



ЧАСТЬ 3

**ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ  
СПЕЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

## ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Последствия изменения климата для рыболовства и аквакультуры: общий обзор нынешних научных знаний

Изменение климата приводит к существенным изменениям для рыболовных промыслов мира, которые уже испытывают давление вследствие перелова и других видов антропогенного воздействия. Внутреннее рыболовство, наибольшая часть которого сосредоточена в развивающихся странах Африки и Азии, находится под особенно большим риском, угрожая поставкам продовольствия и средствам существования некоторых из беднейших групп населения мира. Оно чревато также последствиями для аквакультуры, которая особенно важна для населения в Азии. Государствам необходимо предпринять меры для обеспечения того, чтобы люди, которые зависят от рыбы в плане как продовольствия, так и средств существования, обладали потенциалом, новой политикой и ресурсами для адаптации к меняющимся водам.

Последствия изменения климата для рыболовных промыслов и ресурсов аквакультуры в мире и для людей, зависящих от них в плане продуктов питания и средств существования, рассматриваются в техническом документе, недавно опубликованном ФАО<sup>1</sup>. В этом техническом документе, состоящем из трех частей (каждая из них написана ведущими экспертами), проводится обзор: физических последствий изменения климата и их воздействия на морские и внутренние промыслы и аквакультуру; последствий этих изменений для рыбаков и их общин; последствий для аквакультуры. В последних двух частях анализируются варианты адаптации, а также смягчения в подсекторах. Этот технический документ представляет собой обобщение примерно 500 технических докладов и статей на эту тему и содержит полную картину того, что известно о последствиях изменения климата для промыслов и аквакультуры (диаграмма 37).

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

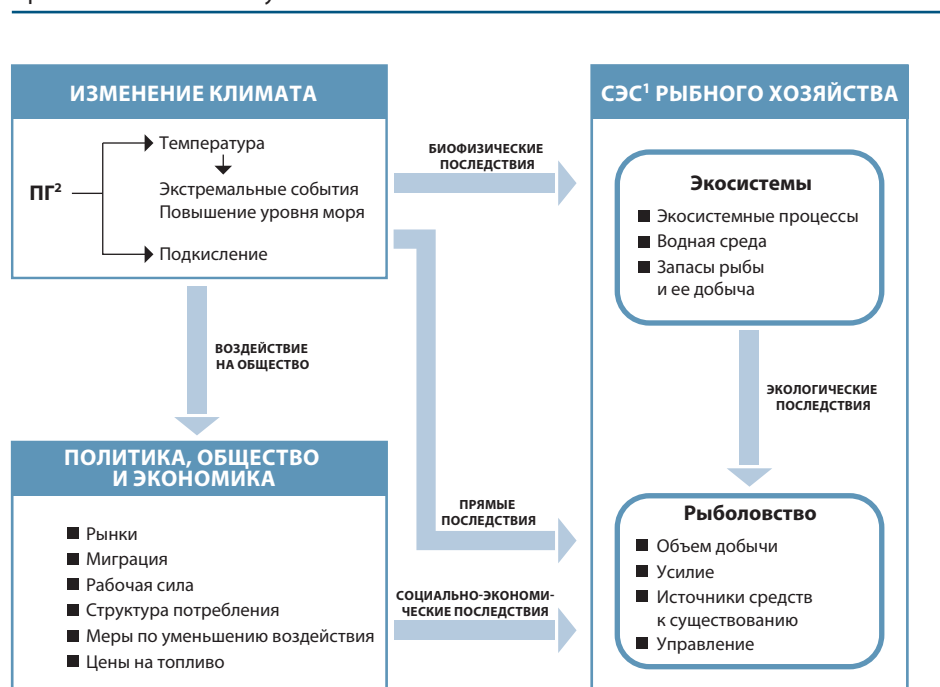
В условиях изменения климата океаны испытывают потепление, однако это потепление не является в географическом отношении однородным. Предполагается, что совокупное воздействие изменений температуры и солености воды, вызванных потеплением климата, уменьшит плотность поверхностных вод и, тем самым, усилит вертикальную стратификацию. Эти изменения способны уменьшить наличие питательных элементов в поверхностном слое и, соответственно, производство первичной и вторичной продукции в потеплевшем мире. Более того, есть доказательства того, что изменение климата может сказаться на сезонных переменах в подъеме воды, что оказывает воздействие на всю трофическую сеть. Последствия изменения климата, по-видимому, скажутся на составе биоценоза, продуцировании и сезонных процессах среди популяций планктона и рыбы. Усиливающаяся кислотность (уменьшающийся водородный показатель pH) мировых океанов представляет собой существенную и распространенную более долгосрочную угрозу для коралловых рифов. В краткосрочной перспективе более высокие температуры, связанные с обесцвечиванием кораллов, может привести к устойчивой деградации рифов и других экосистем. На долгосрочную перспективу прогнозируется усиливающееся подкисление воды и ослабление структурной целостности рифов. Возможность адаптации систем коралловых рифов к этому экологическому «стрессу» является неопределенной.

По мере повышения температуры морские популяции рыбы на приполярных участках их ареалов будут становиться все более обильными, в то время как



Диаграмма 37

## Прямые и косвенные пути изменения климата



## ПРИМЕРЫ ВОЗДЕЙСТВИЙ

## КОСВЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ

- Изменение объемов добычи
- Изменение в распределении видов
- Рост изменчивости уловов
- Изменения в сезонности добычи

## ПРЯМОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ

- Повреждение инфраструктуры
- Повреждение орудий лова
- Повышение опасности на море
- Потеря/рост судоходных путей
- Затопление рыбацких сообществ

## КОСВЕННЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

- Приток рыбаков-мигрантов
- Увеличение стоимости топлива
- Ухудшение состояния здоровья из-за заболеваний
- Относительная прибыльность других секторов
- Ресурсы, имеющиеся в наличии для управления
- Уменьшение безопасности
- Средства для адаптации

<sup>1</sup> Социально-экологические системы.

<sup>2</sup> Парниковые газы.

Источники: T. Daw, W.N. Adger, K. Brown and M.-C. Badjeck. 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts, adaptation and mitigation. In K. Cochrane, C. De Young, D. Soto and T. Bahri, eds. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*, pp. 107–150. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530. Rome, FAO. 212 pp.

популяции в более приближенных к экватору частях их ареалов будут уменьшаться. В целом, изменение климата, как ожидается, будет подталкивать ареалы большинства наземных и морских видов в сторону полюсов, расширяя площади обитания более теплолюбивых видов и уменьшая ареалы более холодолюбивых видов. Самые быстрые изменения в ихтиоценозе будут касаться пелагических видов, которые, как предполагается, будут перемещаться в более глубокие слои воды в порядке противодействия повышению поверхностных температур. Более того, сроки миграции многих животных также претерпят изменения. Потепление океанов изменит, кроме того, сочетания хищника и жертвы в силу дифференциальной реакции компонентов планктона (некоторые из них реагируют на изменение температуры, а другие – на интенсивность света).

Имеются доказательства того, что внутренние воды также нагреваются, но что налицо дифференциальное воздействие изменения климата на речной сток, питающий

эти воды. Если говорить в общем плане, то высокоширотные и высокогорные озера столкнутся с такими последствиями, как уменьшение ледяного покрова, более высокая температура воды, более длительный вегетационный период и, как следствие, еще большее изобилие и возросшая продуктивность водорослей. В противовес этому, некоторые глубоководные тропические озера будут сталкиваться с меньшим изобилием водорослей и уменьшением продуктивности, возможно вследствие уменьшившегося запаса питательных веществ. Что касается пресноводных систем в целом, то также возникает конкретная обеспокоенность по поводу изменений в сроках, интенсивности и длительности половодий, к которым адаптированы многие виды рыбы в плане миграции, нереста и переноса продукции нереста, в результате изменения климата.

В техническом документе также резюмируются последствия изменения климата по «быстрой», промежуточной и долгосрочной шкале. Они охватывают воздействие на физиологию рыб (включая последствия для аквакультуры), экологию короткоживущих видов и изменения в распределении и изобилии видов. В отношении долгосрочной шкалы информации нет, и существуют значительные неопределенности и пробелы в исследованиях, как видно из самого документа.

### **РЫБАКИ И ИХ ОБЩИНЫ**

Зависящие от промыслов экономические системы, прибрежные общины и рыбаки, как ожидается, будут по-разному испытывать последствия изменения климата. Это включает: перемещение и миграцию групп населения; последствия для прибрежных общин и инфраструктуры вследствие подъема уровня моря и изменений в частотности, распределении или интенсивности тропических штормов; и менее стабильные источники средств к существованию и изменения в наличии и качестве рыбы для целей питания.

Уязвимость промыслов и рыболовецких общин зависит от степени их подверженности и чувствительности к переменам и, в то же время, от способности отдельных лиц или систем к предвидению и адаптации. Эта адаптивная способность базируется на различных общинных активах и может ограничиваться в силу культуры, нынешних институциональных и управленческих рамок или маргинализованного доступа к адаптивным ресурсам. Уязвимость варьируется между странами и общинами, равно как и между демографическими группами в рамках общества. В целом, более бедные и более бесправные страны и люди в большей степени подвержены последствиям изменения климата, а уязвимость промыслов, по-видимому, выше там, где ресурсы уже страдают от чрезмерной эксплуатации, где экосистемы деградируют и где общины сталкиваются с нищетой и с недостаточными социальными услугами и недостаточной необходимой инфраструктурой.

Промыслы представляют собой динамичные социально-экологические системы, и они уже сталкиваются с быстрыми переменами на рынках, в плане эксплуатации и управления. Совокупные последствия этих перемен и биофизическое и антропогенное воздействие изменения климата затрудняют предсказание будущих последствий изменения климата на промысловые социально-экологические системы.

Адаптация человека к изменению климата включает ответные или предупредительные действия со стороны отдельных лиц или государственных учреждений. Они варьируются от оставления промыслов вообще и перехода к альтернативным видам деятельности до разработки систем страхования и предупреждения и изменения характера промысловых работ. Управление промыслами будет нуждаться в гибкости для учета изменений в распределении и численности запасов. Управление, нацеленное на обеспечение справедливых и устойчивых промыслов, учитывающее имманентную неопределенность и основанное на экосистемном подходе, считается, как правило, наилучшим подходом к повышению адаптивной способности промыслов.

Вклад промыслов в выброс парниковых газов и соответствующие особенности цепочки снабжения являются незначительными в сравнении с другими секторами,



но, тем не менее, они могут быть уменьшены за счет уже имеющихся идентифицируемых мер. Во многих случаях смягчение последствий изменения климата может дополнять и подкреплять нынешние усилия по повышению устойчивости промыслов (например, усилия по уменьшению масштабов промысла и промысловых мощностей флота для уменьшения потребления энергии и выбросов углерода). Технологические нововведения могут включать уменьшение потребления энергии в промысловой деятельности и более эффективные послепромысловые и распределительные системы. Сектор может также сталкиваться с важными видами взаимодействия в том, что касается экологических услуг (например, поддержание качества и функций коралловых рифов, прибрежной полосы, внутренних водосборов), потенциальной секвестрации углерода (вставка 12) и других вариантов управления питательными веществами, однако они будут нуждаться в дальнейшем изучении и проработке.

### **АКВАКУЛЬТУРА**

На аквакультуру сейчас приходится почти 50% рыбы, потребляемой людьми, и ожидается, что эта доля будет еще больше расти для удовлетворения будущего спроса. Значительную обеспокоенность вызывает долговременная способность промыслового производства выпускать рыбную муку и рыбий жир, которые используются в качестве компонентов питания в аквакультуре. Альтернативная продукция, такая, как соевые бобы, кукурузная мука, рисовые отруби и т. д., была усовершенствована в соответствии с потребностями рыбы, и возросший спрос на эти виды сельскохозяйственной продукции, обусловленный расширением аквакультуры, может также влечь за собой определенные последствия.

Глобальная аквакультура сконцентрирована в тропических и субтропических регионах мира, причем на долю внутренних пресных вод Азии приходится 65% общего объема производства. Значительная деятельность в секторе аквакультуры происходит в дельтах крупных рек. Подъем уровня моря в предстоящие десятилетия приведет к солоностной интрузии выше по течению, что скажется на методах разведения солоноватоводных и пресноводных культур. Адаптация будет связана с переносом деятельности в секторе аквакультуры выше по течению или с переходом на более солевыносливые разновидности разводимых видов. Такие меры являются дорогостоящими и влекут за собой значительные последствия для социально-экономического положения затронутых этой проблемой общин. С другой стороны, аквакультура в умеренных зонах будет в большей мере затронута повышением температуры воды до уровней, которые будут превышать предел для многих разводимых видов, что потребует изменений в плане разводимых видов.

Увеличение числа экстремальных погодных явлений может оказывать различное воздействие на аквакультуру: физическое уничтожение хозяйств, занимающихся аквакультурой, потеря запасов и распространение заболеваний. Риски будут выше в более открытых, незащищенных местах.

Ожидается, что изменение климата окажет глубокое воздействие на стоячие воды, повышая концентрацию некоторых химических веществ в воде до токсичных уровней и изменяя стратификацию вод, приводя ко все большему истощению кислорода и повышая смертность разводимых запасов. Вместе с тем можно применять адаптивные меры, если осуществляется тщательный мониторинг и имеются надлежащие стратегии.

Изменение климата создает также и возможности для аквакультуры. Некоторые внутренние воды могут сталкиваться с таким явлением, как наличие большего количества фитопланктона и зоопланктона, что будет активизировать производство продукции аквакультуры. Хотя повышение солености воды в дельтах будет вытеснять некоторые водные хозяйства выше по течению, оно может также давать дополнительные площади для разведения креветок, которые часто бывают товаром с большей стоимостью, хотя и требующим большего потребления энергии.

В отличие от животноводства на земле, на которое приходится 37% всех антропогенных выбросов метана, разводимые водные виды не выделяют метана. Разведение моллюсков и расширяющееся выращивание морских водорослей

составляют минимальную долю – если вообще может идти речь о какой-то доле – в выбросах углекислого газа, но одновременно они могут в определенной мере способствовать секвестрации углерода, а также поставлять сырье для биотоплива (водоросли). Это повышает ценность аквакультуры в качестве важного источника животного протеина с менее заметным «углеродным следом» и с соответствующим потенциалом в плане дополнительного смягчения последствий выброса углерода в атмосферу.

Полуинтенсивное прудовое рыбководство является одной из наиболее широко распространенных фермерских систем в Азии, при этом такие хозяйства могут быть высокопродуктивными. При надлежащем управлении они могут обеспечивать поглощение углерода и вносить существенный вклад в депонирование углерода в пресноводных и солоноватых системах.

### **От убыли к прибыли в сфере платы за рыбный промысел: обобщающее исследование**

За последние три десятилетия разница между потенциальными и реальными экономическими выгодами от морского промысла резко увеличилась. В совместном докладе Всемирного банка и ФАО «Потопленные миллиарды»<sup>2</sup> доказывается, что промысловые ресурсы мира представляют собой непроизводительные активы с нормами прибыли – или ставками дохода – не превышающими нуля и что они обходятся мировой экономике примерно в 50 млрд. долл. США в год в виде утраченной ресурсной ренты. В Техническом документе ФАО по вопросам рыболовства и аквакультуры №538<sup>3</sup> приводится обобщение тематических исследований по вопросу о потерянной ресурсной ренте в связи с рыбными промыслами мира. В нем использованы тематические исследования, содержащиеся в литературе, а также 17 тематических исследований, проведенных по заказу Глобальной программы Всемирного банка по рыбному хозяйству «PROFISH» и ФАО в качестве части исследовательского проекта «Rent Drain». Заказанные тематические исследования подтверждают выводы, сделанные в докладе «Потопленные миллиарды», и показывают, что чрезмерная экономическая эксплуатация промысловых ресурсов распространена по всему миру и что с ней можно столкнуться и в развитых, и в развивающихся государствах, ведущих рыбный промысел, независимо от их экономических систем.

Как же промысловые ресурсы мира превратились в непроизводительные активы? К середине XX века рыбопромышленники в промышленно развитых странах, понимая, что запасы эксплуатируются чрезмерно, попытались улучшить разработку и обеспечение выполнения мер по управлению ресурсами. Вместе с тем стало очевидным, что реализация мер контроля за уловом посредством лишь внедрения общего допустимого улова (ОДУ) или его эквивалента обычно приводит к возникновению чрезмерных промысловых мощностей флота и к большим экономическим потерям. Впоследствии ОДУ был дополнен «схемами ограниченного доступа». Вместе с тем, хотя деятельность ряда судов эффективно контролировалась, достижения в технологии рыбного промысла означали, что промысловые мощности увеличивались, а истощение ресурсов, экономические потери (в виде чрезмерных капитальных затрат на суда) и потерянная экономическая рента (результаты эксплуатации постоянных запасов на уровне существенно ниже оптимального объема запасов) продолжали расти и при этом усугублялись субсидиями на рыбный промысел. Расширение экономических зон в 1980-е годы и последовавшее за этим Соглашение Организации Объединенных Наций по рыбным запасам 1995 года (СООНРЗ) не улучшили институциональной основы управления ресурсами в такой степени, чтобы обеспечить инвестиции в ресурсы и ликвидировать экономические потери, отчасти вследствие проблем, касающихся совместных запасов.



## «Синий углерод»: здоровье Мирового океана и его роль в связывании углерода

### Факты

«Черный» и «бурый» углерод, улетающий при горении минерального и биологического топлива, а также древесины, существенно способствует глобальному потеплению. «Зеленый» углерод, удерживаемый в почве и в тканях растений, является жизненно важным элементом глобального углеродного цикла. «Синим» называют углерод, который поглощается Мировым океаном; его общее количество превышает 55% от всей массы «зеленого» углерода. Усваиваемый морскими организмами углерод накапливается в отложениях, образуемых мангровой растительностью, солончаковыми болотами и водорослями.

Помимо поглощения тепла и регулирования климата на планете, океаны служат также крупнейшим резервуаром для долгосрочного связывания углерода (см. диаграмму). В них сосредоточено около 93% всей планетарной массы двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ), они же поглощают свыше 30%  $\text{CO}_2$  ежегодно выбрасываемого в окружающую среду. Основная часть поглощенного углерода удерживается океанами не десятки и не сотни, а тысячи лет. Важно отметить, что за счет одного лишь восстановления поглощающей способности естественных накопителей «зеленого» и «синего» углерода можно было бы дополнительно нейтрализовать до 25% атмосферных выбросов.

Накопители «синего» углерода также крайне важны для продуктивности прибрежных зон, являющихся источниками целого ряда необходимых человеку благ (смягчение последствий загрязнения окружающей среды и экстремальных погодных явлений, обеспечение продовольствием и надежными источниками средств к существованию, социальное благополучие), расчетная ценность которых превышает 25 трлн. долл. США в год. Именно в прибрежных водах ловится около 50% всей добываемой в мире рыбы.

### Угрозы

Годовые темпы утраты морских растительных экосистем прибрежных районов, составляющие от 2% до 7%, почти в четыре раза превышают темп сокращения площади тропических лесов и обусловлены, в частности, безответственной эксплуатацией природных ресурсов, нерациональной застройкой побережья и недостатками в области управления водосборными бассейнами и утилизации отходов.

Температура поверхностного слоя воды повышается, сокращая количество  $\text{CO}_2$ , которое содержится в ней в растворенном виде. В сочетании с меняющейся динамикой подкисления, циркуляции и перемешивания вод, а также разрушением естественной среды, способствующей связыванию «синего» углерода, это приводит к снижению способности Мирового океана поглощать и накапливать  $\text{CO}_2$ .

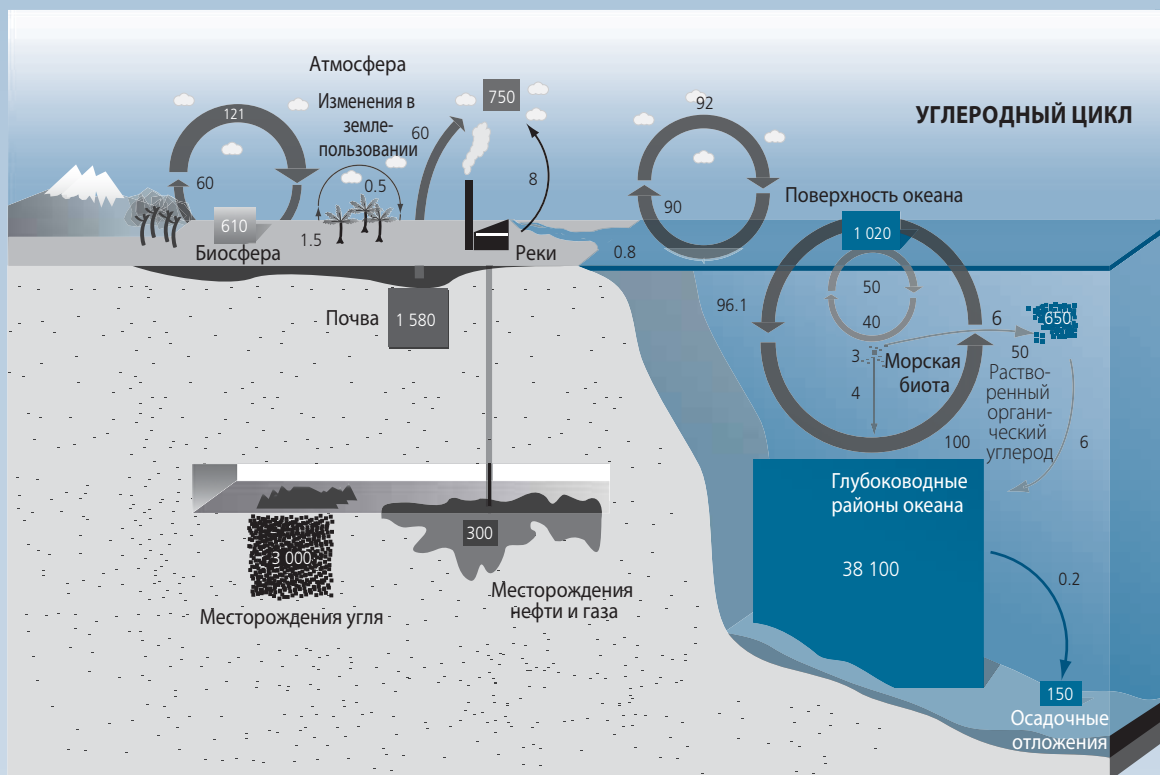
Население прибрежных районов первым испытывает на себе воздействие изменения климата и часто оказывается наиболее уязвимым для его последствий. Климатические изменения затронут продовольственную безопасность во всех ее аспектах, а также приведут к увеличению опасностей, угрожающих человеку на море, и возрастанию риска повреждения или разрушения жилья и объектов инфраструктуры.

В то время как численность населения прибрежных районов увеличивается, возможность осуществления адаптационных стратегий остается ограниченной из-за негибкости организационно-правовых механизмов. К этому добавляется нехватка систем мониторинга и раннего предупреждения, а также отсутствие учета рисков и сценариев действий в чрезвычайных ситуациях при составлении секторальных планов развития.

### Возможные решения

1. Учреждение глобального фонда «синего углерода» для проведения мероприятий по защите и рациональному освоению прибрежных и морских экосистем, а также сохранению функций связывания углерода Мировым океаном.
2. Незамедлительные и неотложные меры по защите растительного слоя морского дна, солончаковых болот и мангровых лесов посредством эффективного регулирования.
3. Переход к практике регулирования, способствующей сокращению и устранению угроз и обеспечивающей поддержку мощного потенциала самовосстановления биоценозов – поглотителей «синего углерода».

## МИРОВОЙ УГЛЕРОДНЫЙ ЦИКЛ



Углеродные потоки и запасы

1 020

Запасы: гигатонн углерода



8 Потоки: гигатонн углерода в год

Источник: Межправительственная группа экспертов по изменению климата.

