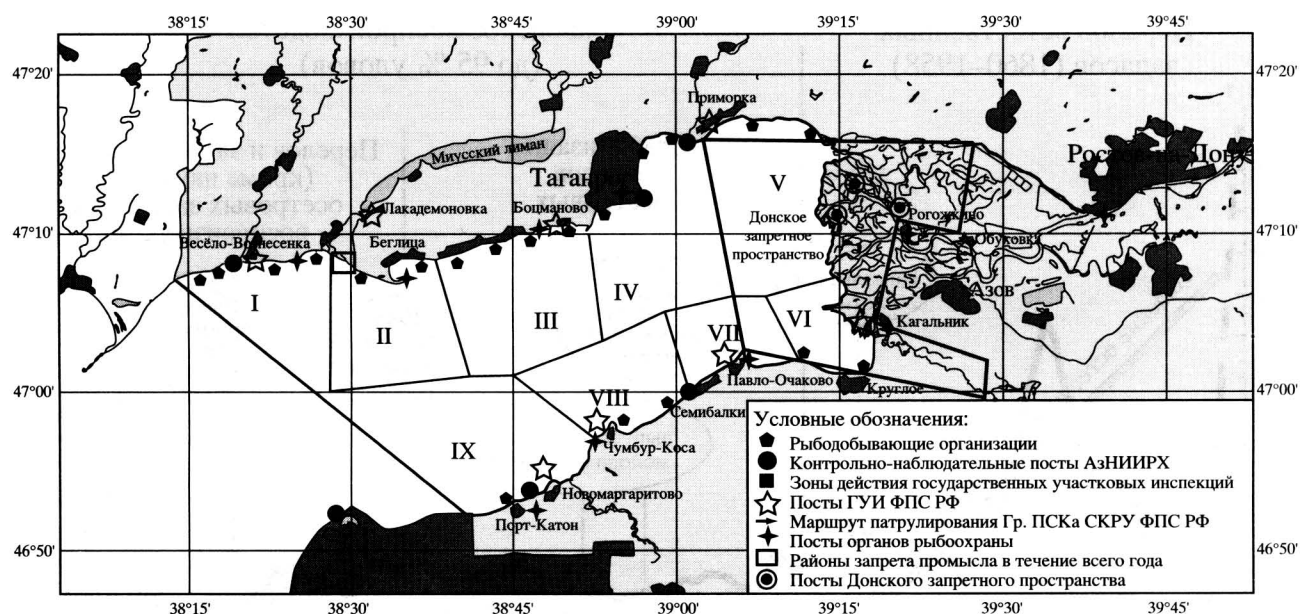


Рис. 6. Предварительная карта-схема постов различных ведомств, охраняющих биоресурсы в Таганрогском заливе

необходима система подготовки и переподготовки кадров с инженерно-технологическим уклоном.

Проблема биоресурсов морей и внутренних водоемов возникла из-за некомпетентных рыбопромысловых прогнозов, не использовавших экосистемные подходы при оценке общедопустимых уловов, и отсутствия эффективной системы охраны всех видов ценной фауны. Ситуация с научными кадрами в рыбохозяйственных институтах, отвечающих за оценку биоресурсов, прогнозирование и определение объемов допустимого изъятия (ОДУ), критическая. Нет притока молодежи, практически нет докторов наук по специальности «ихтиология».

В ущерб основному делу институты слишком много усилий тратят на побочную тематику (загрязнение и др.). Методы и подходы, которые применяются для оценки запасов ОДУ, не эффективны, в их основе часто лежат устаревшие представления об экосистемных процессах в Азовском море, без учета масштабного браконьерства.

Необходимо исключить из планов научно-исследовательских работ рыбохозяйственных институтов непрофильную тематику, их надо нацелить только на проблемы ихтиологии, включая воспроизводство рыбы, восстановить объективную рыбопромысловую статистику. Независимую экспертизу оценок рыбных запасов и нормативов допустимого изъятия биоресурсов надо поручить гидробиологическим институтам Российской академии наук.

Существующие в настоящее время методы контроля и защиты биоресурсов не эффективны. Контролирующих организаций много (пограничники, морская пограничная инспекция, рыбинспекция, налоговики, милиция, таможня, прокуратура). Количество только постов мониторинга всех ведомств в Таганрогском заливе достигает 45.