4. Сохранение Мирового океана как надежного источника продовольствия и средств к существованию для человека путем применения всеобъемлющих, комплексных экосистемных подходов, направленных на повышение стойкости антропогенных и природных систем к изменению окружающих условий.
5. Реализация «бесприоритетных» стратегий смягчения негативных последствий в секторах, зависящих от Мирового океана, включая меры, направленные на:
  - повышение энергоэффективности в таких отраслях, как морской транспорт, рыболовство и аквакультура, а также морской туризм;
  - поощрение развития экологически устойчивого и рационального производства морепродуктов, включая водоросли и морские травы;
  - ограничение деятельности, отрицательно влияющей на способность океанов поглощать углерод;
  - обеспечение того, чтобы инвестиции в восстановление и сохранение способности морских резервуаров «синего углерода» связывать углерод и служить источниками продовольствия и доходов осуществлялись в соответствии с системой приоритетов, способствующей также развитию предпринимательства, созданию рабочих мест и новых возможностей в сфере освоения прибрежных районов;
  - повышение естественной способности резервуаров «синего углерода» к регенерации путем регулирования прибрежных экосистем, создающего условия для быстрого роста и распространения водной растительности, мангровых лесов и солончаковых болот.

Источник: C. Nellemann, E. Corcoran, C.M. Duarte, L. Valdés, C. De Young, L. Fonseca and G. Grimsditch, eds. 2009. *Blue carbon: the role of healthy oceans in binding carbon*. A Rapid Response Assessment. Nairobi, United Nations Environment Programme, and Arendal, Norway, GRID-Arendal (также размещено по адресу: [www.grida.no/publications/rr/blue-carbon/](http://www.grida.no/publications/rr/blue-carbon/)).



В «Техническом документе ФАО по вопросам рыболовства и аквакультуры №538» предпринимается попытка определить, что необходимо сделать для обеспечения того, чтобы промысловые ресурсы мира вносили свой полный потенциальный вклад в мировую экономику. В документе делается вывод о том, что необходимо инвестировать большие ресурсы в чрезмерно эксплуатируемые рыбные запасы. В этом случае, как и в случае любых позитивных инвестиций, затраты и жертвы должны реализовываться, прежде всего, в надежде на экономическую отдачу в будущем. Будет сложно разработать эффективные программы инвестиций в ресурсы в пределах исключительных экономических зон (ИЭЗ) прибрежных государств, особенно в развивающемся мире. Вопрос о том, как приняться за такие инвестиционные программы, составляет суть данного исследования.

### **ТИПЫ – ИЛИ УРОВНИ – ПРОМЫСЛОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕФОРМЕ**

Коренная причина потери платы за промысел заключается в порочной (с точки зрения общества) структуре стимулирования, с которой сталкиваются рыбаки на промыслах по типу «общего пула». Рыбакам предоставляются любые стимулы для того, чтобы они рассматривали рыбные ресурсы как невозобновляемые ресурсы, которые нужно добывать. Если принимаются меры для ограничения улова (в интересах сохранения рыбных ресурсов), но при этом не делается ничего эффективного для ограничения доступа рыболовного флота к ресурсам, ОДУ или его эквивалент превращается в «общий пул» с неизбежным возникновением чрезмерного промыслового и человеческого капитала, что ведет к распылению ресурсной ренты. Если не будут созданы эффективные барьеры, препятствующие рыбакам реагировать на порочные стимулы, или если сами стимулы не будут изменены, обращение вспять тенденции к утрате платы представляется практически безнадежной задачей.

Для достижения цели максимизации ресурсной ренты необходимо разрешить проблему порочного стимулирования. Однако на многих промыслах этого, самого по себе, будет недостаточно. Как разъясняется ниже, для достижения этой цели необходимо будет заняться масштабным восстановлением ресурсов. С учетом этих двух требований можно представить, что промыслы, нуждающиеся в реформе, распределяются по трем уровням. Первый уровень состоит из промыслов, на которых распорядители ресурсов сумели, теми или иными средствами, сохранить запасы на оптимальном уровне или увеличить запасы (инвестиции в ресурсы) до оптимального уровня, но на которых продолжающееся существование порочных стимулов для рыбаков приводит к тому, что ресурсная рента утекает. Инвестиции в ресурсы не нужны, однако необходимо скорректировать систему стимулирования рыбаков. В случае этих промыслов обращение вспять тенденции к утечке ренты представляется более простой задачей – хотя она и связана со своими трудностями, – чем в случае промыслов второго и третьего уровней.

Второй уровень состоит из промыслов, которые, по сути дела, представляют собой нечто противоположное промыслам первого уровня. Проблема порочного стимулирования рыбаков эффективно решается. Ресурсная рента генерируется, но не доводится до максимума, поскольку ресурсы находятся на уровне существенно ниже оптимального вследствие их чрезмерной эксплуатации в прошлом. Восстановление ресурсов до их оптимального уровня означает инвестиции в природный капитал в форме рыбных ресурсов. Любые инвестиции в реальный капитал, будь то произведенный или природный, являются дорогостоящим и, возможно, длительным и неопределенным предприятием. Тот факт, что проблема стимулирования решена, может означать, что требуемую программу инвестиций в ресурсы можно осуществлять с определенной разумной надеждой на успех.

Третий уровень состоит из промыслов, на которых проблема порочного стимулирования рыбаков не решена, на которых ресурсы находятся на уровне существенно ниже оптимального и на которых любые производимые инвестиции в ресурсы являются отрицательными (средний объем биомассы уменьшается). Первая цель управления на таких промыслах должна состоять в обеспечении того, чтобы уровень инвестиций в ресурсы не опускался ниже нуля.

### **Получение ресурсной ренты на промыслах с эффективным управлением ресурсами, но с порочными стимулами – тематические исследования промыслов первого уровня**

Тихоокеанский палтус служит хорошим примером совместного (трансграничного) запаса, который был спасен от существенного истощения и который поэтому является верным кандидатом для включения в категорию первого уровня. Промысел палтуса – это один из тех редких случаев, когда рыбная промышленность потребовала осуществления правительственного распоряжения о регулировании промысла до того, как был причинен серьезный ущерб запасам.

Правительство Канады также создало последствия мер по контролю улова, не сопровождаемых мерами по контролю размеров промыслового флота. И действительно, оно стало инициатором внедрения схем ограниченного доступа, начав с промыслов лосося в провинции Британская Колумбия. Установление канадской ИЭЗ дало правительству Канады возможность ввести в действие системы ограниченного доступа как на ее промыслах угольной рыбы, так и в принадлежащей Канаде части промыслов тихоокеанского палтуса. Оно воспользовалось этими возможностями к началу 1980-х годов. Однако обе схемы ограниченного доступа сопровождались тем, что можно назвать олимпийским ОДУ, т. е. суда, которым предоставлялся доступ к промыслам, должны были соревноваться за получение доли ОДУ. В то время это было обычной практикой для систем ограниченного доступа.

Из этого опыта с промыслами первого уровня можно сделать следующий вывод:

- Основанный на блокировании стимулов подход к управлению ресурсами в той мере, в какой он касался промысловых мощностей флота и человеческого потенциала, оказался полностью неэффективным. Неспособность контролировать промысловые мощности привела к уничтожающему ренту и некоалиционному состязанию между рыбаками.
- Последующее внедрение долей улова в виде индивидуальных переводных квот (ИПК) приводило, в таких случаях, к генерирующему ресурсную ренту коалиционному состязанию между рыбаками. Однако при этом следует остерегаться основанного на этом опыте вывода о том, что ИПК являются единственным способом достижения коалиционной игры между рыбаками. Будет возникать много ситуаций, в которых ИПК являются неуместными. Вместе с тем альтернативные варианты существуют. В своем подробном документе о мелкомасштабном рыбном промысле в развивающихся государствах, ведущих промысел, Куриен и Вильманн<sup>4</sup> доказывают, что ИПК действительно являются неприемлемыми для многих – если не для большинства – из этих промыслов. Как они утверждают, желаемые результаты – превращение состязания между рыбаками в сотрудничество – могут быть достигнуты посредством разработки общинных схем управления промыслами. Государственные власти будут и далее играть важную управленческую роль, так что такие схемы, возможно, лучше называть схемами совместного управления. Для преобразования состязания между рыбаками в сотрудничество распорядители ресурсов должны обладать существенным управленческим потенциалом. Один лишь пример: если бы в описанной выше канадской ситуации распорядители ресурсов оказались неспособными внедрить эффективную систему мониторинга, схемы ИПК превратились бы в некоалиционные состязания между рыбаками со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Встает не рассматривавшийся до сих пор вопрос: можно ли добиться результатов, достигаемых благодаря управлению на основе прав на улов, посредством традиционного, основанного на корректировке стимулов метода налогов (позитивных и негативных)? На этот вопрос пока нет ответа. Можно отметить, что в силу тех или иных причин, уважительных или недобрых, налоги мало используются в сфере управления промыслами.

Канадский опыт с промыслами первого уровня приводит к еще одному имплицитному выводу. Можно предположить, что требуется восстановить ресурсы и что для этого реализуется успешная программа инвестиций в ресурсы. Если эта программа инвестиций в ресурсы не сопровождается схемой управления, предназначенной



для недопущения возникновения избыточных промысловых мощностей, прибыль от инвестиций в ресурсы, выражаемая в виде увеличения устойчивой ресурсной ренты, будет равняться нулю. Таким образом, по сути дела бессмысленно – с экономической точки зрения – осуществлять программу инвестиций в ресурсы, пока не решена проблема стимулирования.

#### **Получение ресурсной ренты на промыслах с неэффективным управлением ресурсами, но с надлежащими стимулами – тематические исследования промыслов второго уровня**

Исландский тресковый промысел можно рассматривать как прототип промыслов второго уровня. Этот промысел является наиболее ценными среди исландских придонных промыслов: потенциальная стоимость годового улова оценивается в 1 млрд. долл. США. Система ИПК была внедрена на этом промысле в 1984 году и была усилена в 1991 году<sup>5</sup>. Проблема порочного стимулирования рыбаков, как представляется, успешно решена. В настоящее время промысел дает существенную ренту, которая по состоянию на 2005 год оценивается примерно в 240 млн. долл. США<sup>6</sup>.

При этом, однако, ресурсы чрезмерно эксплуатировались до внедрения ИПК. Внедрение ИПК в сочетании с сокращениями ОДУ остановило чрезмерную эксплуатацию данного ресурса, но не привело к его восстановлению. По оценкам, объем биомассы составляет менее 60% от оптимального уровня запасов. Кроме того, также по оценкам, предстоящая рента от этого промысла составляет не более 36% от максимального уровня<sup>7</sup>. Таким образом, если принять эти оценки, приходится сделать вывод о том, что потенциальная прибыль от инвестиций в этот ресурс является значительной. Проблема заключается в том, как осуществить эффективную программу инвестиций в ресурсы.

Сейчас можно рассмотреть реалистичный набор возможностей инвестирования в рыбные ресурсы, равно как и два вопроса, которые нужно решить. Эти вопросы тесно взаимосвязаны. Первый касается оптимальной программы инвестиций в ресурсы, которая, в свою очередь, касается вопроса оптимальной нормы позитивных инвестиций в ресурсы. Самая быстрая норма позитивных инвестиций в ресурсы достигается путем объявления полного моратория на улов вплоть до достижения оптимального уровня биомассы. В качестве общего эмпирического правила, как только определены целевые запасы капитала (в любой форме), следует как можно быстрее продвигаться к установленной цели, если нет отрицательных сторон, связанных с быстрыми нормами инвестиций. Второй вопрос касается структуры инвестиций, которая должна быть создана для соответствующих рыбаков, дабы программа инвестиций в ресурсы имела разумные шансы на успех.

Что касается второго вопроса – оптимальной нормы позитивных инвестиций в ресурсы, – то примером может быть тематическое исследование, касающееся промысла нильского окуня в озере Виктория<sup>8</sup>. Объем биомассы этого ресурса оценивается в размере от 37% до 50% оптимальной биомассы в зависимости от того, используется ли логистическая модель или биологическая модель Фокса. В исследовании рассматриваются возможные программы инвестиций в ресурсы и проводится сравнение между программой, максимизирующей текущую стоимость ренты в отношении этого ресурса на протяжении времени, с программой, которую автор исследования именует «разумной» инвестиционной программой. Программа, максимизирующая текущую стоимость, связана с объявлением моратория на улов примерно на три года, пока не будет достигнут оптимальный уровень биомассы или же уровень, близкий к оптимальному. Иными словами, программа инвестиций в ресурсы, максимизирующая текущую стоимость, состоит из инвестиций в ресурсы, производимых с максимальной скоростью. «Разумная» программа инвестиций в ресурсы предусматривает определенный промысел на этапе инвестиций в ресурсы. При этом, однако, она также предусматривает более медленные темпы инвестиций в ресурсы.

Можно задать вопрос о том, не будет ли инвестирование в ресурсы самими быстрыми темпами вызывать серьезного расстройства рыбной промышленности и общин, которые зависят от рыбной промышленности в плане занятости. Ответ

в решающей степени зависит от того, что экономисты называют «гибкостью» произведенного капитала в промысловом флоте и человеческого капитала, имеющего отношение к промыслу. Гибкость такого капитала означает то, с какой легкостью его можно направлять в промысел и из промысла, причем полностью «гибким» промысловым и человеческим капиталом является тот, который можно легко и беззатратно направлять в промысел и из промысла. Ясно, что в случае промысла нильского окуня в озере Виктория дело обстоит иначе.

Из всего этого следует очевидный вывод. Следует ожидать, что оптимальная программа инвестиций в ресурсы должна варьироваться от промысла к промыслу на промыслах как второго, так и третьего уровня. Распорядители ресурсов должны разработать схему стимулирования, которая даст рыбакам стимул производить инвестиции в ресурсы. Первый вопрос заключается в том, следует ли призвать рыбаков нести все расходы или часть расходов, связанных с инвестициями в ресурсы. Если промысловый и человеческий капитал является полностью гибким, то эта проблема не возникает. Во многих случаях, когда промысловый и человеческий капитал является не полностью гибким, можно в первую очередь подумать о схеме, в рамках которой государство несет расходы по инвестициям путем выплаты компенсации рыбакам за временно уменьшенные возможности промысла<sup>9</sup>. Однако такие схемы могут сопровождаться угрозой серьезных вопросов, касающихся рисков недобросовестности.

Если рыбаки должны нести часть расходов или все расходы по инвестициям в ресурсы, то в этом случае схемы корректировки стимулов, обсуждавшиеся в контексте промыслов первого уровня, несут гораздо более тяжелое бремя. Ликвидировать «гонку за рыбой» недостаточно. Замысел должен быть таковым, чтобы гарантировать рыбакам существенную часть доходов от инвестиций, с тем условием, что доходы будут зависеть от того, насколько успешными будут инвестиции в ресурсы. Таким образом, представляется очевидным, что если использовать права на промысел, они должны быть долгосрочными по своей сути (если не по строгому смыслу закона), а доли улова должны выражаться в процентном отношении к ОДУ.

Рыбаки также должны иметь значительную степень определенности относительно будущей политики управления ресурсами. Если, например, политика, проводимая распорядителями ресурсов, рассматривается рыбаками как непредсказуемая, то в этом случае рыбаки, если они благоразумны, будут существенно дисконтировать все будущие поступления от инвестиций в ресурсы.

Помимо этого, мало что можно сказать об оптимальной схеме стимулирования, кроме того, что она будет требовать немалого планирования и продумывания и что она определено будет варьироваться от промысла к промыслу.

### **Получение ресурсной ренты на промыслах с неэффективным управлением ресурсами и с порочными стимулами – тематические исследования промыслов третьего уровня**

Промыслы третьего уровня, на которых стимулы для рыбаков не были исправлены и на которых отрицательные инвестиции в ресурсы по-прежнему имеют место, представляют собой самую сложную проблему в плане восстановления ренты. Огромное количество промыслов мира, включая мелкомасштабные промыслы в большинстве развивающихся стран, которые играют столь кардинальную роль в плане обеспечения продовольственной безопасности и снижения уровня нищеты, по-прежнему относятся к этой категории. Среди тематических исследований следует упомянуть тайские промыслы придонных и пелагических рыб в Сиамском заливе, китайские промыслы в Бохайском заливе и Желтом море и вьетнамские промыслы в Тонкинском заливе.

#### *Промысел креветок в море Арафура*

Хотя это и связано с огромными управленческими проблемами и трудностями, тематические исследования указывают на то, что прогресс может, тем не менее, быть достигнут в развивающихся, равно как и в развитых странах, ведущих рыбный промысел. Одним из наиболее ярких примеров успеха является индонезийский промысел креветок в море Арафура<sup>10</sup>.



Вплоть до начала этого десятилетия промысел страдал от таких бедствий, как безудержное неисполнение распоряжений и браконьерство со стороны индонезийцев и иностранцев, следствием чего стала чрезмерная эксплуатация ресурсов и разбазаривание ресурсной ренты. По оценкам, в 2000 году объем биомассы составлял не более 50% от оптимального уровня. Ресурсная рента была позитивной, однако равнялась менее 6% от оптимального уровня<sup>11</sup>. Согласно новому промысловому законодательству, принятому в 2004 году, значительно усилились наблюдение и обеспечение исполнения, и были созданы правильные стимулы путем передачи управленческих полномочий провинциальному правительству, которое, в свою очередь, заручилось активной поддержкой и сотрудничеством соответствующих рыболовческих общин.

К 2005 году объем биомассы увеличился почти до 75% от оптимального уровня, а ресурсная рента, по оценкам, составляла свыше 90% от оптимального уровня. Поскольку ресурсы креветок являются быстрорастущими, следует ожидать быструю отдачу от инвестиций в ресурсы. Так или иначе, результаты являются замечательными.

#### *Управление совместными международными промыслами*

Наибольшие трудности в плане достижения эффективного сотрудничества встречаются в деле управления совместными международными рыбными ресурсами. К ним относятся либо дискретные запасы открытого моря, часто являющиеся далеко мигрирующими, либо запасы, находящиеся в исключительных экономических зонах и прилегающих районах открытого моря, т. е. трансграничные запасы. В соответствии с положениями СООНРЗ, далеко мигрирующими и трансграничными запасами следует управлять через региональные организации по регулированию рыболовства (РФМО), членами которых должны являться как прибрежные государства, так и соответствующие государства, ведущие экспедиционный промысел<sup>12</sup>. Примерами таких РФМО являются Организация по рыболовству в северо-западной части Атлантического океана (НАФО), Комиссия по рыболовству в северо-восточной части Атлантического океана (НЕАФК) и Комиссия по рыболовству в западной и центральной частях Тихого океана (ВКПФК).

В тематических исследованиях приведен пример одной РФМО, которая работает довольно неплохо – Комиссии по рыболовству в северо-восточной части Атлантического океана, в ведении которой находится норвежская сельдь весеннего нереста, равно как и РФМО, занимающейся промыслом третьего уровня, а именно РФМО, которая заведует промыслом синего тунца в северо-восточной части Атлантического океана и Средиземном море. РФМО, которая заведует промыслом синего тунца, является Международная комиссия по сохранению атлантического тунца (ИККАТ).

#### *Промысел синего тунца*

Будучи в хорошем состоянии, промысел синего тунца в северо-восточной части Атлантического океана и Средиземном море охватывает район от Канарских островов до Норвегии и через Средиземное море до Черного моря. Отлавливаемая рыба относится к числу самых ценных в мире, и одна единственная рыба может стоить до 100 000 долл. США.

В настоящее время этим промыслом заняты примерно 25–30 государств. В пиковый период промысла в нем участвовало до 50 государств. Число государств, активно занимающихся промыслом, существенно уменьшилось потому – доказывает Бьорндаль<sup>13</sup>, – что ресурсы в значительной мере истощены. Бьорндаль утверждает, что максимизирующая ресурсную ренту биомасса нерестового запаса (БНЗ) составляет порядка 800 000 тонн. В настоящее время БНЗ оценивается примерно в 100 000 тонн. Это – наименьший объем БНЗ за всю документированную историю. Фактически, этот ресурс сталкивается с серьезной угрозой полного коллапса<sup>14</sup>.

Нынешняя ресурсная рента является, собственно говоря, положительной, и, по оценкам Бьорндаля, она составляет примерно 35 млн. долл. США в год. Однако сохранение этого уровня ренты является неопределенным с учетом опасного состояния

биомассы. Цифру в 35 млн. долл. США в год можно сравнить с оценками Бьорндаля в отношении годовой ресурсной ренты, которая в оптимальных условиях должна составлять примерно 550 млн. долл. США.

Суть проблемы является довольно простой. Коалиционная игра, которую вела базирующаяся в ИККАТ РФМО, регулирующая ресурсы тунца, превратилась в состязательную игру. Как указывает Бьорндаль, управленческие рекомендации со стороны ИККАТ большей частью игнорируются. Экономические принципы некоалиционного управления совместными промысловыми ресурсами предсказывают, что совместный промысел может легко перенять все характеристики простого промысла с открытым доступом. Бьорндаль утверждает, что данный промысел на самом деле таким и является. Устойчивое, почти неумалимое снижение БНЗ за последние 30 лет полностью согласуется с особенностями простого промысла с открытым доступом.

ИККАТ при поддержке ЕС призвала к осуществлению программы восстановления ресурсов, т. е. программы инвестиций в ресурсы. Однако, учитывая резко уменьшившийся объем биомассы, Маккензи, Мосгаард и Розенберг<sup>15</sup> доказывают, что для восстановления может потребоваться много лет, даже если промысловая смертность существенно сократится. Иными словами, к государствам, которые в настоящее время ведут промысел этого ресурса, будет обращен призыв взять на себя большие инвестиционные расходы.

#### *Норвежская сельдь весеннего нереста*

Разительным контрастом является ситуация с норвежской сельдью весеннего нереста. Исторически этот ресурс является самым большим и самым ценным в северо-восточной части Атлантического океана. В здоровом состоянии этот ресурс мигрирует из своих районов нереста в норвежские воды и дальше на запад вплоть до Исландии. При этом ресурс проходит через международные воды, вследствие чего он классифицируется как трансграничный запас.

Коллапс ресурса произошел в конце 1960-х и начале 1970-х годов, когда его БНЗ уменьшился до 2000 тонн, что составляло 0,08% от критического минимального уровня в 2,5 млн. тонн. Потребовалось массивное реинвестирование в ресурсы, что и было сделано. Сегодня этот ресурс находится в здоровом состоянии, и его БНЗ составляет более 6,5 млн. тонн<sup>16</sup>. Так что же было сделано правильно?

Во-первых, остатки ресурса были заключены в норвежские воды. Соответственно, на время он перестал быть совместным рыбным ресурсом. Во-вторых, как было указано выше, норвежский промысловый и человеческий капитал, причастный к рыбному промыслу, был в высшей мере гибким в том, что касается данного конкретного промысла. Норвежским распорядителям ресурсов было легко с политической точки зрения объявить мораторий на промысел, который в той или иной степени действовал на протяжении 20 лет. И наконец, присутствовал элемент удачи в смысле того, что экологические условия благоприятствовали восстановлению ресурса с его отчаянно низкого уровня.

Несмотря на периодические трудности, коалиционная игра в виде механизма совместного управления норвежской сельдью весеннего нереста с течением времени доказала свою стабильность и эффективность с точки зрения как сохранения ресурса, так и генерирования ресурсной ренты. В отличие от механизма совместного управления ресурсами синего тунца в северо-восточной части Атлантического океана и Средиземном море, число «игроков» было небольшим (коалиционная игра, касающаяся промысла трансграничного запаса, всего лишь с пятью «игроками» является действительно небольшой). На горизонте не маячило ни одного потенциального нового члена этого клуба. Можно предположить, что отсутствие проблемы новых членов было связано с тем, что двое из «игроков» были и остаются очень могучими в политическом отношении – ЕС и Российская Федерация.

Бьорндаль показывает, что ресурсную ренту от этого промысла можно увеличить путем более точной регулировки механизмов промысла. Тем не менее, ресурсная рента является весьма существенной, и 35 лет назад она казалась бы недостижимой.



## Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова

### ВВЕДЕНИЕ

Орудия лова теряются, оставляются или сбрасываются<sup>17</sup> на протяжении многих веков с момента начала рыбного промысла. Однако увеличение масштабов и улучшение технологии промысловых операций в последние десятилетия означают, что объем и воздействие оставленных, утерянных или иным образом выброшенных орудий лова (ОУБОЛ) существенно возросли вследствие использования синтетических материалов, общего увеличения рыбопромысловых мощностей и выбора более отдаленных и глубоководных районов. Растущая обеспокоенность по поводу ОУБОЛ отражает многочисленные отрицательные последствия, особенно их способность продолжать ловить рыбу (это часто называют «фантомным ловом») с соответствующими последствиями для запасов рыбы, и потенциальное воздействие на виды, находящиеся под угрозой исчезновения, и на бентическую среду. Эта проблема также вызывает обеспокоенность, поскольку она может создавать опасность для судоходства в море, со всеми связанными с этим угрозами для безопасности.

Вопрос о ОУБОЛ несколько раз ставился на Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций, и поскольку ОУБОЛ являются частью более широкой проблемы загрязнения моря, он относится также к сфере компетенции Международной морской организации (ИМО). Мандат ИМО включает Международную конвенцию по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ), и Комитет ИМО по защите морской среды создал в 2006 году корреспондентскую группу, в состав которой входит ФАО, для повторного рассмотрения Приложения V к МАРПОЛ (вставка 13). Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) также занимается вопросом о ОУБОЛ в рамках более широкой Глобальной инициативы по морскому мусору, которая осуществляется через Программу ЮНЕП по региональным морям.

Комитет ФАО по рыбному хозяйству (КРХ) считает замусоривание моря и ОУБОЛ областью, вызывающей большую обеспокоенность. Принятый ФАО Кодекс ведения ответственного рыболовства (КВОР) стимулирует государства к тому, чтобы заняться вопросами, связанными с воздействием промысла на морскую среду. Статья 8.7 КВОР конкретно касается требований МАРПОЛ.

На региональном уровне Азиатско-Тихоокеанская ассоциация экономического сотрудничества (АТЭС) признала проблему ОУБОЛ. В попытке найти решения этой проблемы в Балийском плане действий (сентябрь 2005 года) было достигнуто согласие относительно поддержки усилий «по решению проблемы покинутых рыболовных снастей и покинутых судов, включая осуществление рекомендаций по результатам исследований, уже проведенных в контексте АТЭС». На национальном уровне некоторые страны предпринимают односторонние действия против компонентов ОУБОЛ, относящихся к морскому мусору. В 2006 году в Соединенных Штатах Америки был принят закон об изучении, предупреждении и уменьшении замусоривания моря. Закон устанавливает программы для выявления, оценки, уменьшения и предупреждения замусоривания моря и его последствий для морской среды и безопасности судоходства. Некоторые штаты в Соединенных Штатах Америки имеют также свои собственные законы, касающиеся проблемы замусоривания моря, а другие штаты добились существенного прогресса через посредство добровольных программ.

В 2009 году в совместном докладе ФАО/ЮНЕП<sup>18</sup>, на который делается ссылка в данной статье, был проведен анализ масштабов и состава ОУБОЛ, их воздействия и их причин. Чтобы определить надлежащие меры реагирования на проблему ОУБОЛ, в докладе была собрана и представлена имеющаяся информация и примеры со всего мира в отношении нынешних мер по борьбе с ОУБОЛ и были вынесены рекомендации относительно действий, которые следует предпринять.

Чтобы определить надлежащие меры реагирования на проблему ОУБОЛ, в докладе представлена имеющаяся информация и примеры со всего мира в отношении следующих аспектов ОУБОЛ, в частности, и морского мусора, в целом:

- масштабы и состав ОУБОЛ;
- воздействие ОУБОЛ и связанные с этим финансовые издержки;
- причины, по которым орудия лова оставляются, теряются или иным образом выбрасываются;
- меры, принимаемые для борьбы с ОУБОЛ, и степень успеха, достигнутого в деле смягчения воздействия ОУБОЛ.

### МАСШТАБЫ МОРСКОГО МУСОРА И ОУБОЛ

Морской мусор возникает либо из морских, либо из сухопутных источников, причем рыбопромысловая деятельность является лишь одним из многих и разнообразных потенциальных источников. В докладе делается вывод о том, что нет общей цифры, указывающей на долю ОУБОЛ в морском мусоре. Ряд оценок указывает на самые

#### Вставка 13

#### Повторное рассмотрение Приложения V к Конвенции МАРПОЛ и связанных с ним руководящих принципов

Комитет по охране морской окружающей среды (КОМОС) Международной морской организации (ИМО) занят в настоящее время повторным рассмотрением Приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ) и руководства по применению положений, содержащихся в приложении к этой конвенции. Для этого КОМОС учредил корреспондентскую группу (КГ), в состав которой входит ФАО. Хотя КГ занимается рассмотрением широкого круга вопросов, касающихся оставленных, утерянных или иным образом брошенных орудий лова (ОУБОЛ), в Приложении V конкретно говорится только о запрете на сброс в море любой пластмассы и пластмассовых изделий, включая веревки и рыболовецкие сети из синтетических материалов, но не ограничиваясь ими. В нем также предусмотрены исключения из этого правила, в частности, в случае «случайной утраты рыболовецких сетей, при условии, что для предотвращения такой утраты были приняты все разумные меры предосторожности». Хотя в Приложении V должным образом учитываются ситуации, когда оставление снастей может быть продиктовано соображениями безопасности или экологическими причинами, в руководстве, возможно, потребуется уделить внимание традиционному и мелкомасштабному рыболовству, особенно в связи с обнаружением таких снастей, их сбором, идентификацией, а также местами и способами их удаления. В этой связи дополнительный акцент, по всей вероятности, будет сделан на наличии береговых объектов для утилизации рыболовных снастей и мусора, образующегося в процессе эксплуатации рыболовецких судов.

Применительно к идентификации утерянных орудий лова в руководстве по применению Приложения V обоснованно упоминается о необходимости рассмотреть вопрос о разработке более эффективных технологий такой идентификации. Хотя в этом отношении достигнут определенный прогресс, многие современные системы маркировки не позволяют определить владельца ОУБОЛ, и это является одним из вопросов, затрагиваемых в процессе пересмотра Приложения V к Конвенции МАРПОЛ. Кроме того, в 2007 году к данной теме было вновь привлечено внимание Комитета по рыбному хозяйству (КРХ), многие члены которого высказались за ее дальнейшее рассмотрение.





различные доли рыбопромысловой деятельности в общем объеме морского мусора в зависимости от места. Пoblзости от берега или на берегу наибольшая часть мусора поступает из сухопутных источников.

Если рассматривать эту проблему на глобальной основе и учитывать мусор, который не выбрасывается на берег, то представляется вероятным, что торговое судоходство генерирует гораздо большую долю морского мусора, чем ОУБОЛ с рыболовецких судов. Кроме того, существуют немалые различия в плане веса морского мусора и типа его воздействия на окружающую среду между торговым флотом и синтетическими формами ОУБОЛ. Попытки широкомасштабной количественной оценки морского мусора дают лишь грубое представление о ОУБОЛ, на которые, по-видимому, приходится менее 10% от глобального объема морского мусора; сухопутные источники являются преобладающей причиной замусоривания моря в прибрежных районах, а торговое судоходство – главным морским источником мусора.

В таблице 15 резюмируются показатели ОУБОЛ на основе ряда промыслов по всему миру<sup>19</sup>. Таблица демонстрирует широкое разнообразие в том, что касается коэффициентов потерь на различных промыслах, а также подчеркивает несистематичность данных о ОУБОЛ. Сообщения об утрате снастей отнюдь не обязательно означают, что такой же объем ОУБОЛ остается в окружающей среде бесконечно долго, поскольку некоторые снасти могут впоследствии быть спасены другими рыбопромысловыми операторами.

Оставленные, утерянные или иным образом брошенные орудия лова, как правило, скапливаются и нередко находятся в течение длительных периодов времени в океанических зонах конвергенции. Массовая концентрация морского мусора в районах, таких, как экваториальная зона конвергенции, вызывает особую обеспокоенность, поскольку она может приводить к возникновению «плотов» из смешанного мусора, включая различные синтетические материалы, канаты, рыболовные сети и связанные с перевозимыми грузами отходы. Следует отметить, что в литературе о морском мусоре, в целом, и ОУБОЛ, в частности, используется смесь понятий объема, обилия и веса, что затрудняет глобальные оценки и подрывает их надежность.

Согласно оценкам, приведенным в Глобальной программе действий ЮНЕП<sup>20</sup>, до 70% всего морского мусора в мировых океанах опускается на дно и находится на морском дне как в мелководных прибрежных районах, так и в гораздо более глубоководных частях океанов. Накопление мусора в прибрежных впадинах может приводить к глушению бентических сообществ в мягких и твердых субстратах морского дна.

### **ПОСЛЕДСТВИЯ ОУБОЛ**

Способность ОУБОЛ вести «фантомный лов» является одним из самых серьезных последствий и является в высшей степени специфичным в силу ряда факторов. Они включают тип снасти (была ли она покинута в качестве отрегулированной снасти, максимально подготовленной для промысла, или же она была брошена или утеряна там, где она с меньшей степенью вероятности будет отлавливать рыбу) и характер местной среды (особенно в плане течений, глубины и местоположения). Экологические последствия ОУБОЛ можно сгруппировать по следующим категориям:

- *Продолжающийся улов промысловых и непромысловых видов.* Состояние снастей в момент утраты имеет важное значение. Например, некоторые потерянные сети могут функционировать с максимальной промысловой эффективностью и, таким образом, будут достигать высокого улова за счет «фантомного лова», в то время как ОУБОЛ, которые сминаются сразу же и имеют более низкую эффективность рыболовства, будут, вероятно, иметь менее значительный потенциал «фантомного лова». Рыба, умирающая в сетях, может привлекать животных, питающихся падалью, которые потом тоже попадают в сети, что приводит к циклическому улову рыболовными снастями. Более того, жаберный «фантомный лов» и жаберные сети и ловушки являются, по-видимому, более многочисленными, чем ОУБОЛ.

Таблица 15

Сводная информация об оставленных, утерянных или брошенных орудиях лова по всему миру

Регион/промысловый район	Вид орудий лова	Показатель утери орудий лова (источник данных)
Северное море и северо-восточная часть Атлантики	Донные сети	Потеря 0,02–0,09% жаберных сетей на судно в год (FANTARED 2, 2003)
Ла-Манш и Северное море (Франция)	Жаберные сети	Потеря от 0,2% (морской язык и камбала) до 2,11% (сибасс) на одно судно в год
Средиземноморье	Жаберные сети	Потеря от 0,05% (прибрежный промысел хека) до 3,2% (морской окунь) на судно в год (FANTARED 2, 2003)
Аденский залив	Ловушки	20% потерь на судно в год (Al-Masroori, 2002)
Акватория Региональной организации по охране морской среды, Объединенные Арабские Эмираты	Ловушки	260 000 единиц потеряно в 2002 году (G. Morgan, личная переписка, 2007)
Индийский океан, Мальдивские Острова	Ярус на тунца	Потеря 3% крючковых снастей/яруса (Anderson & Waheed, 1998)
Австралия (Квинсленд)	Ловушки на краба-плавунца	Потеря 35 ловушек на судно в год (McKauge, не датировано)
Северо-восточная часть Тихого океана, Бристольский залив	Ловушки на королевского краба	Потеря 7 000–31 000 ловушек в год (Stevens, 1996; Paul, Paul & Kimker, 1994; Kruse & Kimker, 1993)
Северо-западная часть Атлантики	Ловля трески у Ньюфаундленда жаберными сетями	Потеря 5 000 сетей в год (Breen, 1990)
	Ловля жаберными сетями в Западной Атлантике в районе Канады	Потеря 2% сетей в на судно в год (Chopin <i>et al.</i> , 1995)
	Ловля лобстеров у Новой Англии	Потеря 20–30% ловушек на судно в год (Smolowitz, 1978)
	Чесапикский залив	Потеря до 30% ловушек на судно в год (NOAA Chesapeake Bay Office, 2007)
Гваделупа, Карибское море	Ловушки	Потеря 20 000 ловушек в год, преимущественно в сезон ураганов (Burke & Maidens, 2004)

Источники: Основано на:

- G. Macfadyen, T. Huntington and R. Cappell, R. *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 523. Rome, UNEP/FAO. 2009. 115 pp.
- FANTARED 2. 2003. *A study to identify, quantify and ameliorate the impacts of static gear lost at sea 2003*. EC contract FAIR-PL98-4338.
- H.S. Al-Masroori. 2002. *Trap ghost fishing problem in the area between Muscat and Barka (Sultanate of Oman): an evaluation study*. Sultan Qaboos University, Oman. (MSc thesis)
- R.C. Anderson and A. Waheed, A. 1988. *Exploratory fishing for large pelagic species in the Maldives. Main Report*. BOBP/REP/46 – FAO/TCP/MDV/6651. Madras, India, Bay of Bengal Programme. 59 pp.
- K. McKauge. (Undated). *Assessing the Blue Swimmer Crab Fishery in Queensland* (доступно по адресу: [www2.dpi.qld.gov.au/extra/pdf/fishweb/blueswimmercrab/GhostFishing.pdf](http://www2.dpi.qld.gov.au/extra/pdf/fishweb/blueswimmercrab/GhostFishing.pdf)).
- B.G. Stevens. 1996. Crab bycatch in pot fisheries. In *Alaska Sea Grant. Solving bycatch: considerations for today and tomorrow*, pp. 151–158. Alaska Sea Grant Program Report 96-03. Fairbanks, USA, University of Alaska.
- J.M. Paul, A.J. Paul and A. Kimker. 1994. Compensatory feeding capacity of two Brachyuran crabs, Tanner and Dungeness, after starvation periods like those encountered in pots. *Alaska Fishery Research Bulletin*, 1(2): 184–187.
- G.H. Kruse and A. Kimker. 1993. *Degradable escape mechanisms for pot gear: a summary report to the Alaska Board of Fisheries*. Regional Information Report 5J93-01. Kodiak, USA, Alaska Department of Fish and Game.
- P.A. Breen. 1990. A review of ghost fishing by traps and gillnets. In R.S. Shomura and M.L. Godfrey, eds. *Proceedings of the 2nd International Conference on Marine Debris, 2–7 April 1989, Honolulu*, pp. 561–599. NOAA Technical Memorandum 154. Washington, DC, US Department of Commerce, NOAA, National Marine Fisheries Services.
- F. Chopin, Y. Inoue, Y. Matsushita and T. Arimoto. 1995. Sources of accounted and unaccounted fishing mortality. In B. Baxter and S. Keller, eds. *Proceedings of the Solving Bycatch Workshop on Considerations for Today and Tomorrow*, pp. 41–47. University of Alaska Sea Grant College Program Report No. 96–03. Fairbanks, USA, University of Alaska.
- R.J. Smolowitz. 1978. Trap design and ghost fishing: an overview. *Marine Fisheries Review*, 40(5–6): 2–8.
- NOAA Chesapeake Bay Office. 2007. *Derelict fishing gear study fact sheet, July 2007* (доступно по адресу: [chesapeakebay.noaa.gov/](http://chesapeakebay.noaa.gov/)).
- L. Burke and J. Maidens. 2004. *Reefs at risk in the Caribbean*. Washington, DC, World Resources Institute (также доступно по адресу: [www.wri.org/biodiv/pubs\\_description.cfm?PubID=3944](http://www.wri.org/biodiv/pubs_description.cfm?PubID=3944)).



- *Взаимосвязи с угрожаемыми или находящимися под угрозой исчезновения видами.* ОУБОЛ, особенно когда они сделаны из стойкого синтетического материала, могут сказываться на морской фауне, включая морских птиц, черепах, тюленей и китообразных, посредством запутывания или поглощения. Запутывание обычно считается более вероятной причиной смерти.
- *Физическое воздействие на бентос.* Вполне возможно, что ОУБОЛ оказывают незначительное воздействие на бентическую фауну и донный субстрат, если только сильные течения и ветры не тащат их по дну или когда их физически волочат во время извлечения, что может нанести вред хрупким организмам, таким, как губки и кораллы.
- *Накопление синтетического материала в морской цепи питания.* Современные пластические вещества могут сохраняться на протяжении периода до 600 лет в морской среде в зависимости от водных условий, проникновения ультрафиолетового света и уровня физической абразии. Вместе с тем воздействие синтетических обломков и волокон в морской среде, которые возникают в результате разрушения более крупных предметов, неизвестно. Томпсон и другие<sup>21</sup> проанализировали обилие мелких пластических частиц на пляжах, в донных отложениях в устьях рек и в отложениях ниже приливно-отливной зоны и установили, что они являются наиболее изобилующими в отложениях ниже приливно-отливной зоны.
- *Несчастные случаи и гибель людей.* Одним из главных социально-экономических последствий является то, что ОУБОЛ создают навигационную угрозу для морепользователей. Очень трудно определять и сравнивать величину всего широкого диапазона социально-экономических издержек, поскольку литературы на эту тему крайне мало и существуют особые проблемы с количественным определением и сравнением социальных затрат. Оценка затрат, связанных с обеспечением соблюдения, спасением и/или исследованиями в том, что касается ОУБОЛ, является сложной, и, как представляется, до сих пор не предпринималось попыток провести ее.

#### **ПРИЧИНЫ ОУБОЛ**

Важно признать, что с учетом той среды, в которой ведется промысел, и используемой технологии определенная степень возникновения ОУБОЛ является неизбежной и неминуемой. Как и в случае с масштабами проблемы ОУБОЛ, причины ОУБОЛ варьируются между промыслами и внутри промыслов. Если предположить, что снасти могут быть покинуты, утеряны или выброшены, ясно, что некоторые ОУБОЛ могут возникать преднамеренно, а некоторые – непреднамеренно. Соответственно, методы, используемые для уменьшения ОУБОЛ, необходимо подгонять под причины.

Непосредственные причины возникновения ОУБОЛ могут также быть результатом различного давления на рыбаков, включая: давление в плане обеспечения соблюдения, которое вынуждает тех, кто действует незаконно, оставлять снасти; оперативное давление (включая давление, возникающее в связи с опасными погодными условиями), результатом которого являются оставленные или брошенные орудия лова; экономическое давление, ведущее к выбросу ненужных рыболовных снастей в море вместо их ликвидации на берегу; и пространственное давление, приводящее к утрате или повреждению снастей вследствие споров по поводу снастей. К числу косвенных причин относится отсутствие установок по ликвидации отходов на берегу, а также их доступность и затраты на пользование ими.

#### **МЕРЫ ПО РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОУБОЛ**

Меры по конкретному решению проблемы ОУБОЛ можно в широком плане разделить на меры по предупреждению (недопущению появления ОУБОЛ в окружающей среде), смягчению (уменьшению воздействия ОУБОЛ в окружающей среде) и оздоровлению (устранению ОУБОЛ из окружающей среды). Накопленный на сегодняшний день опыт показывает, что многие из этих мер могут применяться на различных уровнях (международном, национальном, региональном, местном) и через посредство

различных механизмов. Для успешной борьбы с проблемой ОУБОЛ и, в более общем плане, для уменьшения их доли в замусоривании моря, по-видимому, действия и решения должны будут касаться всех трех типов мер, т. е. мер по предупреждению, по смягчению и по оздоровлению.

Некоторые меры, возможно, следует подкреплять правовой нормой, в то время как другие могут быть столь же эффективными, когда их применяют на добровольной основе и когда обеспечиваются стимулы. Поэтому возможный успех принимаемых мер будет в значительной мере зависеть от того, правильно ли сделан выбор между обязательным подходом и добровольным подходом, основанным на стимулах.

### Меры по предупреждению

Меры по предупреждению рассматриваются как наиболее эффективный способ решения проблемы ОУБОЛ, поскольку они предупреждают возникновение ОУБОЛ и связанных с ними последствий. Такие меры включают: маркировку орудий лова; использование бортовой технологии для недопущения утраты снастей или для их более эффективного обнаружения; и обеспечение надлежащих, недорогостоящих и доступных портовых сооружений для приема и сбора отходов. Также признается, что меры по сокращению промысловых усилий, такие, как ограничения на количество снастей, которые могут использоваться (например, ограничения в отношении ловушек и ловушек-трапов), или на период «вымачивания» (продолжительность времени, в течение которого снасти могут оставаться в воде), могут ограничить эксплуатационные потери. Пространственное управление (например, схемы зонирования) также является полезным инструментом в регулировании споров по поводу снастей, которые могут быть существенной причиной для возникновения ОУБОЛ.

Осуществление Соглашения о мерах государства порта по предупреждению, сдерживанию и ликвидации незаконного, несообщаемого и нерегулируемого (ННН) промысла<sup>22</sup>, когда оно вступит в силу, будет иметь важнейшее значение для решения проблемы ННН промысла, который также в значительной мере содействует появлению ОУБОЛ, поскольку незаконно ведущие промысел суда вряд ли будут соблюдать предписания, включая меры по сокращению ОУБОЛ. Более того, это соглашение может использоваться для усиления требований в отношении маркировки орудий лова.

Обеспечение надлежащих устройств для сбора отходов является одной из профилактических мер, поскольку оно может уменьшить вероятность того, что тот или иной рыбак будет выбрасывать ненужные снасти в море. Правило 7 Приложения V к МАРПОЛ<sup>23</sup> предусматривает: «Правительство каждой Стороны Конвенции обязуется предусмотреть в портах и терминалах сооружения для приема мусора в соответствии с потребностями пользующихся ими судов, не приводя к чрезмерному простоям этих судов». Однако вопросы, касающиеся масштабов и мощностей, помешали обеспечению надлежащих сооружений для приема отходов во многих рыболовецких портах и гаванях, и ими нужно заняться.

Все более широкое использование рыболовными судами Глобальной локационной системы (ГЛС) и технологии картографирования морского дна дает преимущества в плане как сокращения первоначальной утраты орудий лова, так и более эффективного обнаружения и последующего возвращения утерянных снастей. В настоящее время транспондеры являются обычным делом на многих крупномасштабных промыслах, позволяя осуществлять спутниковый поиск судов для целей обеспечения безопасности и мониторинга, контроля и наблюдения (МКН). Использование транспондеров на орудиях лова, таких как сигнальные буи или поплавки для улучшения обнаружения утерянных снастей, становится все более широко распространенным. Следует стимулировать мелкомасштабные промыслы к тому, чтобы шире применять имеющуюся технологию, дабы они могли лучше определять местонахождение неподвижных снастей.

В процессе пересмотра Приложения V к МАРПОЛ, о котором шла речь выше, обсуждались процедуры представления отчетности, включая тот факт, что в настоящее время все суда вместимостью 400 брутто-регистрационных тонн и больше должны вести журнал операций с мусором. Однако это не относится к более мелким судам. Более



того, нет никаких прямых указаний в отношении того, чтобы оповещать о ОУБОЛ государство флага или любое прибрежное государство, в водах которого корабль (рыболовное судно) может работать. Поэтому было высказано мнение о том, что существующие требования в отношении отчетности, такие, как системы отчетности об улове (например, вахтенные журналы) и программы наблюдения, следует расширить с целью включения отчетности о ОУБОЛ, возможно в качестве обязательного требования. Любые такие требования можно соединить с подходом на основе «отсутствия вины» за потери и их последствия и любые соответствующие расходы по возвращению.

Пространственное управление может содействовать недопущению ОУБОЛ посредством активного разъединения морепользователей и, в более общем плане, посредством более эффективного обеспечения того, чтобы морепользователи создавали возможность наличия рыболовных снастей в воде. Это уменьшает опасность для судоходства, создаваемую орудиями лова, и, тем самым, уменьшает вероятность того, что снасти будут повреждены или перемещены. Пространственное управление на местном уровне может сократить возникновение ОУБОЛ путем поощрения основанного на разумном руководстве подхода к району, особенно когда такое управление базируется на общинном подходе или подходе по принципу совместного руководства.

Применение ограничений в отношении промысловых усилий и продукции промысла будет также оказывать воздействие на распространенность ОУБОЛ. Что касается неподвижных снастей, то количество снастей в воде и время, в течение которого они остаются в воде (период «вымачивания»), влияют на вероятность того, что снасти будут утеряны или выброшены, и поэтому ограничения на промысловые усилия могут уменьшить возникновение ОУБОЛ.

#### **Меры по смягчению**

Меры по смягчению в целях ослабления воздействия ОУБОЛ ограничены по своим масштабам и сфере применения, поскольку многие из них могут повышать расходы вследствие снижения эффективности снастей или повышения их стоимости. Следовательно, разработка новых материалов идет медленно, а возвращение рыболовной отрасли к биodeградируемым сетям является крайне ограниченным. Продолжаются испытания материалов для производства сетей, которые повышают коэффициент отражения звука и, соответственно, могут уменьшать прилов непромысловых видов, таких как китообразные (вставка 14). Эти и иные новаторские решения стимулируются через посредство таких инициатив, как Международный конкурс «разумных» снастей, организованный Всемирным фондом природы (ВФП).