Для понимания ситуации с охраной биологических ресурсов необходимо на одной карте нанести места расположения, районы ответственности всех организаций, отвечающих за охрану биологических ресурсов. Это позволит с общих позиций взглянуть на проблему, сделать некоторые оценки уровня браконьерства. Нами разработана предварительная карта-схема (рис. 6), но некоторые данные нуждаются в дополнительной проверке и уточнении.

Необходим единый государственный орган контроля и охраны биологических ресурсов, обеспеченный достаточным количеством технических средств и законными рычагами воздействия на нарушителей любого ранга. Необходимо упразднить все формы милицейского рыбнадзора, так как способы и методы его деятельности далеки от задач воспроизводства биоресурсов.

Законы и подзаконные акты, регулирующие эксплуатацию морских биоресурсов, требуют изменения. Фактически поморское население отстранено от процессов управления биологическими ресурсами. Раньше казаки на Азове сами решали, где, что и в каких количествах ловить.

Цель функционирования хозяйственного механизма использования рыбных ресурсов должна заключаться в социализации бизнеса, степень эффективности которого определяется уровнем жизни населения.

Практика государственного регулирования использования морских живых ресурсов на основе аукционной продажи квот, а также существование научной квоты порождают браконьерство. Поэтому требуется решить вопрос о радикальном изменении исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный водным биоресурсам. Размер штрафа за охраняемые осетровые виды должен быть адекватен масштабу кризиса их воспроизводства. Как известно, американское правительство в целях сохранения популяции осетровых от исчезновения запретило с 2005 г. ввоз черной икры из Ирана и России.

Сегодня в мировой и отечественной рыболовной отрасли серьезной проблемой является возрождение воспроизводства (естественного и искусственного) промысловых биоресурсов. Решение этой ключевой проблемы позволит возродить запасы ценных пород рыбы. В целях оздоровления ситуации в рыбном хозяйстве можно действовать тремя способами:

1. Оставить все как есть, продолжая наращивать административный пресс.
2. Решать проблему с помощью конкретных частных мероприятий.
3. Решить проблему радикально и комплексно, без оглядки на теневую экономику.

Приводимые ниже предложения относятся ко второму способу решения проблемы.

I. В проекте Федерального закона "О государственном регулировании оборота продукции из осетровых видов рыб" совершенно не учтены интересы отрасли аквакультуры осетровых.

Во-первых, в проекте закона необходимо законодательно четко разграничить продукцию из осетровых видов рыбы, получаемую путем промысловой эксплуатации природных популяций, и продукцию, производимую предприятиями аквакультуры (заводское осетроводство). Это принципиальный момент.

Во-вторых, необходимо предусмотреть льготное налогообложение и сборы с продукции из осетровых рыб, полученной на предприятиях по товарному осетроводству.

В-третьих, для предприятий аквакультуры также необходимо предусмотреть упрощенный механизм получения и регистрации лицензий на оборот продукции из осетровых видов рыб (закупка, хранение, переработка, поставка, реализация), сертификатов и пр. документов, подтвер-

ждающих легальность оборота данной продукции.

В-четвертых, в области оборота продукции из осетровых видов рыбы необходима организация контроля за объемами продаж в России, а также экспортируемой части продукции из осетровых и их соответствие установленной величине квотируемого вылова.

В-пятых, реализация продукции из осетровых видов рыбы должна осуществляться только в специализированных или крупных продовольственных магазинах, где всегда есть необходимое торговое оборудование, условия для соблюдения правил хранения морепродуктов.

II. Необходимо ввести единый вмененный налог для граждан, постоянно проживающих и зарегистрированных в прибрежных станицах и хуторах и занимающихся морским и речным промыслом в Азовском и Каспийском бассейнах.

Единый налог на вмененный доход можно отнести к упрощенной системе налогообложения в виде системы специальных налоговых режимов. С экономической точки зрения его рентабельность неоспорима, если он будет носить не временный характер.

Единый налог на вмененный доход целесообразно вводить только на те виды предпринимательской деятельности, где с точки зрения учета дохода невозможно рассчитать объективную налогооблагаемую базу. К такой категории объектов налогообложения относится рыболовство и добыча других морских ресурсов.