#### **Меры по оздоровлению**

Меры по оздоровлению неизбежно являются ответными на наличие ОУБОЛ в окружающей среде, и поэтому они будут всегда менее эффективными, чем недопущение возникновения ОУБОЛ. Вместе с тем меры по оздоровлению доказали свою рентабельность, если подумать о затратах, возникающих тогда, когда ОУБОЛ остаются на месте. Эти меры можно рассматривать как – в широком плане – последовательные с точки зрения обнаружения, изъятия из окружающей среды и соответствующей ликвидации ОУБОЛ. Они включают: усилия по обнаружению утерянных снастей с использованием различной технологии, такой как гидролокатор бокового обзора для проведения обследований морского дна; внедрение систем отчетности об утерянных снастях; программы возвращения снастей; и ликвидацию и рециркуляцию материалов из ОУБОЛ.

#### **Информированность**

Повышение уровня информированности о проблеме ОУБОЛ является сквозной мерой, которая может содействовать разработке и реализации любых из изложенных выше мер. Она может быть нацелена на самих рыбаков, портовых операторов, морепользователей или широкую общественность через посредство местных, национальных, региональных или международных кампаний. Просвещение, если

## Вставка 14

## Технологические подходы к решению проблемы оставленных, утерянных или иным образом брошенных орудий лова

Ловушки, используемые для некоторых видов рыбного промысла, в обязательном порядке оснащаются заслонками и фиксирующими элементами из подверженных естественному разложению материалов для предотвращения «фантомного лова» в случае их утери; в то же время при сетевом лове подобные средства менее широко распространены. Требование об их использовании при промысле тропического колючего омара действует в штате Флорида (Соединенные Штаты Америки) с 1982 года<sup>1</sup>; согласно плану управления промыслом камчатского краба и краба-стригуна в Беринговом море, «все ловушки в обязательном порядке оснащаются механизмом высвобождения улова, исключающим улавливание и удержание особей ловушкой в случае ее утери»<sup>2</sup>. В Канаде ловушки для рекреационного лова должны иметь конструкцию, при которой «в случае утери ловушки фиксируемая леской секция разлагается, позволяя пойманному особям высвободиться из ловушки и предотвращая попадание в нее новых»<sup>3</sup>. В 2008 году в Канаде был также принят Комплексный план управления рыбным промыслом в Тихоокеанском регионе, содержащий различные требования в отношении оборудования крабовых ловушек механизмами высвобождения с использованием биоразлагаемых материалов.

Проделана определенная работа по созданию пластмасс, поддающихся биологическому или аэробному разложению, для их использования в рыболовной отрасли. Так, Совет по охране природы Австралии и Новой Зеландии успешно способствовал переходу на биоразлагаемые материалы при изготовлении пакетов для наживки и оказал поддержку разработке биоразлагаемой упаковки для льда<sup>4</sup>.

Меры по предотвращению фантомного прилова нецелевых видов (китообразных, черепах, морских птиц и др.) оставленными, утерянными или иным образом брошенными орудиями лова могут быть аналогичными мерам, применяемым при целевом промысле, включая использование акустических буев («пингеров») и отражателей, которыми оснащаются жаберные и ставные сети. Ведутся эксперименты с веществами, хорошо отражающими звук (такими, как сульфат бария), которые добавляются к нейлону при изготовлении из него сетей. Это никак не влияет на эксплуатационные качества и внешний вид сети, но позволяет ей отражать звуковые волны в диапазонах, улавливаемых животными, способными к эхолокации<sup>5</sup>. Среди результатов других работ, поддерживаемых, в частности, Всемирным фондом природы (ВФП) через проводимый им международный конкурс «умных снастей», можно отметить веревки пониженной прочности, пригодные для промыслового использования, но не выдерживающие усилия, на которое способны морские млекопитающие, а также магниты, закрепляемые на ярусных снастях для отпугивания акул.

<sup>1</sup> T.R. Matthews and S. Donahue. 1996. *By-catch in Florida's spiny lobster trap fishery and the impact of wire traps*. Report submitted to the South Atlantic Fishery Management Council.

<sup>2</sup> North Pacific Fishery Management Council. 2008. *Fishery Management Plan for Bering Sea/Aleutian Islands King and Tanner Crabs* (размещено по адресу: [www.fakr.noaa.gov/npfmc/fmp/crab/CRAFMP2008.pdf](http://www.fakr.noaa.gov/npfmc/fmp/crab/CRAFMP2008.pdf)).

<sup>3</sup> Fisheries and Oceans Canada. 2007. *Pacific region recreational fishing – recreational fishing gear* (размещено по адресу: [www.pac.dfo-mpo.gc.ca/recfish/Law/gear\\_e.htm](http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/recfish/Law/gear_e.htm)).

<sup>4</sup> I. Kiessling. 2003. *Finding solutions: derelict fishing gear and other marine debris in Northern Australia*. Hobart, Australia, Charles Darwin University, National Oceans Office.

<sup>5</sup> G. Schueller. 2001. Nets with porpoise in mind. *Environmental News Network*, 19 February 2001 (размещено по адресу: [www.eurocbc.org/page523.html](http://www.eurocbc.org/page523.html)).



оно ведется эффективно, может способствовать изменению в поведении и приводить к саморегулированию заинтересованными сторонами, и оно может распространяться дальше тех, на кого оно нацелено, и изменять поведение в обществе.

На многих промыслах можно в определенной мере предотвращать эксплуатационные потери вследствие экстремальных погодных явлений, если уровень информированности о ненастье может быть повышен посредством, например, радио и, когда это практически осуществимо, использования сотовых телефонов или других методов распространения информации, дабы позволить принять меры предосторожности для сведения к минимуму риска для рыбаков, установок и орудий лова заблаговременно до наступления плохой погоды.

### **Выводы**

Многие из мер для решения проблемы ОУБОЛ могут применяться в различных географических масштабах (международных, национальных, региональных, местных) и посредством различных механизмов – от законодательных требований до добровольных схем. Меры по решению проблемы ОУБОЛ должны адаптироваться, дабы отражать необходимость в различных решениях для оставленных, утерянных или брошенных орудий лова. Они также должны затрагивать широкий диапазон различных причин, о которых шла речь выше. Таким образом, действия должны отражать высокую степень специфичности причин в том, что касается различных методов рыболовства и рыбных промыслов. Хотя некоторые универсальные и международные меры являются, естественно, уместными и необходимыми, вполне возможно также, что нужно будет проявлять крайнюю осторожность в выборе решений, адаптирующих и приспособляющих возможные меры к особенностям того или иного конкретного промысла.

Чтобы эффективно решить вопрос о ОУБОЛ, крайне важно обеспечить большую степень просвещения и информированности о масштабах этой проблемы, ее последствиях и причинах и широком диапазоне мер, которые могут быть приняты для уменьшения возникновения ОУБОЛ. Сама эта статья представляет собой попытку содействовать такой осведомленности и использовать растущую обеспокоенность на уровне Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций и среди многочисленных международных и региональных организаций, а также среди государств и на уровне рыболовного сектора и гражданского общества. Большая степень просвещения и информированности поможет стимулировать крайне необходимые совместные усилия учреждений и заинтересованных сторон по более эффективному решению проблемы ОУБОЛ.

Безотлагательно необходимы дальнейшие исследования по многим аспектам проблемы ОУБОЛ, включая количественное определение ее масштабов, вклад различных промыслов в возникновение проблемы ОУБОЛ и потенциальные технологические решения этой проблемы. Особую важность приобретает также необходимость лучше понять, почему определенные меры являются эффективными в определенных ситуациях, а другие – нет; причины, возможно, тесно связаны с их актуальностью, приемлемостью и обеспечением соблюдения в конкретных местах, однако они не были как следует изучены. Еще один значительный пробел в знаниях вытекает из отсутствия анализа расходов и выгод в том, что касается определенных мер или того, какую очередность им придать. Вместе с тем представляется вероятным, что «предупреждение лучше лечения». Профилактические меры, по-видимому, являются более предпочтительными, чем меры по оздоровлению, поскольку предотвращение утраты снастей может предотвратить многие из потенциально высоких затрат, связанных с ОУБОЛ, как только они попадают в окружающую среду (например, «фантомный лов», риски для судоходства); принимаемые постфактум меры не могут делать это столь же эффективно<sup>24</sup>. Ясно то, что есть очень много мер, будь то мер по предупреждению, по смягчению или по оздоровлению, которые можно и нужно принять сейчас для решения проблемы ОУБОЛ, дабы уменьшить их существенные экологические, экономические и социальные последствия, даже если нынешние знания относительно ОУБОЛ не являются настолько полными, насколько они должны были бы быть.

## Применяемые частным сектором стандарты и сертификация в рыболовстве и аквакультуре: нынешняя практика и возникающие проблемы

### ВВЕДЕНИЕ

Частные стандарты и соответствующая сертификация становятся важными элементами международной рыбной торговли и маркетинга. В 2009 году ФАО сообщила о появлении ряда рыночных стандартов и маркировок в секторе рыболовства и аквакультуры<sup>25</sup>. Однако эмпирических данных о степени использования частных стандартов на рынке весьма немного. В недавно подготовленном ФАО исследовании<sup>26</sup> изучаются два типа частных стандартов, оказывающих влияние на рыбную торговлю и маркетинг, в целях выявления их общего влияния на рыболовство и аквакультуру. В нем рассматриваются следующие вопросы:

- «экологическая маркировка» или частные стандарты и системы сертификации, направленные на обеспечение устойчивости рыбных популяций;
- частные стандарты и системы сертификации, относящиеся к качеству и безопасности пищевых продуктов, от внутренних требований розничных торговых предприятий до международных систем обеспечения безопасности пищевых продуктов (СОБПП), которые разработаны применительно к продуктам питания в целом, но всё шире используются для рыбо- и морепродуктов.

В исследовании ФАО изучается влияние частных стандартов в рыбопромышленной промышленности и аквакультуре на деятельность широкого круга игроков. В нем, в частности, рассматриваются следующие вопросы:

- Какова роль частных стандартов в общей системе обеспечения устойчивости рыбного хозяйства и безопасности пищевых продуктов? Дополняют ли они, дублируют государственные системы регулирования или мешают им?
- Накладывают ли они на различных игроков в дополнительное бремя расходов, связанных с необходимостью соблюдения норм, в цепочках поставок или могут способствовать расширению рыночных возможностей? Каким образом распределяются среди соответствующих игроков затраты и выгоды?
- Каково их влияние на развивающиеся страны и мелкомасштабные промысловые хозяйства и перерабатывающие предприятия? Могут ли они способствовать расширению международной торговли путем поощрения надлежащей практики или компенсации пробелов в местных системах регулирования, или же, напротив, они создают серьезные барьеры для торговли, которые способны нарушить работу международно согласованных механизмов Всемирной торговой организации (ВТО)?

### ЭКОМАРКИРОВКА И МОРСКОЙ РЫБНЫЙ ПРОМЫСЕЛ

Оценить объем сертифицированной и имеющей экомаркировку продукции на мировом рынке сложно. Как сообщают две крупнейшие международные системы (обе из которых спонсируются неправительственными организациями), Морской попечительский совет (МПС) и «Друзья моря» (ДМ), их доля в общем объеме морского промысла составляет соответственно 7% и 10%. Однако в совокупности это составляет менее одной пятой объема общемирового вылова в секторе рыбного промысла. Вероятно, лишь незначительная доля сертифицированного сырья в конечном счете превращается в промаркированный продукт. Из 6 млн. тонн морепродуктов МПС, производимых сертифицированными рыбопромышленными предприятиями, лишь около 2,5 млн. тонн продукции в итоге получает маркировку МПС<sup>27</sup>. Экологическая маркировка рыбы и морепродуктов также в значительной степени сосредоточена на конкретных видах. Хотя по данным МПС, он охватывает 24% общемирового вылова лосося и 40% «белой рыбы», на долю предприятий, ведущих промысел аляскинского лосося и минтая, приходится более половины (56%) продукции МПС на рынке. Около 80% сертифицированной ДМ рыбной продукции составляет перуанский анчоус<sup>28</sup>. Несмотря на стремительный рост общего количества экологически маркированных продуктов на рынке, они также сконцентрированы лишь в определенных сегментах.





Спрос на экомаркированную продукцию в основном наблюдается в некоторых странах европейского рынка (Германия, Нидерланды, Соединенное Королевство) и в Соединенных Штатах Америки (особенно в сфере общественного питания). В исследовании ФАО<sup>29</sup> сделан вывод о том, что для рынков с благоприятными условиями для реализации рыбы и морепродуктов с экомаркировкой, как правило, характерны следующие особенности:

- экологически сознательное население и высокий уровень развития гражданского общества, активно действующего в сфере окружающей среды и устойчивости;
- розничная продажа рыбы и морепродуктов в основном осуществляется не на рыбных базарах, а в супермаркетах (как правило, крупные розничные сети в условиях рынков с острой конкуренцией);
- структура потребления ориентирована на традиционно ограниченный видовой ассортимент рыбы и морепродуктов, что снижает возможности замещения продукта;
- сложившиеся традиции и наличие глубоко переработанных рыбных и морепродуктов.

Затраты и выгоды, связанные с экомаркировкой и сертификацией, неодинаковы для различных игроков. Наиболее активно экомаркировку продвигают розничные торговцы, которые также в наибольшей степени выигрывают с точки зрения укрепления их бренда и репутации, управления риском, упрощения процесса закупок и, в перспективе, повышения цен при относительно небольших, а то и вовсе нулевых затратах (на сертификацию производственно-сбытовой цепочки и лицензионные платежи). Основное же бремя расходов ложится на рыбные хозяйства. Реальные затраты на сертификацию, включая оплату услуг экспертов, могут составлять от нескольких тысяч до 250 000 долл. США в зависимости от размера и сложности предприятия и выбранной схемы. В одном исследовании подтверждается, что расходы на сертификацию, как правило, несёт сама рыбная отрасль<sup>30</sup>. Что касается выгод, то по некоторым данным сертификация позволяет повысить надёжность поставок, укрепить положение на существующем рынке, а также в новых рыночных нишах для экологически чистой продукции. Вместе с тем, имеются лишь разрозненные данные о повышении цен на сертифицированную рыбу и морепродукты<sup>31</sup>. Надбавки к цене, о которых сообщалось, обычно связаны с повышением надёжности поставок либо предприятиям общественного питания (и, в меньшей степени, супермаркетам), либо доступом к рыночным нишам.

Сегодня рыбные хозяйства в развивающихся странах, большинство из которых крупные, представляют собой значительное меньшинство сертифицированных хозяйств. Столь низкий показатель развивающихся стран обусловлен тремя основными причинами:

- Отсутствуют экономические стимулы для сертификации. Развивающиеся страны слабо представлены на рынках, в видах, типах продуктов и в производственных системах, где потребность в сертификации наиболее остра. За некоторым исключением рыбные предприятия развивающихся стран (особенно небольшие, разрозненные хозяйства) в меньшей степени встроены в системы прямых поставок крупным трейдерам, которые более всего испытывают необходимость в сертификации.
- Системы экомаркировки с трудом вписываются в обычные условия работы рыбных хозяйств в развивающихся странах (неэффективная база регулирования рыбной отрасли, отсутствие данных, наличие мелкомасштабных хозяйств, ведущих промысел многих видов).
- Стоимость сертификации зачастую является чрезмерно высокой для небольших предприятий и компаний, не имеющих ресурсов.

Вместе с тем, развивающиеся страны могут упустить возможности, которые открывает сертификация. В условиях роста спроса на экологически маркированную продукцию и его распространения на те виды, промысел которых ведётся в развивающихся странах (например, креветки<sup>32</sup> и другие тропические виды), производители в этих странах будут всё в большей степени ощущать необходимость участвовать в системах экомаркировки.

## ЧАСТНЫЕ СТАНДАРТЫ И СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В РЫБОЛОВСТВЕ И АКВАКУЛЬТУРЕ

Национальные и международные нормы и правила, регламентирующие функционирование систем обеспечения безопасности пищевых продуктов, которые действуют за пределами национальных границ, хорошо отработаны. Совместная комиссия ВОЗ/ФАО «Кодекс алиментарииус» является глобальным эталоном для разработки национальных стратегий в области безопасности пищевых продуктов. Однако экспортеры рыбной продукции по-прежнему вынуждены работать в условиях меняющихся от страны к стране режимов контроля безопасности и качества, а также всё более широкого распространения стандартов, внедряемых частным сектором. В дополнение к своим фирменным продуктам и технологическим требованиям многие крупные розничные сети, владельцы коммерческих брендов и предприятия общественного питания требуют, чтобы их поставщики были сертифицированы:

- По переработанной рыбе и морепродуктам: в соответствии с национальными или международными системами СОБПП, такими как Британский консорциум розничных торговцев (BRC), Международный стандарт пищевой продукции (IFS), Институт стандартов безопасности пищевого сырья (SQF) или Глобальное партнерство в области надлежащей сельскохозяйственной практики (Глобал ГЭП). Эти системы в целом предназначены для пищевых продуктов, однако всё шире используются применительно к рыбо- и морепродуктам. Они опираются на Систему анализа рисков и критических контрольных точек (НАССР) и представляют собой наиболее важные механизмы с точки зрения воздействия частных стандартов на пищевую промышленность в целом.
- По продукции аквакультуры: в соответствии с той или иной системой, которая совмещает аспекты качества и безопасности с природоохранными соображениями, вопросами охраны здоровья животных и даже социального развития, такой как Совет по сертификации аквакультуры (ACC). Глобал ГЭП также активно действует в сфере аквакультуры, а ВФП по итогам своего «водного диалога» и разработки стандартов на 12 видов аквакультуры учредил в 2010 году Попечительский совет по аквакультуре.

Также имеется несколько государственных систем сертификации безопасности и качества. К примеру, Тайская организация по контролю качества креветки (Thai Quality Shrimp) – это государственный сертифицирующий орган, который осуществляет контроль за безопасностью и соблюдением экологических норм тайскими фермерами, производящими креветки. Относительно новым явлением является использование частных добровольных стандартов в рамках разработки государственной политики в области безопасности пищевых продуктов. К примеру, Администрация США по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами (FDA) осуществляет пилотную программу по оценке систем сертификации третьих сторон импортируемой выращенной креветки, включая ACC и Тайскую организацию по контролю качества креветки, что может, в конечном счете, упростить ввоз в США продукции компаний, сертифицированных этими органами. Таким образом, правительства используют рыночные механизмы в качестве средства обеспечения эффективной работы своих собственных рамок политики в области безопасности пищевых продуктов. Давление на производителей (рыбоводов) и переработчиков (как продукции морского промысла, так и выращенной рыбы) в плане выполнения частных стандартов зависит от конъюнктуры и структуры рынка, а также типа реализуемой продукции. Как и в случае экомаркировки, крупные предприятия розничной торговли и пищевые компании не предъявляют одни и те же требования ко всем их поставщикам и линейкам продуктов. Более жесткие требования в сравнении с обычной товарной сырьевой рыбой и морепродуктами предъявляются к рыбе и морепродуктам глубокой переработки и к продуктам с торговой маркой частной фирмы. Для переработчиков рыбы и морепродуктов, выпускающих брендовую продукцию или товары с торговой маркой частной фирмы, сертификация будет необходимой. Более сильное давление в плане выполнения частных стандартов испытывают на себе поставщики на рынках в странах Северной Европы, где выше доля рыбы и морепродуктов, реализуемых через крупные



магазины, где преобладают переработанные продукты и продукты с добавленной стоимостью и где больше фирменных продуктов. С точки зрения требований к сертификации аквакультуры большое значение имеет также рынок США. Давление меньше в странах Южной Европы (в целом самый крупный европейский потребитель морепродуктов), где целая рыба и свежая рыба входят в обычный пищевой рацион. Чем прямее путь поставок и чем более интегрированной является производственно-сбытовая цепочка, тем с большей вероятностью частные стандарты станут частью уравнения; для сектора аквакультуры, где имеются возможности производить продукцию в соответствии с установленными требованиями, характерна относительно более высокая степень интеграции.

Хотя затраты на сертификацию точно оценить трудно, расчетные затраты следует сопоставить с ожидаемыми выгодами, которые могут включать:

- возможность выхода на новые рынки, на которых сертификация позволяет интегрировать цепочку создания стоимости и обеспечить долгосрочные контрактные отношения с поставщиками, а также освоения более сложных сегментов рынка (фирменные продукты, продукты с высокой добавленной стоимостью);
- повышение эффективности управления качеством продуктов с последующим сокращением дорогостоящей отбраковки продукции по причине неудовлетворительного санитарного состояния или низкого качества, а также расходов, связанных с отзывом товара, и устранением ущерба для репутации;
- укрепление стабильности взаимоотношений с поставщиками, что может означать снижение волатильности цен (однако в целом данных об увеличении цены не имеется).

### **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПОЛИТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ**

Введение частных стандартов – экомаркировки, стандартов безопасности и качества продукции и сертификация аквакультуры – оказывает дифференцированное влияние на различные рынки, виды или типы продукции. Спрос на экологически маркированную рыбу и морепродукты, а также сертифицированную продукцию аквакультуры в настоящее время сосредоточен на определенных видах и рынках. Потребность в сертификации рыбы и морепродуктов в соответствии с частными стандартами СОБПП возрастает по мере увеличения добавленной стоимости продукции и оказывает влияние на продукты, предназначенные для продажи в супермаркетах и/или в качестве коммерческого брендового и фирменного продукта.

Вместе с тем, воздействие частных стандартов в сфере сбыта и маркетинга рыбы и морепродуктов, по всей видимости, будет усиливаться по мере укрепления роли крупных торговых сетей в качестве основного дистрибьютора рыбы и морепродуктов, а также по мере отказа от закупок на свободном рынке и перехода в их закупочной политике на принцип контактных поставок. В условиях, когда ведущие розничные транснациональные компании расширяют сферу своего глобального охвата, их закупочные стратегии, возможно, будут оказывать все более заметное влияние на розничные рынки в Африке, Восточной Азии, Восточной Европе и Латинской Америке. Необходимо дать ответ на ключевые вопросы, касающиеся общего воздействия частных стандартов в рыбном промысле и аквакультуре, а также в отношении того, каким образом они влияют на различных игроков.

### **Оценка качества частных стандартов и степени доверия к ним и соответствующей сертификации**

Распространение частных стандартов приводит многих игроков в замешательство: промысловые компании и рыбноводы стараются выяснить, какая система сертификации даст им наибольший выигрыш на рынке, покупатели стараются узнать, какие стандарты пользуются на рынке наибольшим доверием и дадут эффект с точки зрения укрепления деловой репутации и управления риском, а правительства пытаются определить, какой подход к частным системам сертификации, «пассивный» или «активный», им следует взять на вооружение. В частных добровольных системах абсолютно необходимы открытость и эффективное управление. Необходим также механизм оценки качества системы.

## ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН

Рыба и морепродукты – важные статьи дохода для многих развивающихся стран. Развивающиеся страны имеют важнейшее значение текущих и будущих глобальных поставок рыбы и морепродуктов. На их долю приходится около половины по стоимости и около 60% по объему от общемировой торговли всеми морскими продуктами. Кроме того, они производят более 80% продукции аквакультуры, за счет которых сегодня покрывается 47% глобальных потребностей в рыбном корме, тогда как в 1970-х годах этот показатель составлял лишь 7%.

Как отмечено выше, для многих развивающихся стран сертификация по частным стандартам может вызвать определенные трудности. В ряде частных систем сертификации эти озабоченности были учтены и сделана попытка разработать методологии экологической сертификации, которые бы более соответствовали реалиям мелких промысловых и рыбоводческих хозяйств, не имеющих нужной информации. Вместе с тем, операторы из развивающихся стран по-прежнему недостаточно представлены, особенно среди сертифицированных рыбопромысловых компаний (экомаркировка) и сертифицированных предприятий по переработке рыбной продукции (системы управления безопасностью пищевых продуктов). Они наращивают свое присутствие в секторе аквакультуры, в котором они, действуя на опережение, объединяют небольшие рыбоводческие хозяйства в ассоциации и «кластеры»<sup>33</sup>. В целом сертифицированными операторами в развивающихся странах, как правило, являются крупные хозяйства, встроенные в более интегрированные цепочки поставок и имеющие прямой выход на рынки развитых стран (через долю в акционерном капитале или благодаря прямым связям с покупателем).