С одной стороны, исходя из опыта, расчета производительности и вида промысла, важно точно определить ставку налога. С другой стороны, нужно применить такой подход, который не требовал бы от жителей побережья специальной подготовки и ведения сложного бухгалтерского учета. Следовательно, лучше применить вмененный налог, как отвечающий принципам ясности установления и простоты исчисления. При этом важно учесть сезонный фактор, поскольку производительность промысла может сильно меняться, срок действия вмененного налога не может быть большим.

С правовой точки зрения перевод отдельной отрасли, в частности рыболовства, на упрощенную систему налогообложения возможен только с внесением поправок в главу 26 Налогового кодекса РФ.

Данные рассуждения специалистам комитетов экономики администраций субъектов РФ необходимо развивать с позиции конкретизации, обосновать целесообразность введения вмененного налога в прибрежных районах Азовского, Черно-

го и Каспийского морей ЮФО. Возможно, это актуально и для рек. Видимо, это должно касаться жителей, занимающихся морским и речным промыслом без патентов и лицензий.

III. Необходимость правовой регламентации деятельности, связанной с добычей и оборотом осетровых видов рыб и рыбопродуктов из них, не подлежит сомнению. В силу исключительности обстоятельств (особая экономическая ценность осетровых рыб и опасность их полного уничтожения в ближайшие годы) должна быть ограничена деятельность не только по их добыче, но и по обороту. Такова же позиция международных организаций (СИТЕС).

Вместе с тем, следует учитывать и нежелательность “дробления” законодательства за счет издания законов по каждому отдельному вопросу.

Следует иметь в виду, что в настоящее время продолжается работа по подготовке закона “О сохранении, воспроизводстве, рациональном использовании осетровых видов рыб и регулировании оборота продукции из них”. (Концепция проекта указанного закона одобрена Комитетом по природным ресурсам и природопользованию Государственной думы РФ 7 июля 2005 г.)

Кроме того, ведется работа по созданию закона “О прибрежном рыболовстве”, который позволит урегулировать порядок закрепления рыбопромысловых участков, оборот водных биоресурсов и произведенной из них продукции, уточнить компетенцию прибрежных субъектов Российской Федерации в области прибрежного рыболовства. (Проект закона получил неоднозначную оценку: отрицательные отзывы дали Минюст, Минприроды, Минэкономразвития, Федеральная антимонопольная служба и др., однако Комиссия Правительства РФ по вопросам агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса поддержала необходимость принятия закона “О прибрежном рыболовстве”).

Третий путь – решать проблему радикально и комплексно, без оглядки на теневую рыбодобывающую экономику, часто “завязанную” на властную элиту. Сегодня в реальной жизни это практически невыполнимо. Широкий спектр вопросов, который стоит в связи с этим, включает как частные моменты, например, материально-техническое обеспечение постов рыбоохраны (топливо, связь, судоремонт и т. п.), социальную защиту инспекторов, так и международно-правовые споры с Украиной. Сегодня 95% молоди осетровых в Азовском море произведено на заводах аквакультуры России.

Следует отметить, что главной ключевой проблемой Азовского моря является возрождение заводского воспроизводства, а в перспективе – и естественного размножения ценных пород рыбы. Охрана биоресурсов является составной частью решения данной проблемы, и не хотелось бы, чтобы обсуждение вопроса о предотвращении нарушений в сфере оборота водных биологических ресурсов свелось к очередному усилению именно этого аспекта.

Все мероприятия организационного, административного, правового, законодательного характера должны быть направлены на решение ключевой проблемы – возрождения воспроизводства биоресурсов и прежде всего наиболее ценных видов рыбы. Иначе в ближайшей перспективе в Азовском море рыбинспекциям охранять будет нечего.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований ОНЗ РАН “Развитие технологий мониторинга, экосистемное моделирование и прогнозирование при изучении природных ресурсов в условиях аридного климата”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современное развитие эстуарных экосистем на примере Азовского моря / Коллектив авторов. Апатиты, 1999. 366 с.
2. Закономерности океанографических и биологических процессов в Азовском море / Коллектив авторов. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. 434 с.
3. Среда, биота и моделирование экологических процессов в Азовском море / Коллектив авторов. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2001. 413 с.
4. Экосистемные исследования Азовского моря и побережья. Т. IV / Коллектив авторов. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. 447 с.
5. Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского бассейна. Т. VI / Коллектив авторов. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. 367 с.
6. Матишов Г.Г., Абраменко М.И., Гаргона Ю.М., Буфетова М.В. Новейшие экологические феномены в Азовском море (вторая половина XX века). Т. V. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. 441 с.
7. Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. VII. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. 390 с.
8. Троицкий С.К. Рассказ об азовской и донской рыбе. Ростов н/Д: Ростиздат, 1973. 189 с.
9. Ковалев Г.К., Белоусов А.Н., Воробьев С.С. Пути повышения эффективности рационального использования и охраны осетровых // Рыбоводство и рыболовство, 2001. № 1. С. 7–9.
10. Макаров Э.В., Грибанова С.Э. Воспроизводство осетровых рыб в бассейне Азовского моря // Современное развитие эстуарных экосистем на примере Азовского моря. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 1999. С. 205–207.

FISH REPRODUCTION CONDITION AND THE WAYS OF THE AZOV SEA BIO RESOURCES RESTORATION

Academician RAS G.G. Matishov, D.G. Matishov, S.V. Berdnikov

A long-term (for the period of more than 100 years) fishing dynamics of the traditional, most valuable fish species for Azov sea, the characteristic periods of their stocks and reproduction most substantial transformation have been displayed. The most essential factors of the impact on the Azov ichthyo fauna for the contemporary period have been distinguished. The paramount tasks for the solving the problem of the sea's biological resource restoration have been formulated.

REFERENCES

1. *Sovremennoe razvitie estuarnykh ekosistem na primere Azovskogo morya*. [The current development of estuarine ecosystems on the example of the Sea of Azov]. 1999. Apatity: 366 p. (In Russian).
2. *Zakonomernosti okeanograficheskikh i biologicheskikh protsessov v Azovskom more*. [Laws of oceanographic and biological processes in the Sea of Azov]. 2000. Apatity, KSC RAS Publ.: 434 p. (In Russian).
3. *Sreda, biota i modelirovanie ekologicheskikh protsessov v Azovskom more*. [Environment, biota and modeling of ecological processes in the Sea of Azov]. 2001. Apatity, KSC RAS Publ.: 413 p. (In Russian).
4. *Ekosistemnye issledovaniya Azovskogo morya i poberezh'ya. T. IV*. [Ecosystem Research of the Sea of Azov and its coast. Vol. IV]. 2002. Apatity, KSC RAS Publ.: 447 p. (In Russian).
5. *Kompleksnyy monitoring sredy i bioty Azovskogo basseyna. T. VI*. [Complex monitoring of the environment and biota of the Azov basin. Vol. VI]. 2004. Apatity, KSC RAS Publ.: 367 p. (In Russian).
6. Matishov G.G., Abramenko M.I., Gargopa Yu.M., Bufetova M.V. 2003. *Noveyshie ekologicheskie fenomeny v Azovskom more (vtoraya polovina XX veka). T. V*. [Recent environmental phenomena in the Azov Sea (the second half of the XX century). T. V]. Apatity, KSC RAS Publ.: 441 p. (In Russian).
7. *Ekosistemnye issledovaniya sredy i bioty Azovskogo basseyna i Kerchenskogo proliva. T. VII*. [Ecosystem research of environment and biota of the Azov basin and the Kerch Strait. T. VII]. 2005. Apatity, KSC RAS Publ.: 390 p. (In Russian).
8. Troitskiy S.K. 1973. *Rasskaz ob azovskoy i donskey rybe*. [The story about Azov and Don fish]. Rostov-on-Don, Rostizdat: 189 p. (In Russian).
9. Kovalev G.K., Belousov A.N., Vorob'ev S.S. 2001. [Ways to improve the efficiency of management and protection of sturgeon]. *Rybovodstvo i rybolovstvo*. (1): 7–9. (In Russian).
10. Makarov E.V., Griбанова S.E. 1999. [The reproduction of sturgeon in the Sea of Azov basin]. In: *Sovremennoe razvitie estuarnykh ekosistem na primere Azovskogo morya*. [The current development of estuarine ecosystems on the example of the Sea of Azov]. Apatity, KSC RAS Publ.: 205–207. (In Russian).