Хотя некоторые развивающиеся страны утверждают, что частные стандарты создают барьеры в торговле, достоверные данные, подтверждающие «засыхание» рынков по причине потребности во внедрении сертификации, отсутствуют. Спрос на сертифицированную продукцию, как правило, сосредоточен на тех рынках и в тех видах, которые не являются основными видами в торговле развивающихся стран. Более того, имеющиеся данные говорят о том, что выполнение обязательных государственных стандартов на рынках развитых стран сегодня в большей степени затрудняет торговлю, чем требование о выполнении частных стандартов. Чтобы развивающиеся страны смогли воспользоваться преимуществами, связанными с частными стандартами, они должны иметь возможность выполнить обязательные регуляторные требования стран-импортеров. Это могло бы заложить основу будущих ответов на частные стандарты в случае, если спрос распространится на обычные для развивающихся стран виды. Любое техническое сотрудничество в развивающихся странах должно быть прямо направлено на становление государственных систем.

Хотя сертификация создает определенные трудности для многих рыбопромысловых хозяйств, а также компаний по переработке рыбы в развивающихся странах, она может также стать инструментом налаживания деловых связей с крупными трейдерами. Проблемы и затраты, связанные с сертификацией, необходимо оценить в сравнении с потенциальными выгодами от получения доступа к рынкам с высокой стоимостью составляющей и нишевым рынкам в основных странах-импортерах, а также от налаживания прямых производственных связей при более устойчивых ценах, чем в случае продажи продукции через традиционные аукционные рынки. Также открывается возможность увеличения добавленной стоимости в развивающихся странах, что даст конкурентные преимущества с учетом более низкой стоимости рабочей силы.

Развивающиеся страны являются важнейшим звеном международных производственно-сбытовых цепей в сфере рыбы и морепродуктов. Если интересы развивающихся стран не будут в полной мере приняты во внимание, то любые попытки дальнейшего развития системы глобального управления безопасностью пищевых продуктов и устойчивостью промысловых и рыбоводческих хозяйств будут обречены на неудачу.

## Воздействие на международную торговлю и механизмы ВТО

Вопрос о воздействии частных стандартов на международную торговлю затрагивает два соглашения ВТО: Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер



(Соглашение СФС) и Соглашение по техническим барьерам в торговле (Соглашение ТБТ). Текущие озабоченности стран-членов ВТО в отношении частных стандартов в частности связаны с:

- содержанием частных стандартов и их состыковкой с международными обязательствами в рамках ВТО;
- дискриминационной стоимостью частной сертификации и доступа к ней;
- отсутствием ясности в отношении юрисдикции, под которую подпадают игроки в частном секторе;
- меняющимся режимом взаимодействием между государственными и частными стандартами.

Некоторые страны заявляют, что частные стандарты выходят за рамки соответствующих общих международных стандартов и что нормы, касающиеся безопасности пищевых продуктов, включают спецификации товаров и процессов (критерии, не относящиеся к безопасности и качеству), которые не имеют под собой какого-либо научного обоснования, и поэтому не соответствуют обязательствам по Соглашению СФС. Применительно к экомаркировке некоторые страны опасаются, что санкционирование не относящихся к продукту процессов и производственных методов может привести к тому, что развитые страны будут навязывать принципы своей внутренней политики в области промысловых методов и/или другие нормы (социальная ответственность), тем самым создавая ещё более благоприятную почву для дискриминации в отношении продукции развивающихся стран. Необходимы дальнейшие исследования для того, чтобы определить, соответствуют ли частные нормы международным стандартам и обязательствам по Соглашению СФС и Соглашению ТБТ.

Если страны вправе оспорить действия других стран в рамках ВТО, то механизмы оспаривания действий негосударственных субъектов представляются менее ясными. Требование в отношении разрешения допуска в продажу только экологически маркированной рыбы и морепродуктов может привести к исчезновению определенных продуктов с некоторых рынков ввиду ощущаемой неуверенности покупателей и розничных торговцев в отношении того, что правительства (стран-экспортеров) выполнят свои обязательства в области рационального управления рыбной отраслью.

Пока в основном неизвестно, какие средства имеют в своем распоряжении правительства, чтобы принять меры в ответ на эти оценки и их последствия. Вопрос юрисдикции над неправительственными игроками, транснациональными фирмами и коалициями фирм остается сложным. Соглашения СФС и ТБТ практически не содержат каких-либо указаний на этот счёт, а «правовая практика в этой области отсутствует»<sup>34</sup>.

Возникают другие вопросы, связанные с торговлей. К примеру, может ли государственная финансовая поддержка сертификации экологической маркировки рассматриваться как «субсидирование» и подлежит ли она уведомлению в контексте механизмов ВТО? Если правительство страны напрямую финансирует расходы на сертификацию, является ли это субсидированием его промышленности? Если эта мера дает преимущество в торговле или улучшает доступ на рынок, то подлежит ли она уведомлению? Размывание границ между стандартами и требованиями государственного и частного секторов приводит к возникновению последствий для торговли, которые следует внимательно отслеживать.

По мнению ряда стран частные нормы помогают расширить торговлю. Другие страны считают, что эти нормы являются дискриминационными по отношению к развивающимся странам. Нужны дополнительные исследования и данные о реальном воздействии частных стандартов на торговые возможности, особенно применительно к развивающимся странам. Поскольку объем сертифицированной рыбной продукции остается незначительным, воздействие на торговлю будет, по всей видимости, слабым. Вместе с тем, это – динамично развивающаяся сфера, которая требует внимательного контроля. Работа по этому вопросу продолжается как в ВТО, так и ФАО.

## Развитие аквакультуры в Юго-Восточной Азии: роль политики

### ВВЕДЕНИЕ

Рыба занимает важное место в пищевом рационе значительной доли населения Юго-Восточной Азии (для целей данного доклада этот регион включает Вьетнам, Индонезию, Камбоджу, Малайзию, Мьянму, Таиланд и Филиппины). Рыба служит основным источником животного белка в регионе, где уровни животного белка в пищевом рационе населения ниже среднемировых показателей.

Этот регион имеет богатую историю аквакультуры, однако бурное развитие началось лишь после 1975 года. В предыдущий период общий объем производства составил менее полумиллиона тонн. К 1987 году регион производил один миллион тонн продукции, не считая водных растений. В последующий период каждое десятилетие объем производства удваивался и к 2005 году производство пищевой рыбы достигло 5 млн. тонн. К 2005 году регион уже производил значительную долю мирового объема продукции аквакультуры: 10% по объему и 12% по стоимости, без учета водных растений. Кроме того, растет доля региона в общемировом объеме.

Поскольку на долю аквакультуры приходится четверть всего производства рыбы в регионе, эта отрасль вносит существенный свой вклад в обеспечение продовольственной безопасности. Она также дает работу и служит источником дохода в сельской местности. Например, во Вьетнаме в рыбоводстве занято более полумиллиона человек; численность занятых в промысловых компаниях значительно меньше. Кроме того, сектор аквакультуры играет важную роль в экономике страны и обладает высоким экспортным потенциалом. В 2005 году совокупный стоимостной объем производства продукции аквакультуры семи стран региона составил почти 10 млрд. долл. США, при этом лишь малая доля этого объема (2,7%) пришлось на водные растения.

Однако эти показатели распределяются неравномерно по семи странам региона; уровень и темпы развития сектора дифференцированы по странам. Цель приведенного здесь исследования<sup>35</sup> состояла в изучении причин этих различий. В регионе, в котором имел место столь стремительный рост объема производства продукции аквакультуры и где темпы развития отрасли являются неодинаковыми, были отмечены успехи и неудачи, представляющие собой бесценный опыт, который может помочь странам региона и за его пределами в выборе путей развития аквакультуры. Не менее важная задача состояла в том, чтобы определить, продолжится ли в будущем рост сектора, играющего столь существенную роль в обеспечении продовольственной безопасности, дающего средства к существованию жителям сельских районов и обеспечивающего приток иностранной валюты.

### УРОКИ ПОЛИТИКИ

Анализ истории развития аквакультуры в регионе показывает, что бурный рост в секторе произошел в ответ на рыночный спрос и возможности получения прибыли при определенной помощи со стороны государства. Правительства стран давали разрешения, но не создавали благоприятных условий; они санкционировали деятельность в секторе аквакультуры в качестве источника средств к существованию и экспортных поступлений, но не создали эффективных стимулов для фермеров. Лишь недавно правительства ряда стран, воодушевленные тем вкладом, который этот сектор вносит в экономическое развитие, продовольственную безопасность и платежный баланс, стали активно и целенаправленно поддерживать сектор, создавая такие стимулы. Усвоив опыт прошлых ошибок в регионе, большинство правительств также приняли законодательство в целях ограничения бесконтрольной экономической деятельности. Таким образом, как представляется, неодинаковые темпы роста сектора аквакультуры в основном обусловлены различиями в политике, проводимой национальными правительствами.

Опыт Мьянмы, к примеру, продемонстрировал полезность законодательства, регулирующего деятельность в области аквакультуры, в деле поощрения более упорядоченного развития отрасли. Санкционировав аквакультуру в 1998 году,



законодательство стимулировало фермеров к официальной регистрации их деятельности. Хотя сельское хозяйство по-прежнему имеет преимущественные права в области водопользования перед аквакультурой, фермерам было разрешено перепрофилировать их рисовые поля в дельте Ирравади в фермы по производству креветки. Результатом этого стало интенсивное развитие в районах, отведенных под разведение креветки и рост объемов производства. Практически с нулевого уровня десять лет назад объем производства креветок в 2005 году достиг почти 49 000 тонн. Вместе с тем, наиболее эффективная политика в области аренды сельскохозяйственных ферм, как представляется, была разработана во Вьетнаме. Арендные права предоставляются на длительный срок от 20 до 50 лет с возможностью их переуступки. В Мьянме максимальный срок аренды составляет лишь 3 года, что слишком мало для стимулирования фермеров к улучшению арендованных участков. Во Вьетнаме чиновники обязаны рассмотреть заявку на получение разрешения в течение 90 дней; при превышении этого срока считается, что разрешение получено.

Важным вопросом политики и законодательства в регионе также является производство и качество семенного материала. Во всех семи странах имеются государственные рыбопитомники, которые ведут научные исследования, занимаются вопросами обучения и распространения технологии, а также производят молодь. Часть молоди поставляется мелким фермам по субсидированным ценам, как, например, на Филиппинах; другая часть предназначена конкретным регионам, как во Вьетнаме. Государственные питомники могут также специализироваться на конкретных видах, которые, как считается, могут иметь коммерческую ценность, как, например, в Малайзии. Вместе с тем, во всех странах, за исключением Камбоджи, государственные рыбопитомники отстают по числу от частных. Частные питомники возникли параллельно с государственной отраслью. Опыт Индонезии в области государственных питомников по разведению креветки свидетельствует о динамизме частного сектора. К моменту, когда были построены государственные станции, необходимость в них уже отпала из-за появления частных питомников.

Некоторые страны целенаправленно поддерживали частные рыбопитомники, создавая стимулы для местных и иностранных инвесторов. Эти стимулы, которые включают льготные ссуды, и освобождение от налога и которые доказали свою эффективность в деле увеличения производства семенного материала, могут быть ориентированы на поощрение разведения конкретных видов. Для повышения качества производства семенного материала в частном секторе в Индонезии и Таиланде используются стандарты и инспекции. Вместе с тем, контроль и проверка выполнения норм сопряжены со значительными затратами и также требуют квалифицированных специалистов, которые могут отсутствовать, как, например, в Камбодже. На Филиппинах улучшение качества культивируемых видов осуществляется за счет стимулирования совместных научных исследований с университетами.

Среди стратегий снижения расходов на корма, которые составляют наиболее значительную статью расходов в рыбоводстве, следует отметить снижение тарифов на ввозимые корма; эта мера помогает внутренним производителям повысить свою эффективность. Вьетнам привлек в кормовой сектор иностранные инвестиции, что позволило повысить доступность кормов и снизить их стоимость. Наличие и низкая стоимость кормов увеличили спрос со стороны фермеров и стимулировали инвестиции в отечественную кормовую отрасль. Для снижения валютного бремени в связи с импортом рыбной муки Индонезия и Малайзия ведут активный поиск возможностей использования местных ингредиентов. В некоторых странах стандарты на корма закреплены законодательно, однако, как в случае семенного материала, контроль может быть затруднен из-за отсутствия финансовых средств и квалифицированных специалистов.

Ещё одна стратегия, которая в некоторых случаях используется для поощрения инвестиций в сектор аквакультуры, состоит в стимулировании потенциальных инвесторов. Индонезия и Филиппины предоставляли субсидируемые кредиты, в некоторых случаях специально для мелких фермеров. Филиппины отказались от этой политики, поскольку она давала чрезмерные преимущества крупным фермерским хозяйствам. В Малайзии успешно себя зарекомендовала стратегия предоставления

мелким хозяйствам безгарантийных займов. В Мьянме политика по поддержке ферм по производству карпа оказалась неэффективной – в дополнение к необходимости гарантии сумма кредита является очень небольшой.

Для поощрения развития в секторе аквакультуры также с успехом используются освобождение от налога и иностранные инвестиции. В ряде стран предоставляются налоговые льготы, освобождение или снижение ставки подоходного налога, земельного налога, налога с оборота и импортных пошлин. Такие льготы применяются не только в аквакультуре; они могут также предоставляться другим секторам пищевой промышленности, как в Малайзии. Они могут предоставляться под конкретные виды или для конкретных регионов, как в Мьянме и во Вьетнаме. В Мьянме иностранные инвестиции могут осуществляться исключительно через совместные предприятия, а на Филиппинах установлен максимальный предел иностранного участия. Чтобы быть успешными, эти стратегии должны как минимум гарантировать возможность репатриации капитала и прибыли. Если в целом для семи указанных стран объем иностранных инвестиций в секторе аквакультуры характеризуется низким уровнем, то во Вьетнаме доля иностранного участия быстро растет. Во Вьетнаме льготы также предоставляются по региональному принципу; цель такого подхода состоит в стимулировании развития аквакультуры в горных районах, население которых в наибольшей степени нуждается в рыбном белке.

### ОСНОВНЫЕ СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СТОРОНЫ

В регионе был накоплен позитивный опыт, позволяющий сделать полезные выводы, однако и в нем не обходится без проблем, которые могут тормозить развитие сектора аквакультуры.

Возможно, за исключением Индонезии, основная проблема, сдерживающая развитие этой отрасли в регионе – дефицит земли. В разных странах по-разному подходят к решению этой проблемы. Правительство Таиланда ограничило площадь территории с солоноватой водой для выращивания морской креветки. На Филиппинах официальный предел не установлен, однако дополнительных земель также не имеется; сохранилось менее трети от первоначальных 400 000 га мангровых территорий и ведение на них хозяйственной деятельности запрещено. Развитие в середине 1980-х годов было сосредоточено на сельскохозяйственных землях, в основном в сфере сахарных плантаций. Ввиду невозможности увеличения территории решение состоит в интенсификации производства на имеющихся землях. Другим решением может быть переход на садковые технологии в открытом море. Уже сегодня садковый метод выращивания сибаса и групера в открытом море дает больше продукции в сравнении с выращиванием в прудах при более высокой экономической рентабельности. На Филиппинах также переходят на садковый метод выращивания молочной рыбы.

За исключением Индонезии и Малайзии, второй по важности проблемой в регионе является доступность пресной воды. Помимо сельского хозяйства и культивирования пресноводных видов аквакультуры, пресная вода используется для достижения оптимальных уровней солености на фермах по выращиванию креветки в солоноватой воде. Использование воды в аквакультуре зачастую рассматривается как ее потеря для сельскохозяйственных целей. В Мьянме сельское хозяйство пользуется приоритетными правами в области водопользования.

Третий сдерживающий фактор – наличие и стоимость кормов. Хищным видам, таким как групер, или полухищным видам, включая креветку, требуется рыбный белок. Рыбную муку приходится импортировать, зачастую из таких удаленных регионов, как Южная Америка, что может быть связано со значительными расходами. Для кормления хищников также зачастую используются значительные количества свежей рыбы, что ухудшает негативный имидж аквакультуры. Экологи утверждают, что потребность в рыбе для кормления рыбы накладывает большую нагрузку на дикие виды, при этом такая практика может быть неустойчивой. Социологи говорят, что в секторе аквакультуры низкоценные белковые источники, которые могли бы использоваться в рационе бедного населения, преобразуются в дорогостоящий продукт для богатых. По этой причине в Камбодже в 2004 году было запрещено разведение змеоголова.





Привести к снижению показателей сектора в регионе может также низкое качество посадочного материала. Дефицит качественного посадочного материала дал толчок к созданию государственных рыбоводческих станций для поставок сеголеток бедным по субсидируемым ценам, улучшения маточного стада и поставки рыбы для восстановления популяций в акваториях общего пользования. На Филиппинах некоторые государственные станции предлагают посадочный материал, который не отвечает требованиям отраслевых норм, что вынуждает частные рыбоводники понижать свои стандарты, чтобы сохранить конкурентоспособность. Эта проблема характерна не только для Филиппин. В большинстве стран налицо необходимость обеспечить выполнение стандартов качества посадочного материала путем обязательной сертификации рыбоводников.

Еще один сдерживающий фактор – недостаточное энергоснабжение. Для интенсификации производства часто требуются насосы и аэрация и, следовательно, энергия. Системы рециркуляции и насосы, приводимые в действие ветряной энергией, имеют ограниченное применение в пресноводной аквакультуре, однако связанные с ними капитальные затраты высоки. Их применению также препятствует неспособность разработать дешевые высокопроизводительные насосы для ферм по производству креветки в соленой воде. Насосы на солнечной энергии не используются по тем же причинам.

В регионе также остро стоят проблемы загрязнения и деградации окружающей среды. Наиболее сильное загрязнение непосредственно отражается на культивируемых видах ввиду высокой концентрации токсинов. Чрезмерное использование производственных факторов и низкоэффективные методы хозяйствования привели к снижению объемов производства в Индонезии, Филиппинах и Таиланде. Вредное воздействие могут также оказывать процессы урбанизации и индустриализации, которые набирают обороты в Юго-Восточной Азии. Не столь значительное загрязнение может не приводить к гибели выращиваемой продукции, но делать ее непригодной для употребления человеком.

Развитию в ряде стран серьезно мешают ограниченные опыт и знания государственных служащих. Можно принимать законы и правила, однако при отсутствии достаточного количества квалифицированных государственных специалистов, которые будут заниматься вопросами их выполнения и контроля, они не будут работать. Аналогичным образом для освоения технологий необходимы работники, обладающие знаниями для проведения исследований и распространения опыта. Например, в Камбодже и Мьянме налицо нехватка потенциала в соответствующих областях.

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Несмотря на указанные выше проблемы, аквакультура, по всей видимости, будет по-прежнему играть важную роль в экономике региона в ближайшей и среднесрочной перспективе. Что касается производства, то на регион уже приходится значительная доля в общемировом объеме продукции аквакультуры; эта тенденция в последние годы укрепилась. В регионе в целом накоплены достаточные технические знания в области производства продукции аквакультуры в солоноватой и пресной воде, которое является технически возможным и экономически рентабельным<sup>36</sup>. Большинство стран обладает достаточной береговой линией для производства рыбы в открытом море с большим потенциалом в области садкового разведения морской рыбы; марикультура – наиболее динамично развивающийся сегмент аквакультуры в регионе.

Хотя рост производства некоторых таких видов, как сибас и группер, сдерживается нехваткой посадочного материала и стоимостью кормов, другие виды (включая молочную рыбу) дают высокую прибыль и тенденция к росту их производства, по всей видимости, сохранится. За исключением Камбоджи и Мьянмы, правительства стран региона активно поддерживают аквакультуру, проводя научные исследования и предоставляя в целом ряде случаев льготы<sup>37</sup>, а также имеют масштабные планы в области развития аквакультуры. Все говорит о том, что эта политика едва ли изменится. В большинстве стран региона благодаря эффективному управлению

созданы благоприятные условия для инвестиций, что привело к росту объемов производства.

Что касается спроса, то имеются отлаженные рынки сбыта производимой в рыболовецких хозяйствах продукции и, согласно прогнозам, к 2015 году численность населения региона увеличится на 16%. В большинстве стран региона наблюдается стремительный рост подушевого дохода и интенсивная урбанизация – два основных фактора, определяющих спрос на рыбную продукцию. Таким образом, внутренний спрос на рыбную продукцию будет и дальше расти. С учетом того, что уровни вылова в промысловом рыболовстве в большинстве стран достигли своего максимума с точки зрения устойчивости, производство в секторе аквакультуры будет, по всей вероятности, расширяться, чтобы удовлетворить растущий спрос. Кроме того, регион в целом обладает конкурентными преимуществами по ряду видов, включая креветку, что также предвещает увеличение производства этих видов, особенно для экспортных рынков.

Наряду с пресноводной рыбой и креветкой, высоким спросом пользуются также другие виды, например, групер. Несмотря на обеспокоенность в отношении использования сорной рыбы в корм этим видам, разведение таких ценных видов служит средством для повышения уровня жизни бедного населения. Разведение групера значительно более рентабельно, чем производство молочной рыбы.

### Человеческие аспекты и экосистемный подход к рыбному хозяйству<sup>38</sup>

#### ВВЕДЕНИЕ

Управление рыбными ресурсами всегда осуществляется в контексте целей и чаяний общества. В первой половине двадцатого века определяющим элементом этих целей было стремление увеличить уловы. Однако во второй половине века стало очевидно, что многие популяции рыбы подвергаются чрезмерной нагрузке и что нельзя пренебрегать взаимосвязями между рыбным хозяйством и экосистемами, в которых эти популяции обитают. Эта растущая обеспокоенность дала толчок к возникновению экосистемного подхода к рыболовству (ЭПР). ЭПР – это комплексный подход к управлению рыбным хозяйством, в основе которого лежит КВОР, и который направлен на поиск компромисса между различными целями общества (вставка 15).

Хотя ЭПР достиг стадии общего признания, во многих областях возникают трудности, связанные с его применением. Ряд руководителей рыбных хозяйств считают, что ЭПР несет с собой необходимость значительных дополнительных исследований и затратные осложнения, выходящие за рамки имеющегося бюджета. Техническое руководство ФАО по ответственному рыбному хозяйству № 4.2<sup>39</sup> раскрывают принципы и концепции, лежащие в основе ЭПР, однако необходимы дополнительные указания в отношении человеческих измерений ЭПР и их проявлений в виде политики, законодательной основы, социальных структур, культурных ценностей, экономических принципов и институциональных процессов.

Технический документ ФАО по рыбному хозяйству № 489 призван содействовать внедрению ЭПР в каждодневную работу руководителей промысловых хозяйств путем предоставления этой дополнительной информации. В нем обобщается ряд имеющихся концепций, инструментов и опыта, касающихся осуществления ЭПР с социально-экономической и организационной точки зрения, а также изучается вопрос о том, почему эти аспекты составляют неотъемлемую часть применения ЭПР.

Документ охватывает основные моменты, содействующие осуществлению ЭПР: i) определение границ, масштабов и контекста соответствующего ЭПР; ii) связанные с ЭПР различные выгоды и затраты с социальной, экономической, экологической и управленческой точек зрения, а также инструменты принятия решений, содействующие реализации ЭПР; iii) внутренние стимулы и институциональные механизмы, которые могут быть созданы или использованы для поощрения, упрощения и финансирования принятия методов управления на основе ЭПР; и iv) внешние (за пределами сектора рыбного хозяйства) подходы к финансированию осуществления ЭПР. Он является



## Вставка 15

**Экосистемные подходы к рациональному использованию природных ресурсов: сходство и различие в акцентах и исходных посылках**

Многочисленные варианты экосистемных подходов к освоению природных ресурсов, применяемые на сегодняшний день различными организациями во всем мире, не вполне идентичны друг другу. Количественная оценка имеющихся между ними нюансов и сравнительная классификация этих подходов представляются собой нелегкую задачу. Одно из заслуживающих упоминания различий касается того, лежат ли в основе того или иного подхода интересы рыбного хозяйства или более комплексный экосистемный анализ. Так, «экосистемный подход к рыболовству» (ЭПР) и «экосистемная методика управления рыболовством» (ЭМУР) ставят во главу угла вопросы управления промыслами, тогда как «экосистемный подход к управлению» (ЭПУ) и «концепция крупных морских экосистем» (КМЭ) строятся на анализе конкретной экосистемы, по отношению к которой рыболовство рассматривается лишь как один из нескольких секторов.

Еще одно различие между подходами касается тех задач, сквозь призму которых рассматриваются соответствующие проблемы:

- институциональные задачи – решение вопросов управления, включая межотраслевую координацию и кооперацию;
- антропоцентрические задачи – социально-экономическое благополучие людей, достижение экономических и социальных целей;
- экологические задачи – здоровье биологических составляющих экосистем и экологическая устойчивость.

ЭПУ и КМЭ, с присущей им экосистемной точкой зрения и комплексной методикой, в целом более выражено акцентируют экологические и – особенно в случае КМЭ – институциональные аспекты, чем ЭПР и ЭМУР, для которых первичными являются проблемы рыболовства. Если сравнивать последние два подхода между собой, то ЭМУР можно охарактеризовать как сравнительно более экологически ориентированную методику, тогда как ЭПР преследует цель установления

дополняющим документом к Техническому руководству ФАО по ответственному рыбному хозяйству № 4.2.2<sup>40</sup> по той же тематике и содержит описание самых различных инструментов и примеров из всех регионов мира, которые могут послужить отправной точкой для решения практических проблем, связанных с проведением ЭПР в жизнь.

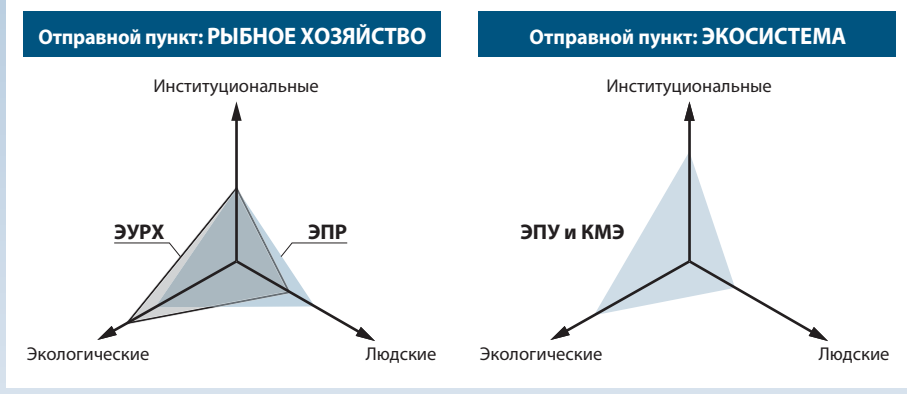
**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ ЭПР**

В любом рыбном хозяйстве, где планируется осуществление мер по управлению в области ЭПР, важно понять текущее положение дел и определить соответствующие природные и человеческие факторы, т. е. контекст, в котором реализуется ЭПР.

К примеру, знание контекста позволит уточнить, будет ли конкретный ЭПР носить дополняющий характер или речь должна идти о кардинальном изменении существующей системы управления, меж- или внутрисекторальной, локальной или международной, с активным использованием научных исследований или с опорой на лучшую имеющуюся информацию и т. д. Для определения этого контекста нужно оценить не только состояние рыбных ресурсов и экосистемы с точки зрения естествознания и человеческого фактора, но и социальные цели и ценности

баланса между экономическими потребностями человека и общества, с одной стороны, и экологическими функциями, с другой. Приведенные ниже диаграммы представляют собой попытку наглядно отобразить эти нюансы в расстановке акцентов и восприятии перспективы.

**Экосистемные подходы к рациональному использованию природных ресурсов**



Источники: G. Bianchi. 2008. The concept of the ecosystem approach to fisheries in FAO. In G. Bianchi and H.R. Skjoldal, eds. *The ecosystem approach to fisheries*, pp. 20–38. Rome, FAO. 363 pp.  
 P. Christie, D.L. Fluharty, A.T. White, L. Eisma-Osorio and W. Jatulan. 2007. Assessing the feasibility of ecosystem-based fisheries management in tropical contexts. *Marine Policy* 31(3): 239–250.



применительно к экосистемным товарам и услугам, социально-экономический контекст (на макро- и микроуровне), в котором действует предприятие, осуществляемую политику и имеющиеся регуляционные рамки, а также политические реалии и динамизм власти, оказывающий влияние на управление ресурсами. Четкое понимание этих вопросов и других реалий, относящихся к использованию водных ресурсов, имеет важнейшее значение для ориентации стратегий, целей и планов ЭПР. При отсутствии такого понимания стратегии и планы, скорее всего, не помогут достигнуть прогресса на пути к обеспечению устойчивости рыбного хозяйства.

Человеческие аспекты, которые важны для определения характера и эффективности ЭПР, включают существующие властные и управляющие структуры, механизмы экономического давления, движущие деятельностью рыбной промышленности, социокультурные ценности и нормы, касающиеся рыбного промысла, а также внешние условия (например, глобальные рынки, природные явления, чрезвычайные ситуации и политические изменения), которые влияют на управляемость рыбопромыслового сектора.

Социально-экономические и институциональные аспекты оказывают столь же значительное влияние на проблемы, стоящие перед рыбным сектором, что и аспекты,

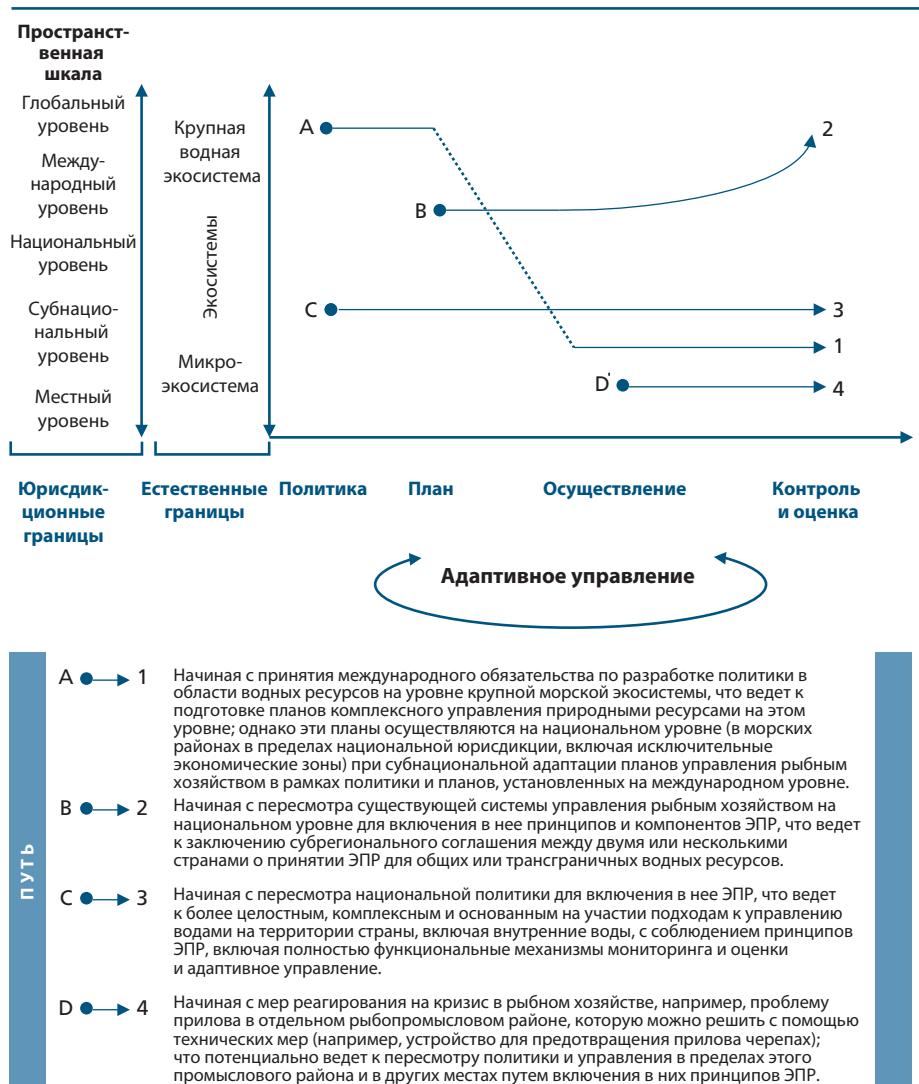
относящиеся к рыбным популяциям и собственно водной среде. Например, перед рыбопромысловой отраслью обычно стоят следующие проблемы: i) многочисленнные взаимоисключающие цели; ii) большое число групп рыбаков и рыболовных флотилий и конфликты между ними; iii) множество послепромысловых этапов; iv) сложные социальные структуры и социо-культурное влияние на рыбное хозяйство; v) институциональные структуры и взаимодействие между рыбаками и регуляторами; и vi) взаимодействие с социально-культурной средой и экономикой в целом.

### ДВИЖУЩИЕ ФАКТОРЫ ЭПР

Перечень потенциальных факторов, которые влияют на решения руководителей рыбопромысловых компаний, тех или иных групп или общества взять на вооружение ЭПР, столь же обширен и разнообразен, сколь и перечень возможных ответных действий на влияние этих факторов. Развертывание ЭПР может происходить в несколько этапов, ЭПР может быть ориентирован на различные масштабы деятельности и может развиваться по-разному на различных этапах процесса ЭПР. На диаграмме 38 представлено 4 примера отправной точки (A–D) и этапы (1–4) развертывания и осуществления ЭПР.

Диаграмма 38

Примеры способов и путей перехода к экосистемному подходу к рыболовству (ЭПР)



Источник: FAO. 2009. *Fisheries management. 2. The ecosystem approach to fisheries. 2.2 The human dimensions of the ecosystem approach to fisheries.* FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4, Suppl. 2, Add. 2. Rome. 88 pp.

**ЗАТРАТЫ И ВЫГОДЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭПР**

Широкая поддержка ЭПР отражает его возможность предложить ряд экологических и социальных преимуществ (таблица 16). Его применение приводит к повышению уровня устойчивой занятости и созданию источников дохода, снижению риска разорения рыболовческих компаний, а также дает ряд эстетических выгод. В то же время осуществление ЭПР связано с возможными затратами – от прямых затрат на осуществление (например, рост затрат на управление) до возможных косвенных или вынужденных затрат, зависящих от метода осуществления конкретного ЭПР (например, сокращение занятости или доходов в краткосрочной перспективе). Важно понимать все эти выгоды и затраты, связанные с реализацией ЭПР, будь то экологические, управленческие, административные или социальные, а также их вероятность и потенциальное воздействие.

Важным вопросом, который должен приниматься во внимание в любом управленческом решении, особенно, при осуществлении столь радикальной меры, как внедрение системы управления на основе ЭПР, является дистрибутивное воздействие изменений. Руководителям следует учесть: i) Кто получит различные выгоды и кто будет нести затраты? ii) Когда возникнут эти различные выгоды и затраты? iii) Каковы масштабы выгод и затрат?

Кроме того, руководители должны быть знакомы с показателями, которые используются для выражения выгод и затрат и относятся к конкретному методу оценки. Различные выгоды и затраты, связанные с осуществлением ЭПР, отражают диапазон социально-экологической ценности рыбного сектора для человека с



Диаграмма 39

Общая ценность рыбохозяйственной экосистемы



<sup>1</sup> Пунктиром обозначена зона взаимного наложения показателей непосредственно используемой ценности и показателей ценности будущего, потенциального использования, т.е. некоторые люди и общества уже сегодня ценят эти услуги по причине потенциала их использования в будущем.

Примечания: M = рыночные методы; P = производственные подходы; HP = гедоническое определение цен; TC = стоимость проезда; CV = оценка контингентом; CJ = совместный анализ; AC = стоимость предотвращения.

Источники: подготовлено на основе Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment. Chapter 6: Concepts of ecosystem value and valuation approaches*. Island Press, Washington, DC; S. Farber, R. Costanza, D.L. Childers, J. Erickson, K. Gross, M. Grove, C.S. Hopkinson, J. Kahn, S. Pincetl, A. Troy, P. Warren and M. Wilson. 2006. Linking ecology and economics for ecosystem management. *BioScience*, 56(2): 121–133.

Таблица 16  
Выгоды и издержки применения экосистемного подхода к рыбному хозяйству (ЭПР)

Тип	Выгоды	
<b>Экологические</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Более жизнеспособные экосистемы (что напрямую или посредством ЭПР связано с эффективным интегрированным управлением прибрежными и океаническими территориями [ИУПОТ])</li> <li>■ Рост мирового производства товаров и услуг из водных экосистем (глобальная выгода)</li> <li>■ Увеличение рыбных ресурсов (благодаря более жизнеспособным экосистемам)</li> <li>■ Снижение влияния на виды, находящиеся под угрозой исчезновения и вымирания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снижение прилова черепах, морских млекопитающих и др.</li> <li>■ Меньший вред для среды обитания (благодаря более пристальному вниманию к последствиям рыболовства)</li> <li>■ Снижение риска разрушения экосистем и ресурсов</li> <li>■ Снижение влияния рыбного хозяйства на изменение климата (если ЭПР ведет к снижению использования топлива)</li> <li>■ Лучшее понимание водных систем</li> </ul>
<b>Управленческие</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Лучшая интеграция управления между рыбными хозяйствами, прочими видами использования и т. д.</li> <li>■ Более четко выраженные управленческие цели, что приводит к большей выгоде для общества</li> <li>■ Лучшее определение оптимального сочетания различных целей</li> <li>■ Лучшее сочетание различных видов использования, что приводит к большей чистой выгоде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Более разумное управление, благодаря переходу от управления отдельными видами к комплексному управлению</li> <li>■ Лучшее соблюдение, благодаря большему вовлечению в управление посредством более активного участия</li> </ul>
<b>Экономические</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рост удельной выгоды для рыболовов на каждую пойманную рыбу (более крупная рыба из более здоровых экосистем)</li> <li>■ Увеличение вылова (особенно в долгосрочной перспективе)</li> <li>■ Увеличение вклада в экономику (особенно в долгосрочной перспективе)</li> <li>■ Снижение затрат на рыбную ловлю (если ЭПР приведет к снижению прилова)</li> <li>■ Увеличение чистой экономической отдачи (если ЭПР ведет к снижению промысловых усилий и к максимальной хозяйственной отдаче)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Увеличение запасов особо ценных пород (если увеличившееся количество пищи для наиболее ценных хищников увеличит размер запасов)</li> <li>■ Больше доступных источников доходов для рыбаков (например, в туризме, если благодаря ЭПР вырастут ресурсы «харизматичных» видов)</li> <li>■ Рост непотребительской ценности (например, культурной) и ценности существования (последнее является результатом эстетического удовлетворения, которое приносят более жизнеспособные водные системы и изобилие их обитателей, и т. д.)</li> </ul>
<b>Социальные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Положительное влияние на поставки продуктов питания в долгосрочной перспективе (если станет возможным больший объем вылова)</li> <li>■ Синергетический положительный эффект координации ЭПР между рыбными хозяйствами и/или странами (крупная морская экосистема)</li> <li>■ Большая жизнестойкость (если будет сделан упор на наличие многих источников доходов для рыбных хозяйств)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Большая жизнестойкость (если увеличившийся прилов приведет к большим возможностям получения доходов)</li> <li>■ Уменьшение конфликтов (если процессы ЭПР будут эффективно регулировать вопросы взаимодействия различных рыбных хозяйств)</li> </ul>

Источник: C. De Young, A. Charles and A. Hjort. 2008. *Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods*. FAO Fisheries Technical Paper No. 489. Rome, FAO. 152 pp.

Таблица 16 (продолжение)

Тип	Издержки	
<p><b>Экологические</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снижение хозяйственных запасов рыбы (если управление рыбным хозяйством станет не таким эффективным, как ранее)</li> <li>■ Большой вред для среды обитания (если управление станет менее эффективным или повлечет за собой большие последствия)</li> <li>■ Смещение промысловых усилий в незащищенные районы, что приводит к потере генетических ресурсов биоразнообразия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Более высокая избирательность при промысле/уровень выбросов в море, и таким образом увеличение отходов (если вылов и/или прилов ограничен)</li> <li>■ Снижение уловов (если в результате лучшей защиты появится больше хищников, например, морских птиц, сивучей)</li> </ul>
<p><b>Управленческие</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рост затрат на управление</li> <li>■ Рост затрат на исследования</li> <li>■ Рост затрат на сбор данных и управление данными</li> <li>■ Рост затрат на координацию на уровне всех рыбных хозяйств и других видов использования водной среды</li> <li>■ Рост затрат на дополнительные совещания с участием расширенного круга лиц</li> <li>■ Рост затрат на мониторинг, наблюдателей и т. д.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Повышенный риск несоблюдения (если правила слишком сложные или неприемлемые)</li> <li>■ Повышенный риск коллапса системы управления (если она чрезмерно ресурсоемкая)</li> <li>■ Риск провала в управлении (если на «новую» парадигму ЭПР возлагается слишком много надежд)</li> <li>■ Неудовлетворительные результаты управления и потеря поддержки (если ЭПР навязывается или внедряется неправильно)</li> </ul>
<p><b>Экономические</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снижение вылова (особенно в краткосрочном плане)</li> <li>■ Потеря доходов у тех рыбаков, на которых изменения повлияют отрицательно</li> <li>■ Рост неравенства в доходах среди рыбаков (если влияние ЭПР окажется неравномерным)</li> <li>■ Снижение государственных доходов от продажи лицензий и т. п. (в случае снижения усилий)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уменьшение льгот для рыбаков (при сниженной государственной поддержке)</li> <li>■ Снижение вклада в экономику (в краткосрочной перспективе)</li> <li>■ Снижение занятости в краткосрочной и, возможно, в долгосрочной перспективе</li> </ul>
<p><b>Социальные</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отрицательное влияние на поставки продуктов питания в краткосрочной перспективе (и риск того же в долгосрочной)</li> <li>■ Больше неравенство (если ЭПР будет благоприятствовать тем, кто сможет инвестировать в надлежащие технологии)</li> <li>■ Больше неравенство (если ответственность за издержки, связанные с ЭПР, будет распределена неправильно)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рост бедности среди тех, на кого ЭПР окажет неблагоприятное влияние (в краткосрочной или долгосрочной перспективе, или в обоих случаях)</li> <li>■ Снижение льгот для рыбаков (если ЭПР будет связан с ИУПОТ и их взаимное влияние окажется неблагоприятным для рыбаков)</li> <li>■ Рост конфликтов (если ЭПР приведет к навязыванию извне взаимодействия между более значительным числом общественных и/или экономических субъектов)</li> </ul>





местного до глобального уровня. Поэтому важно понимать, что выгоды могут проявляться в различных формах. На диаграмме 39 показаны примеры использования или неиспользования ценности рыбохозяйственных экосистем, а также несколько методов, которые применяются для их оценки. Такие методы дают номинальные или относительные оценки уровня ценности, которые затем включаются в более масштабные оценки или механизмы принятия решений, такие, как анализ затрат и выгод, базы показателей, национальные системы учета, картирование ресурсов и биоэкономические модели. Эти механизмы позволят лицам, принимающим решения, и соответствующим сторонам лучше понять баланс социальных, экологических и экономических соображений, связанных с тем или иным вариантом управления.

## **ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭПР**

### **Институциональные механизмы**

При переходе от традиционной системы управления рыбным хозяйством к ЭПР, возможно, потребуется внести некоторые изменения в существующую институционально-правовую базу<sup>41</sup>. Эти изменения касаются методов учета и решения иных вопросов, связанных с расширением сферы охвата этого управленческого подхода, что обуславливает необходимость:

- координации, сотрудничества и коммуникации с соответствующими учреждениями и группами ресурсопользователей, а также между ними в рыбном секторе и за его пределами в процессе планирования и осуществления;
- информации об экосистеме и влияющих на нее факторах;
- включения факторов неопределенности в процесс принятия решений;
- методов интеграции более широкого определения заинтересованных участников в процессы принятия решений и управления.

### **Правовая основа**

Долгосрочные перспективы применения ЭПР будут более реальными при наличии четких и создающих благоприятные условия законодательных механизмов, поддерживающих осуществление соответствующей политической основы и институциональной базы. Благоприятная законодательная база может обеспечить правовую основу для реализации ЭПР и его соответствующих принципов и стратегий за счет:

- предоставления механизмов для координации и интеграции между администрацией рыболовных компаний и другими учреждениями, занимающимися вопросами поддержания и использования экосистем;
- четкого и прозрачного определения функций и обязанностей, включая управленческие и регулирующие полномочия соответствующих властных органов;
- предоставления правовых механизмов для разрешения спорных ситуаций;
- предоставления механизмов вовлечения заинтересованных участников в процессы принятия решений;
- установления или подтверждения управленческих и пользовательских прав;
- децентрализации процесса принятия решения и управленческих функций и создания механизмов совместного управления;
- обеспечения пространственно-временного контроля за промысловой деятельностью.

Правовая основа должна также предусматривать составление планов управления ЭПР и четко определять учреждения, отвечающие за осуществление и контроль за реализацией таких планов. Для этого в законодательстве должны быть четко прописаны:

- правомочные принимать решения органы на различных уровнях юрисдикции;
- географический охват политики ЭПР;
- соответствующие стороны, для которых эта политика является обязательной;
- учреждения, отвечающие за осуществление и контроль за реализацией плана управления;
- механизмы урегулирования институциональных и юрисдикционных споров.

### Создание потенциала

Создание организационного потенциала может быть необходимой предпосылкой внедрения ЭПР, и это также, по всей видимости, будет требованием в ходе всего процесса. В рамках ЭПР участники должны понимать взаимосвязь «человек – система» применительно к системе ресурсов. Во многих случаях потенциал можно создать достаточно просто и быстро, если заинтересованные стороны сотрудничают между собой в областях, где можно передать дополняющие друг друга опыт и знания. Обучение в процессе работы на основе партнерства – подход, который хорошо подходит для укрепления институтов ЭПР и обычно является затратоэффективным.

### Адаптивное управление

Одной из основных проблем, которые приходится решать в сфере управления рыбным сектором, является присутствие неопределенности. В рамках адаптивного управления стратегии управления ресурсами можно рассматривать как осторожные «эксперименты», из которых руководители извлекают опыт и вносят коррективы или изменения. Для обеспечения эффективности важно надлежащим образом документировать эксперименты и их результаты. Таким образом по мере накопления опыта и знаний применение адаптивного управления и процессов обучения позволит корректировать и со временем улучшать системы ЭПР.

### Информация для ЭПР

Часто высказывается мнение о том, что экосистемные подходы являются информационноемкими, аналитически сложными, требуют значительных объемов информации и сопряжены с исключительно высокими затратами. В некоторых случаях это действительно так, однако имеется множество альтернатив и каналов для инициирования и внедрения ЭПР, которые вызывают не больше затруднений, чем традиционные методы управления рыбным хозяйством. К примеру, «наилучшая имеющаяся [научная] информация» в рыбных хозяйствах с небольшим оборотом может в ряде случаев ограничиваться традиционными знаниями и исходной оценкой хозяйства. Недостаточность научных данных не должна препятствовать применению ЭПР, однако необходимо учитывать влияние факторов неопределенности на основе принципа предосторожности.

Поскольку информационные системы ЭПР должны быть управляемыми и устойчивыми, крайне важно, чтобы научные исследования и сбор данных были ориентированы на элементы, важные для процесса принятия решений. Часто имеющаяся информация поступает из систем знаний различного типа (например, научных или традиционных) и включает как качественные, так и количественные данные, что может создать трудности для интеграции. Однако инструменты и примеры такой интеграции имеются.

### Стимулы как элемент набора инструментов ЭПР

Для поддержки осуществления ЭПР, возможно, будет необходимо создать или ввести надлежащие институциональные, правовые, экономические или социальные стимулы, которые будут влиять на принимаемые решения.

*Институциональные стимулы* подразумевают мотивацию, создаваемую институциональными механизмами, которые поощряют транспарентность, сотрудничество, доверие и участие со стороны заинтересованных сторон. Эффективные институциональные механизмы – залог успешного результата управления. Институциональные сбои в сочетании с недостаточной правовой базой выступают основными препятствиями на пути обеспечения эффективного управления традиционными рыбными хозяйствами.

*Законодательные стимулы* включают эффективное законодательство, создающее позитивные, а также негативные стимулы в форме действенных систем штрафов в сочетании с эффективными возможностями контроля за исполнением. Ясные и создающие благоприятные условия законодательные механизмы и институциональная база являются ключом к успешному осуществлению ЭПР. Законодательная база



должна обеспечивать поддержку: i) координации и интеграции, включая функции и ответственность различных сторон; ii) рамочной основы для управленческих процессов; iii) правового статуса систем прав; iv) законодательства в интересах бедных слоев; v) международных норм и соглашений; и vi) урегулирования конфликтов.

*Экономические стимулы*, или финансовые стимулы, обусловлены необходимостью устранения рыночных сбоев и направлены на создание таких условий, в которых экономические субъекты и частные лица поощряются к принятию более социально корректных решений. Эти финансовые меры можно разделить на две категории: рыночные стимулы (например, экологическая маркировка и реализуемые права) и нерыночные стимулы (например, налоги и субсидии). Это разграничение отражает идею о том, что если в первом случае покупатель и продавец взаимодействуют на рынке, в результате чего устанавливается цена товара или услуги, то во втором – функцию прибыли рыбного хозяйства определяет или изменяет государственный орган.

*Социальные стимулы* относятся к характеру проявления поведения различных групп и их взаимодействия между собой, и формируют контекст, в котором принимают решения отдельные лица. Такие стимулы включают: морально-нравственные принципы, религиозные убеждения, мнения людей из той же среды, гендерные отношения, политику, социальные предпочтения, нормы, правила, этические соображения, системы традиционных ценностей, социальное признание, доверие между различными игроками и общие интересы.

*Порочные стимулы* – это, с точки зрения ЭПР, любые политика и управленческие меры, поощряющие действия людей или групп, которые оказывают негативное воздействие на способность экосистем предоставлять услуги, или, иными словами, ведут к нерациональному использованию экосистемных ресурсов. Примеры порочных стимулов включают предоставление субсидий, приводящих к чрезмерным инвестициям в промышленные мощности в рыбном хозяйстве, руководство которого неспособно контролировать промышленную деятельность. Устранение порочных стимулов выступает необходимым условием успешной реализации ЭПР.

## **Выводы**

Для осуществления ЭПР важную роль играют самые разнообразные социально-экономические и институциональные соображения, поскольку: i) ЭПР должен реализовываться в контексте целей общества или общины, которые в силу своей сущности отражают чаяния и ценности людей; ii) ЭПР учитывает взаимодействие между рыбным хозяйством и экосистемами, он также охватывает широкий спектр сложных проблем, относящихся к поведению людей, процессам принятия ими решений, использованию ресурсами и т. д.; и iii) ЭПР реализуется человеком, что влечет за собой последствия с точки зрения необходимых институциональных механизмов, действующих социально-экономических сил, а также «кнутов и пряников», которые побуждают к действиям, совместимым с общественными целями.

Этот процесс протекает в окружении сложных проблем, при этом ЭПР может стать эффективным средством более глубокого понимания и решения проблем в рыбном хозяйстве – проблем, которые непосредственно влияют на успешность управления рыбным хозяйством.

## **Применение географических информационных систем, дистанционного зондирования и картирования для развития морской аквакультуры и управления ею**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Данная статья представляет собой резюме Технического документа ФАО по рыбному хозяйству № 458<sup>42</sup>, в котором рассматриваются вопросы применения географических

информационных систем (ГИС), дистанционного зондирования и картирования в целях повышения устойчивости морской аквакультуры. Проблемы рассматриваются в глобальной перспективе с упором на развивающиеся страны. Главная задача состоит в стимулировании интереса отдельных лиц в правительственном, промышленном и образовательном секторах морской аквакультуры в целях более эффективного использования этих инструментов<sup>43</sup>.

Морская аквакультура играет всё более заметную роль в рыбном секторе по объему и стоимости производимой продукции. В 93 из 202 морских стран и территорий в период 2004–2008 годов существовал сектор марикультуры. Из них на долю 15 стран приходилось 96% общемирового производства. Таким образом, в тех странах, где в настоящее время это производство отсутствует или находится на относительно низком уровне, как представляется, имеются широкие возможности для развития морской аквакультуры. Страны осуществляют свою юрисдикцию в отношении любого рода деятельности в области развития и управления в пределах их ИЭЗ, при этом многие страны располагают обширными ИЭЗ на своей морской и сухопутной территории. Поэтому отсутствие территории, на первый взгляд, сегодня не должно затруднять развитие морской аквакультуры.

Морская аквакультура, как считается, может занимать три элемента окружающей среды – береговую, прибрежную и шельфовую зону в водах, которые «защищены» сушей, «частично открыты» или «полностью открыты» в незащищенных водах открытого моря. Развитие прибрежной аквакультуры может сдерживаться рядом проблем, связанных с конкурирующими видами использования окружающей среды. Развитие аквакультуры в шельфовой зоне наталкивается на проблемы того же рода, но в меньшей степени, и в настоящее время тормозится отсутствием технологий производства в открытом море и благоприятных условий, необходимых для развития.

Географическим информационным системам, методам дистанционного зондирования и картированию отводится важное место в развитии и управлении сектором морской аквакультуры, поскольку все эти вопросы включают в себя географические и пространственные компоненты, которые могут охватываться методиками пространственного анализа. Сбор значительной части данных, в частности, о температуре, скорости течений, высоте волн, концентрации хлорофилла а и земле- и водопользовании, осуществляется при помощи космических, воздушных, наземных и подводных датчиков. ГИС используется для обработки, интеграции и анализа пространственных и параметрических данных из всех источников. Она также используется для подготовки отчетов в формате карт, баз данных или текста для поддержки процесса принятия решений.

Появление первой ГИС, Канадской географической информационной системы, ознаменовало начало общемировых усилий в области формализации и автоматизации географических принципов для решения пространственных задач. После более чем 40 лет их развития ГИС сегодня являются главным инструментом решения географических задач в самых разнообразных областях помимо природных ресурсов<sup>44</sup>.

## МЕТОДОЛОГИЯ

В техническом документе применен подход, который опирается на использование типовых применений, направленных на решение многих важных проблем морской аквакультуры. Основное внимание было уделено не самим инструментам и технологиям, а пространственным инструментам, которые используются для решения задач. Типовым применениям предшествует краткое введение в пространственные инструменты и их использование в секторе морского рыбного хозяйства. Самые последние применения были отобраны, с тем чтобы охарактеризовать современное состояние, что позволяет читателям самим оценить преимущества и ограничения использования этих инструментов для решения их собственных задач. Другие применения были подобраны таким образом, чтобы проиллюстрировать эволюцию разработки инструментов. Применения



сгруппированы по основным направлениям морской аквакультуры: садковое рыбоводство, разведение моллюсков и ракообразных и морские растения. Поскольку наличие данных является необходимым предварительным условием для работы ГИС и одной из главных проблем в использовании пространственных инструментов в морской аквакультуре, один раздел посвящен описанию различных типов данных. Аналогичным образом, поскольку конечной целью ГИС является поддержка процесса принятия решений, в документе также имеется раздел, посвященный инструментам поддержки.

С учетом того, что пространственные аспекты морской аквакультуры имеют экономическую подоплеку, следует отметить нехватку ГИС-применений в отношении экономических аспектов развития морской аквакультуры и управления ею. И это происходит несмотря на то, что в ряде существующих экономических исследований и моделей четко определены относящиеся к географическим факторам затратные переменные. Был сделан вывод о том, что ГИС могут использоваться применительно к ряду элементов этих экономических исследований в целях повышения эффективности выбора соответствующих компромиссов, главным образом, путем пространственного статистического прогнозирования экологических переменных. Несколько применений ГИС в социально-экономической области в основном представляют собой глобальные исследования, охватывающие весь сектор аквакультуры.

Несмотря на наличие широких возможностей для совершенствования и расширения применений для более полного и комплексного решения стоящих задач, можно с уверенностью сказать, что ГИС могут с успехом использоваться для повышения устойчивости морской аквакультуры, в частности, для оценки потенциала развития, выбора участка, районирования, а также выявления и количественной оценки конкурирующих, конфликтующих и дополняющих видов использования. Иными словами, применение ГИС, дистанционного зондирования и картирования вышло на такой уровень, что стало важным шагом на пути обеспечения благоприятных условий для развития морской аквакультуры. Существенное упущение состоит в том, что методы пространственного анализа практически не используются применительно к производству морских растений, которые по весу являются основной продукцией сектора аквакультуры.

В технический документ было включено тематическое исследование в целях демонстрации простоты, с которой загружаемые данные (границы ИЭЗ, батиметрические данные, температура воды у поверхности и хлорофилл а) могут использоваться для оценки потенциала морской аквакультуры. В этом исследовании был оценен потенциал морской аквакультуры в открытом океане в восточных ИЭЗ Соединенных Штатов Америки. Его результаты наглядно продемонстрировали возможность создания простой ГИС для начальной предварительной оценки потенциала прибрежной морской аквакультуры для любой страны, планирующей развивать этот сектор.

Для проведения пространственного анализа использовались базовые для ГИС методы, которые включали: i) сбор данных; ii) отбор и оценку собранных данных; iii) импорт данных; iv) стандартизацию данных (например, прогнозирование); v) пространственное представление ГИС (например, интерполяция); vi) пороговую обработку; vii) наложение; viii) уточнение; и ix) проверку результатов.

Чтобы данное тематическое исследование давало реалистичный пример на основе использования подхода, который имел бы широкую применимость, было решено выбрать виды, которые уже являются объектом разведения в прибрежных водах во многих странах и которые имеют сложившиеся мировые рынки сбыта. Кобия (*Rachycentron canadum*) – агрессивный природный хищник, рыба, обитающая в теплых водах, которая представляет собой пример «кормопотребляющей аквакультуры», в том смысле, что для ее разведения необходимы рецептированные корма. В отличие от этого голубая мидия (*Mytilus edulis*) – моллюск, который обитает в холодных водах, имеет фильтрующую систему питания и в этом отношении представляет собой пример «экстрактивной аквакультуры». Первый вид разводится

в садках, а последний – с использованием нескольких типов подвесных устройств, включая ярусные снасти.

Один из самых важных шагов в этом тематическом исследовании – установление пороговых значений. Примерами являются температурные пороги, относящиеся к темпам роста всех культивируемых организмов, а также хлорофилл а, относящийся к росту организмов-фильтраторов, таких как голубая мидия. Другие пороговые параметры касаются минимальных и максимальных глубин, подходящих для садковой и ярусной технологии. Важный момент состоит в том, что для поиска, компиляции и обобщения параметрических данных для установления пороговых значений производственных факторов, таких, как глубины размещения садков, может потребоваться длительное время, что обусловлено необходимостью проведения тщательного изучения научной литературы и исследований в Интернете, а также переписки со специалистами. Новые переменные, могут добавляться по мере их появления, и при поступлении новой практической информации о процессе выращивания может возникнуть необходимость в изменении пороговых диапазонов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

С момента публикации технического документа анализ в рамках тематического исследования был расширен за счет включения в него дополнительного вида – Атлантического лосося, *Salmo salar*. Атлантический лосось был выбран ввиду его глобальной экономической важности для холодноводной аквакультуры. Кроме того, он был подходящим кандидатом, поскольку методы его индустриального выращивания хорошо отработаны. Таким образом, главная технологическая проблема в данном случае состоит в возможности создания долговременных экономических структур для его культивирования в открытом море. При среднегодовой температуре воды у поверхности 20 °C или выше на 87% территории ИЭЗ, охваченной исследованием, имеется относительно небольшой район, пригодный для разведения таких холодноводных видов, как лосось. Однако расширение сферы охвата исследования для включения в него Атлантического лосося открыло возможность изучения потенциала мультитрофической аквакультуры в сочетании с голубой мидией, которая является ещё одним холодноводным видом. Шопен<sup>45</sup> и Сото<sup>46</sup> рассматривают трофическую диверсификацию прибрежной аквакультуры как преимущество с экологической и экономической точек зрения, когда «служебные виды» более низкого трофического уровня (в основном морские водоросли и беспозвоночные) выполняют в экосистеме балансирующую функцию и в то же время представляют собой культуры с добавленной стоимостью. Пространственный анализ комбинации «лосось-мидии» позволяет изучить возможность их промышленного выращивания в условиях открытого моря.

В рамках этого анализа сначала были интегрированы карты пригодных для разведения лосося и мидий районов и зарегистрированы все комбинации. Большая часть территории восточной ИЭЗ Соединенных Штатов Америки непригодна для разведения мидий и лосося в каждой глубинной зоне. Вместе с тем, благоприятные условия для совместного разведения лосося и мидий имеются на территории площадью около 49 000 км<sup>2</sup> в диапазоне глубин 25-100 м, и, соответственно, 19 000 км<sup>2</sup> – для выращивания в тех же условиях на глубинах > 100 м.

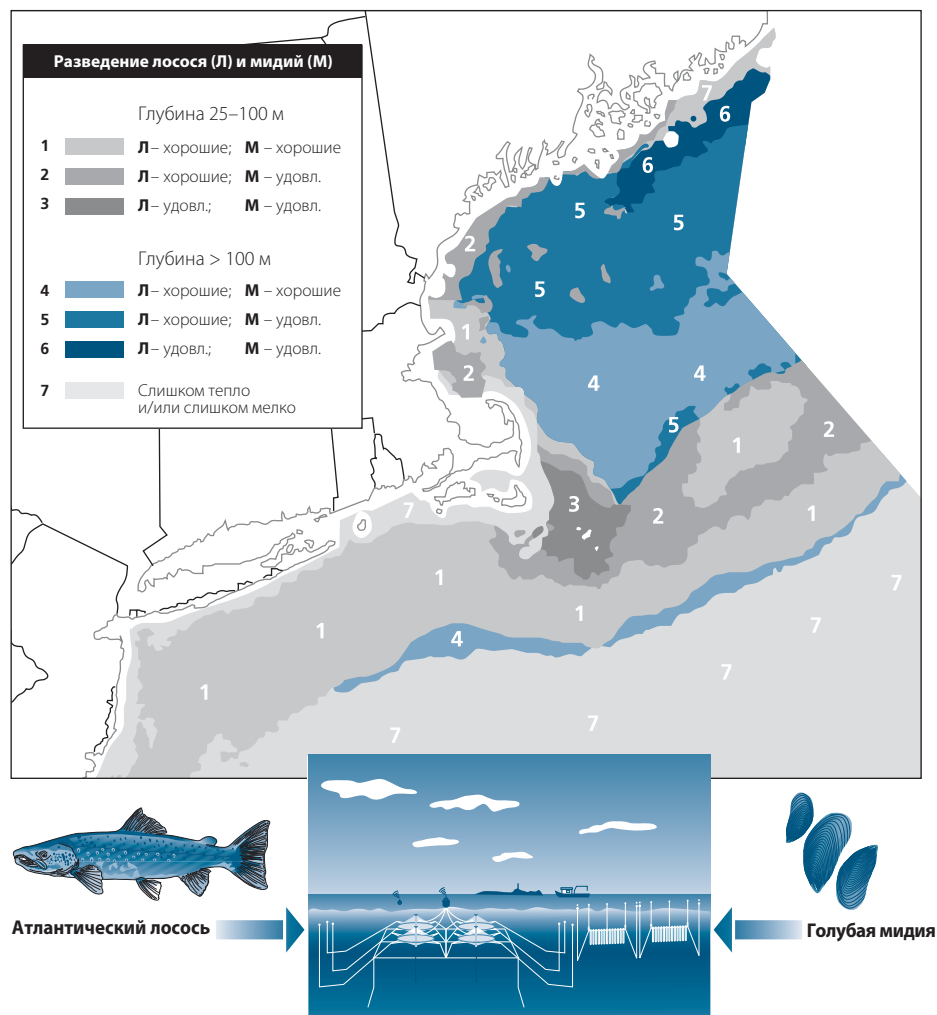
На диаграмме 40 показаны районы с потенциально благоприятными условиями для разведения Атлантического лосося и голубой мидии на глубинах, доступных для садковой технологии и вблизи портов в Атлантическом океане. Это – экологически рациональный комплексный подход в том смысле, что мидии потребляют часть отходов от лосося. Он также экономически эффективен, поскольку, с одной стороны, в данном случае производится не только лосось, но и мидии, а, с другой, имеется возможность разделения капитальных и эксплуатационных издержек.

Главная цель этого исследования состояла в проверке пригодности указанного подхода для последующего применения для изучения глобального потенциала



Диаграмма 40

Различающиеся потенциальные возможности развития комплексной мультитрофической марикультуры в западной части Атлантического океана<sup>1</sup>



<sup>1</sup>В зависимости от глубин, пригодных для якорных (25–100 м) и дрейфующих (> 100 м) коллекторов аквакультуры у северо-восточного побережья Соединенных Штатов Америки (от штата Мэн до штата Нью-Джерси).

Источники: Cooperative Institute for New England Mariculture and Fisheries, National Oceanic and Atmospheric Administration, and University of New Hampshire.

аквакультуры в открытом море с использованием индивидуального странового подхода<sup>47</sup>. Основой для таких исследований являются достаточные пространственные данные с глобальным охватом, которые можно бесплатно загрузить из Интернета. Выявление, сбор и обобщение параметрических данных должны осуществляться в зависимости от системы культивирования и конкретного вида.

В качестве примера более конкретного анализа рассматривается возможность разведения кобии в открытом море. Пределами районов исследования являются внешние границы ИЭЗ, а внутренней границей – береговая полоса прибрежных стран.

Согласно предварительным результатам по кобии, имеется территория общей площадью 2,9 млн. км<sup>2</sup>, которая в принципе соответствует требованиям современных садковых технологий разведения рыбы по глубине, 25–100 м, а также характеризуется благоприятными температурными условиями для выращивания рыбы (26–32 °С). Сорок девять стран и территорий обладают районами в этой

категории, площадью более 1000 км<sup>2</sup>, из которых в 28 странах, преимущественно развивающихся, площадь районов этой категории превышает 10 000 км<sup>2</sup>. Таким образом, общая площадь, пригодная для производства голубой мидии, которая отвечает технологическим требованиям и создает оптимальные условия для роста по температуре и уровню концентрации хлорофилла а, составляет 1,1 млн. км<sup>2</sup>. Имеется 38 стран, в которых площадь таких районов составляет не менее 1 000 км<sup>2</sup>, при этом в 22 странах она превышает 10 000 км<sup>2</sup>. Хотя площадь подходящих для этих целей акваторий кажется весьма значительной, на них могут претендовать другие конкурирующие и конфликтующие виды хозяйственного использования. Кроме того, удаленность ферм от береговых производственных объектов по времени и расстоянию может также уменьшать площадь районов, пригодных для хозяйственного освоения. Оба эти соображения будут рассматриваться в будущих исследованиях. Вместе с тем, эти результаты носят чисто умозрительный характер, поскольку оценка потенциала прибрежной аквакультуры производилась в районах, пока ещё не затронутых хозяйственной деятельностью. Поэтому возможности проверки их достоверности в районах, где имеются действующие фермы, весьма ограничены.

### ПРОБЛЕМЫ

Возникает логичный вопрос: почему, несмотря на перечисленные здесь многочисленные и разнообразные применения, использование ГИС, средств дистанционного зондирования и картирования в аквакультуре является менее обычным и распространенным в сравнении с другими такими секторами, как водные ресурсы? Частично ответ на этот вопрос может заключаться в отсутствии информации у администраторов и менеджеров о возможностях этих инструментов, а также недостатке опыта у специалистов-практиков, особенно в развивающихся странах. Одно из возможных решений представлено в этом техническом документе. Дополняющими ресурсами к нему являются GISFish (интернет-шлюз ФАО для доступа к ГИС, средствам дистанционного зондирования и картирования применительно к рыбному хозяйству и аквакультуре)<sup>48</sup> и обзор ФАО потенциала инструментария территориально-пространственного планирования в поддержку экосистемного подхода к аквакультуре<sup>49</sup>.

Вместе с тем, следует рассмотреть возможные препятствия на пути применения средств территориально-пространственного планирования. Одним из них являются крайне ограниченные возможности для формального образования в области ГИС, которое должно включаться в учебные программы вузов и аспирантур во всех областях, связанных с изучением природных ресурсов и управлением ими. Другим препятствием является нехватка компьютерной техники, программного обеспечения и полосы частот для эффективного использования Интернета, в частности для передачи и поиска данных особенно в развивающихся странах. Необходимо изучить факторы, мешающие более эффективному и широкому применению инструментов пространственного анализа в аквакультуре.

Возможности для следующих шагов в этом направлении включают создание международной рабочей группы для рассмотрения таких конкретных задач, как:

- обзор нынешних и будущих потребностей аквакультуры в пространственном анализе;
- критический анализ причин, по которым ГИС не находят широкого применения;
- роль ГИС, средств дистанционного зондирования и картирования в управлении аквакультурой и развитии этого сектора, а также в процессе принятия стратегических и оперативных решений.

С точки зрения организации и внедрения ГИС очевидно, что морской промысел и морская аквакультура имеют общие потребности в плане экологических и экономических данных, при этом многие виды являются объектом промысла и разведения. Кроме того, процедуры пространственного анализа в морской аквакультуре и морском рыболовстве аналогичны или схожи. Поэтому, как представляется, сотрудничество в деятельности в области ГИС в морской аквакультуре и морском рыболовстве или ее интеграция на уровне национальных правительств и академических учреждений сулит большой выигрыш.





### **Выводы**

Сегодня применения ГИС в морской аквакультуре носят весьма специфический характер. Иными словами, они обычно ориентированы на решение отдельных задач. Вместе с тем ГИС, выполняющая функцию стержня информационной системы управления аквакультурой, могла бы способствовать решению неотложных задач. Это даст выгоды по многим направлениям, но, пожалуй, наиболее важный плюс будет состоять в возможности интеграции разнообразных данных и различных аспектов по той или иной задаче, что открывает дорогу к выработке комплексных решений в интересах всех заинтересованных участников.

### **Глобальный обзор развития аквакультуры, 2000–2010 годы**

Глобальный объем производства продукции аквакультуры (без учета растений) возрос с 32,4 млн. тонн в 2000 году до 52,5 млн. тонн в 2008 году, а вклад аквакультуры в объем общемирового потребления рыбной продукции увеличился за тот же период с 33,8% до 45,7%. По оценкам, к 2012 году доля сектора аквакультуры в мировом пищевом потреблении рыбы превысит 50%.

За последние десять лет сектор аквакультуры характеризовался дальнейшим увеличением, интенсификацией и диверсификацией производства. Расширение производства стало возможным, главным образом, благодаря достижениям в сфере научных исследований и разработок, выполнению запросов потребителей и улучшениям политики и управления в секторе аквакультуры, как указано в Банковской декларации и стратегии 2000 года<sup>50</sup>. В последние годы ведется активная работа по реализации полного потенциала сектора и увеличения производства морепродуктов, нередко в условиях регуляционных режимов, способствующих расширению и росту. Большая часть сектора аквакультуры развивается устойчиво согласно принципам экосистемного подхода к управлению и в соответствии с КБОР. Вместе с тем, эти тенденции не проявляются последовательно во всех регионах.

В результате сочетания соответствующих законодательных и управленческих мер, технологических инноваций, сокращения риска и совершенствования методов руководства экологические показатели аквакультуры продолжают улучшаться. В большинстве регионов отмечаются усилия по применению экосистемного подхода к развитию аквакультуры. Во многих странах расширяется морское фермерство, активизируются меры по поддержке мультитрофической аквакультуры, что приводит к снижению воздействия на окружающую среду. Расширяются связи и улучшается коммуникация между субъектами, действующими в секторе аквакультуры. В результате развития технологии освоено несколько новых видов (угрехвостый сом, тунец, треска и др.), производство по некоторым из которых достигло объемов, достаточных для образования стабильных рынков. Отмечается глобальное повышение качества и количества семенного материала и кормов по мере того, как производители принимают меры в ответ на озабоченности потребителей и сокращение ресурсов. Были достигнуты значительные улучшения коэффициента преобразования кормов, при этом по нескольким видам была снижена зависимость от рыбной муки. В целом наблюдается улучшение управления здоровьем аквакультуры и биобезопасности, хотя время от времени в большинстве регионов происходят вспышки трансграничных заболеваний. Все более тщательно контролируется применение ветеринарных и антибактериальных препаратов, при этом во многих странах приняты законы, регулирующие их использование. Вместе с тем, эффективному исполнению законов мешает нехватка финансовых и кадровых ресурсов.

За прошедшее десятилетие в Азиатско-Тихоокеанском регионе наблюдался наиболее динамичный общий рост и развитие аквакультуры. Сектор мелких фермеров прикладывает значительные усилия для выполнения требований стран-импортеров. Во многих странах взят на вооружение кластерный подход к управлению и приняты

более эффективные управленческие методы. Это позволяет повышать качество пищевых продуктов и безопасности продукции аквакультуры, производимой мелкими фермерами, а также расширять доступ к рынку. Вместе с тем, многие страны по-прежнему не в полной мере реализуют возможности международной торговли, поскольку их продукция не соответствует импортным требованиям некоторых ведущих рынков.

В течение последнего десятилетия в Азиатско-Тихоокеанском регионе произошли два интересных явления. Всего за несколько лет в производстве морской креветки произошел практически полный переход от производства местной черной тигровой креветки (*Penaeus monodon*) к выращиванию экзотической белоногией креветки (*P. vannamei*). Кроме того, резко выросло производство угрехвостого сома (*Pangasius hypophthalmus*) в дельте Меконга во Вьетнаме, объем которого достиг в 2009 году миллиона тонн.

В Европе были достигнуты значительные успехи в области научных исследований и разработок в секторе аквакультуры. Особенно заметны улучшения в эффективности производственных систем и качестве производимой рыбной продукции, а также снижении воздействия на экологию. Примеры новых технологий включают разработку средств подводного наблюдения для управления процессом кормления и биомассой; укрупнение рециркуляционных систем; садковых и сеточных методов, которые могут применяться в высокоактивных зонах; а также интегрированных мультитрофических производственных систем. Вместе с тем, несмотря на несомненный технологический рывок, Европа остается нетто-импортером рыбной продукции, что, возможно, обусловлено все более жестким регулированием деятельности сектора аквакультуры и дефицитом водных и земельных ресурсов, пригодных для использования в секторе аквакультуры.

Сектор аквакультуры в Латинской Америке характеризуется динамичным развитием. Главными его двигателями являются ведущие производители продукции аквакультуры Бразилия, Мексика, Эквадор и Чили, которые наращивают производство лосося, форели, тилапии, креветки и моллюсков. В Латинской Америке по-прежнему преобладает коммерческая аквакультура в промышленных масштабах. Вместе с тем, потенциал развития малой аквакультуры значителен. Инициативы по развитию такой аквакультуры разворачиваются в бассейне Амазонки – одном из крупнейших водных районов мира, обладающим значительным потенциалом в области развития аквакультуры. Вместе с тем, аквафермеры в Латинской Америке также сталкиваются с трудностями. Недавно чилийские аквафермеры понесли огромные убытки в результате заражения почти половины производимого Атлантического лосося вирусом (инфекционная анемия лососевых). Восстановление сектора после этой катастрофы идет медленно и трудно, требуя проведения новых исследований и повышения эффективности управления. Экспортные рынки становятся менее доступными, в связи с чем принимаются меры по поощрению региональных и местных рынков, особенно в качестве места сбыта продукции мелких фермеров.

В Северной Америке в секторе аквакультуры сложились два основных направления: производство рыбы и моллюсков и ракообразных. В производстве рыбы основными видами являются лосось, сом и, в меньшей степени, форель, а в секторе моллюсков и ракообразных разводят в основном устрицы, мидии и двухстворчатые моллюски. На переднем крае сектора производство рыбы, причем в Канаде лидером является лосось, а в Соединенных Штатах Америки – каналый сом.

В Африке за период 2003-2007 годов производство продукции аквакультуры выросло на 56% по объему и более чем на 100% в стоимостном выражении. Этот рост был обусловлен повышением цен на продукты аквакультуры в совокупности с появлением и распространением малых и средних предприятий, значительными инвестициями в садковые технологии в сочетании с расширением крупных коммерческих компаний, некоторые из которых поставляют ценные породы на зарубежные рынки. В Африке первое место по производству по-прежнему занимает Египет. На Ближнем Востоке и в Северной Африке ряд стран инвестируют значительные средства в создание мощностей и развитие инфраструктуры



аквакультуры. В нескольких странах в регионе к югу от Сахары, включая Анголу, Гану, Мозамбик, Нигерию, Уганду и Объединенную Республику Танзания, в секторе аквакультуры также наблюдается динамичный рост. Однако в других странах, расположенных к югу от Сахары, рост тормозится постоянными проблемами, связанными с отсутствием качественных производственных факторов и рынков сбыта продукции. Однако правительства африканских стран оказывают сектору аквакультуры все более ощутимую поддержку, ожидая, как можно предположить, выгоды для экономического роста, снабжения продуктами питания и продовольственной безопасности, а также в плане борьбы с бедностью.

В прошедшем десятилетии почти 40% (в эквиваленте живого веса) от общего объема годового производства рыбы (промысел и разведение) поступило в международную торговлю. Значительная доля в этой торговле пришлось на разводимые на фермах креветки, лосось, форель, тилапию, сома и двухстворчатые моллюски. Этот прирост в торговле продукцией аквакультуры сопровождался усилением беспокойности в государственном и частном секторах в отношении: i) воздействия аквакультуры на экологию; ii) требований в области защиты потребителей и безопасности пищевых продуктов; iii) здоровья и благополучия животных; iv) социальной ответственности; и v) возможности контроля происхождения продукции и информации для потребителей по всей производственной цепочке. Неправительственные организации, поднявшие эти проблемы или привлечшие к ним внимание мировой общественности, разработали стратегии оказания влияния на покупательские решения потребителей и, особенно, на закупочную политику крупных трейдеров и розничных продавцов рыбы. Эти тенденции привели к распространению стандартов на продукцию аквакультуры и систем сертификации, призванных обеспечить возможность контроля происхождения рыбы, ее качества и безопасности, а также экологических и/или социальных условий на производстве, при переработке и реализации рыбы и кормов.

Несмотря на отсутствие точных данных по некоторым аспектам воздействия аквакультуры, представляется очевидным, что за прошедшее десятилетие вклад этого сектора в борьбу с бедностью, продовольственную безопасность, занятость, торговлю и гендерные возможности возрос. Отчасти это усиление роли сектора было связано просто с наращиванием объема производства и расширением мирового присутствия продукции аквакультуры в розничной торговле и в качестве сырья для перерабатывающего сектора. Вместе с тем, вклад аквакультуры в общество также происходит через посредство таких механизмов, как: принадлежность выгодополучателям, применение подходов, ориентированных на нужды людей; использование видов в начале пищевой цепочки; распределение выгод/занятости среди членов домохозяйства; применение методологий, которым учат в местных школах для фермеров, и технологий, которые были разработаны с учетом локальных условий на основе использования местного опыта.

В отличие от многих других секторов мировой экономики, аквакультура в целом продемонстрировала устойчивость перед лицом различных экономических кризисов последнего десятилетия. Вместе с тем обширный глобальный кризис может подорвать рост сектора, в частности, ограничивая наличие средств для проведения научных исследований и поддержки таких уязвимых групп, как мелкие фермеры. Опыт прошедшего десятилетия показывает, что правительства, особенно в развивающихся странах, не смогут мобилизовать необходимые финансовые средства при отсутствии в них эффективных программ макроэкономического управления и управления государственным сектором.

Правительствам, пожалуй, в сотрудничестве с частными донорами, будет также необходимо заниматься вопросами долгосрочного планирования в целях создания системы социальной поддержки уязвимых групп, в том числе в секторе аквакультуры, с тем чтобы они смогли адаптироваться к возможным последствиям изменения климата.

Долгосрочная способность глобального сектора аквакультуры обеспечить экономическую, социальную и экологическую устойчивость зависит прежде всего

от непрерывных усилий правительств по обеспечению и поддержке действенной системы управления в интересах этого сектора. Вселяет надежду тот факт, что, как показывает опыт предыдущего десятилетия, правительства многих стран остаются приверженными созданию благоприятных условий для данного сектора и что вовлечение заинтересованных сторон, особенно ассоциаций производителей, в процессы принятия стратегических политических решений становится общепринятой практикой. За прошедшее десятилетие правительства укрепили свои возможности в области мониторинга и смягчения экологических и социальных последствий аквакультуры и осуществляют целенаправленные меры по сглаживанию этих последствий на прозрачной основе и опираясь на научные данные. Одна из главных трудностей состоит в том, чтобы не перегнуть палку в ущерб производителям продукции аквакультуры, особенно мелким фермерам, к примеру, приняв законы, исполнение которых потребует затрат, много времени и сил.

Хотя аквафермеры за прошедшее десятилетие добились множества успехов, оснований для самоуспокоенности нет. Все более требовательный рынок и жесткие экологические нормы по-прежнему мешают сектору полностью реализовать его возможности. Тем не менее, вступая в новое десятилетие, окрепший и более уверенный сектор аквакультуры, как представляется, готов к принятию и преодолению этих вызовов и дальнейшему продвижению по пути устойчивости.

### **Использование Интернета для получения консультаций по вопросам политики и управления в рыбном хозяйстве**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

В начале 2000-х годов ЭПР и экосистемный подход к управлению рыбным хозяйством (ЭПРХ) получили всеобщее признание и одобрение. Эти подходы, расширяя цели управления и создавая также новые ограничения, увеличивают объемы данных и соответствующих аналитических возможностей, необходимых для тех, кто вырабатывает рекомендации по политике и управлению в секторе рыбного хозяйства. В свете необходимости расширения видов и источников информации и сопоставления данных об идентичных экосистемах в различных регионах все более важную роль играют методы обмена информацией через Интернет. Тем не менее, невероятные возможности Интернета для расширения использования ЭПР (в том числе путем создания потенциала) по-прежнему реализуются лишь частично и неравномерно, что указывает на необходимость новых региональных и глобальных альтернатив.

В недавнем исследовании ФАО<sup>51</sup> изучается сложность ЭПР и информация, необходимая для эффективного управления, а также дается описание типов данных и информации, которые могут быть получены на интернет-сайтах государственных и частных организаций. Приведенные ниже разделы взяты из этого исследования.

#### **НЫНЕШНЯЯ СИТУАЦИЯ**

Хотя полную картину применения Интернета в процессе разработки и реализации стратегий и методов управления в секторе рыбного хозяйства, вероятно, едва ли можно получить в рамках кабинетного исследования, важные аспекты этой картины могут быть выявлены с помощью обзора трех основных областей информационных потребностей в контексте процесса принятия научно обоснованных решений: i) доступа к базовым и справочным данным; ii) наличия инструментов для обработки данных; и iii) распространение результатов за рамки процессов, относящихся сугубо к принятию решений и публикации данных.

#### **Специальные знания**

Поиск специальных знаний, необходимых для оценки и управления, сопряжен с проблемами. Потенциально полезным источником информации может быть веб-реестр



*OceanExpert*<sup>52</sup> (Международной океанографической комиссии [МОК] Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры [ЮНЕСКО]), однако документирование специальных знаний и опыта в области рыбного хозяйства в этой базе данных все еще носит весьма ограниченный характер. Специальная база данных по рыбному хозяйству была бы очень полезна.

#### **Библиографические данные**

Библиографическая информация имеется на многих коммерческих сайтах. Вместе с тем, поиск информации может быть сопряжен со значительными затратами, особенно для частных лиц и организаций в развивающихся странах. Преимущество основанного ФАО реферативного бюллетеня по акваторическим наукам и рыболовству (*Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*) состоит в том, что он предлагает хорошие экономические условия для пользователей в развивающихся странах. База данных *Aquatic Commons* охватывает морские, эстуарные и пресноводные экосистемы, а также вопросы науки, технологии, управления и сбережения этих экосистем и их ресурсов с их экономическими, социологическими и правовыми аспектами. Важное достоинство этой базы данных состоит в том, что она содержит «серую» литературу (например, стратегии, планы, отчеты об оценке запасов). Система *OceanDocs* МОК также является библиотекой с открытым доступом, содержащей материалы, не защищенные авторским правом и разрешенные для распространения. Работа в этом направлении востребована и должна продолжаться.

#### **Данные по океаническому дну**

Батиметрические данные с различным разрешением также имеются, к примеру, на веб-сайте *GEBCO*. Платформа *Virtual Ocean* обеспечивает онлайн-доступ к нужным пользователю батиметрическим, геологическим и гидрологическим картам. Другие важные для рыболовческих хозяйств данные по океаническому дну, например, по типу дна или придонным средам обитания, по всей видимости, отсутствуют. С учетом того, что эта информация наиболее востребована для прибрежных районов, необходимо поддерживать имеющиеся и развивать новые средства, повышающие доступность батиметрических данных и другой информации об этих районах с высокой разрешающей способностью.

#### **Гидрографические данные**

Программа МОК по международному обмену океанографическими данными и информацией (МООД) является центром очень активной глобальной сети для обмена океанографическими и атмосферными данными. К примеру, Международная полная база данных по океану и атмосфере (*International COADS*) содержит данные за 220 лет, которые легко доступны и постоянно обновляются. Эта система служит примером и должна быть объединена с биологической информацией. Шагом в этом направлении стало недавнее включение Океанической биогеографической информационной системы (ОБИС – см. ниже) в МООД. В ближайшем будущем объем сбора океанографических данных будет увеличен при помощи использования специальных датчиков на морских животных (см. ниже).

#### **Биологическая информация**

Обширная информация о биологических параметрах промысловых ресурсов также имеется в Глобальной системе информации по рыболовству ФАО (ФИГИС, *Департамент ФАО рыбного хозяйства и аквакультуры*), а также в других системах, например, *FishBase* (в сотрудничестве с ФАО) и *SeaLifeBase*: графические, таксономические, биологические, экологические данные, данные об ареале, болезнях, питании и цикле развития. Для сохранения и обновления этих важнейших источников справочной биологической информации, в особенности о растущем потенциальном воздействии на эти параметры климатических изменений необходима финансовая поддержка. На сегодняшний день параметры цикла развития имеются только по отдельным видам, и эту систему можно было бы с пользой преобразовать, чтобы обеспечить широкий доступ ко всем биологическим параметрам, что позволит проводить мета-анализ.

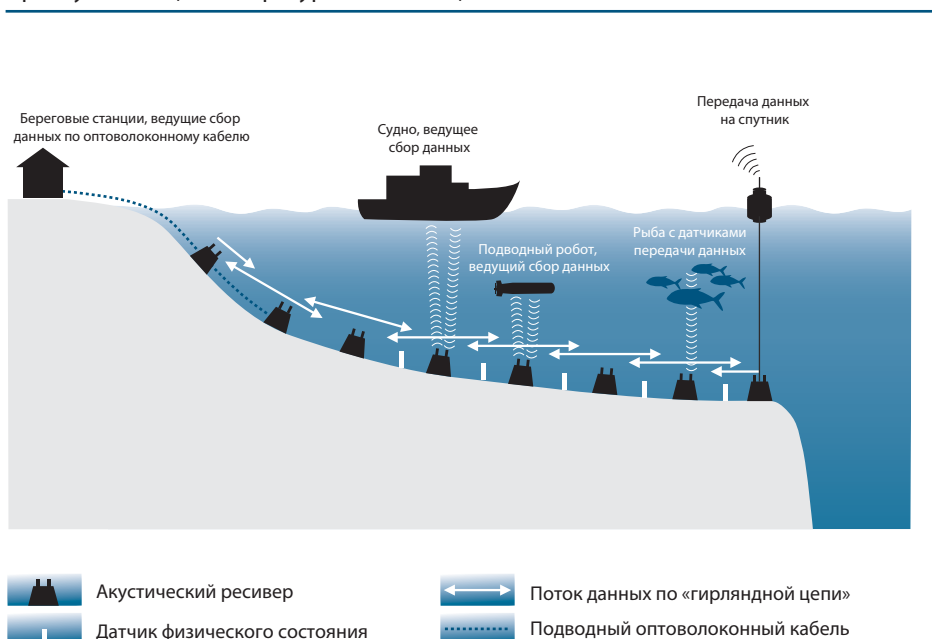
По мере внедрения экосистемного подхода в систему управления рыбным хозяйством, все более важную роль играют данные о биоразнообразии. Проект ОБИС «Перепись морской жизни» в котором уже имеется более 20 миллионов проводок (полученных из почти 100 баз данных), связан со Всемирным реестром морских видов (WoRMS), Глобальным информационным фондом по биоразнообразию, базой данных FishBase, Энциклопедией жизни (ЭЖ), и т. д., и включает различные онлайн-картографические средства. Таксономические данные ОБИС необходимо дополнить более подробной информацией о видах, возможно, путем расширения соединений со специализированными базами данных, такими, как FishBase и ФИГИС. База данных ОБИС, имеющая сеть региональных информационных узлов, служит наглядным примером типов объектов веб-инфраструктуры, которые будут необходимы для информационного обеспечения роста рыбного сектора в будущем.

Информация об ареале распространения и миграции морских животных и об экологической среде, пересекаемой ими в процессе миграции, обобщается и наносится на карты Сети станций слежения за океаном (ОТН) (диаграмма 41). На рыбах и морских млекопитающих (массой от 20 г до 20 тонн) и других морских животных устанавливаются акустические датчики и архивирующие электронные устройства, которые регистрируют информацию с геопривязкой о морской среде и, в некоторых случаях, о другой меченой рыбе, которую они встречают на своем пути. Информация о перемещении меченых животных пассивно или активно накапливается и передается на спутники (когда животное всплывает на поверхность), устройства для сбора агрегированной информации о движении рыбы, подводные суда, крупные телеметрические матрицы радиотехнических устройств прослушивания, установленные на дне континентального шельфа во многих районах мира. Эта информация позволяет производить анализ океанографических условий, в которых происходит миграция, а также наносить на карту передвижения рыбы. Данные такого рода (которые можно разместить для общего пользования на Google Ocean) могут вскоре стать легкодоступными и поэтому более широко использоваться



Диаграмма 41

Прослушивающая аппаратура Сети станций слежения за океаном



Источники: R.K. O'Dor, M. Stokesbury and G.D. Jackson. 2007. Tracking marine species: taking the next steps. In J.M. Lyle, D.M. Furlani and C.D. Buxton, eds. *Cutting edge technologies in fish and fisheries science*, pp. 6–12. Workshop Proceedings, Hobart, Tasmania, August 2006. Australian Society for Fish Biology (доступно по адресу: [www.asfb.org.au](http://www.asfb.org.au)).

для информационного обеспечения процессов управления, особенно в отношении таких интенсивно мигрирующих видов, как тунец, лососевые, акулы и морские млекопитающие.

### Статистика рыболовства

Статистика ФАО имеется на национальном, региональном и глобальном уровнях с различной степенью доступности и при практически полном отсутствии совместимости между системами. Глобальная статистика имеется с 1950 года и публикуется через Отдел статистики Департамента ФАО рыбного хозяйства и аквакультуры. Запросы в базу данных могут осуществляться в онлайн-режиме, а результаты могут отображаться в графической форме, но без привязки к карте. Этот недостаток можно преодолеть в будущем с помощью Интегрированной системы дистанционного сбора и обработки научной информации D4Science-II. Однако в целом доступ к статистике рыболовства на национальном и субнациональном уровне (в том числе на уровне рыбных хозяйств) по-прежнему затруднен за исключением случаев, когда РФМО создали соответствующие базы данных. Создание портала, позволяющего загружать национальные статистические данные в региональные и глобальные системы через Всемирную сеть в полуавтоматическом режиме, стало бы значительным шагом вперед и эффективным стимулом для провайдеров данных.

При финансовой поддержке Европейского союза (ЕС) в Северо-Западной Африке осуществляется проект «Совершенствование научно-технической консультативной поддержки в интересах улучшения управления рыбным хозяйством» (с региональной веб-платформой ISTAM), в рамках которого организуется региональный мониторинг рыбного хозяйства. Этот проект обеспечивает улучшение национальных статистических систем, разработку общих стандартов и совместных протоколов, проверку данных и предоставление методов оценки и обучения в целях совершенствования оценки ресурсов и методов управления (в частности, применительно к общим ресурсам), а также общее распространение научных оценок в Интернете. Такие системы, возможно, являются частью решения проблемы совершенствования национальных систем и обеспечения глобальной доступности статистических данных, а также создания потенциала.

В созданной ФАО Системе мониторинга рыбопромысловых ресурсов (ФИРМС) этот подход был расширен на весь мир. Цель системы – создание глобального систематизированного реестра мировых ресурсов, рыбных хозяйств и систем управления, разработанных партнерами по ФИРМС при поддержке ФАО. Система ФИРМС опирается на базу данных ФИГИС, при этом содержащаяся в ее базе данных информация публикуется в виде стандартизованных информационных бюллетеней. Эта система предоставляет различным владельцам данных инструменты для обеспечения контролируемого распространения высококачественной актуализированной информации. Как и FishBase, эту систему целесообразно преобразовать в целях обеспечения возможности широкого доступа ко всем параметрам, что позволит проводить мета-анализ ресурсов или промысловых предприятий. Ее также можно было бы дополнить системой справочных данных о характеристиках и ходовых качествах рыбопромысловых судов.

### Платформы для обработки данных

Ряд разработчиков моделей и аналитиков в рыбохозяйственной сфере используют платформу *The R Project for Statistical Computing* (также именуемый GNU) для анализа и визуализации данных, и это служит наглядным примером разработки платформы программного обеспечения с открытым исходным кодом, которая нужна в отрасли науки, изучающей рыбное хозяйство. Рыбопромысловое сообщество позитивно отреагировало на возможности, предоставляемые платформой R:

- Библиотека FLR (*FLR*) является результатом открытого сотрудничества исследователей из ряда лабораторий и университетов в различных странах (под руководством Международного совета по исследованию моря) в области разработки набора инструментов на статистическом языке R. Это общий набор инструментов, специально предназначенных для построения таких симуляционных

моделей, как биоэкономические и экосистемные модели, а также других моделей, используемых, к примеру, для оценки стратегий управления рыбным хозяйством.

- Аналогичным образом, разработчик моделей AD Model Builder (ADMB) представляет собой программный комплекс высокого уровня. Это среда для нелинейного статистического моделирования, обеспечивающая возможность оперативной разработки моделей, численную устойчивость, быстрые и эффективные расчеты и высокоточные параметрические оценки. Проект ADMB способствует расширению применения ADMB для решения практических проблем рыболовства и помогает пользователям ADMB повысить их эффективность.

В этом направлении необходимы значительные дополнительные усилия, в частности, в области расширения возможностей стран развивающегося мира по использованию этих инструментов, а также, к примеру, проверки устойчивости более простых и менее требовательных моделей. Также налицо необходимость разработки инструментов, лучше приспособленных для условий дефицита данных и низкой производительности.

### Интерактивное картирование

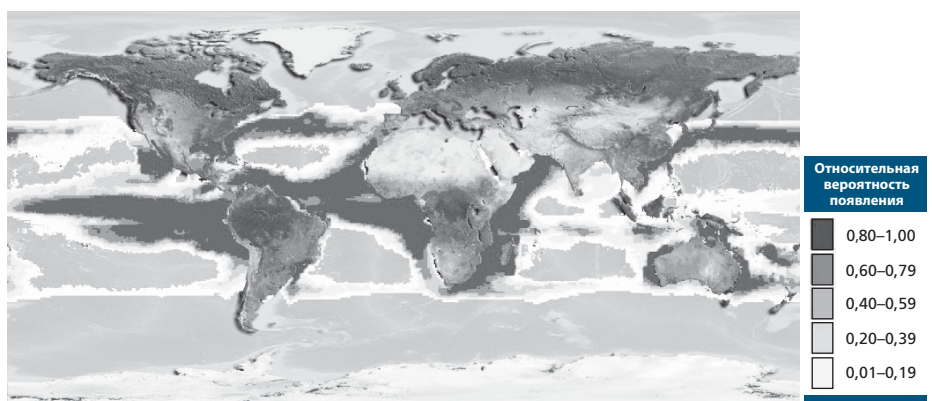
Возможности онлайн-интерактивных карт быстро расширяются. Всемирный центр мониторинга природоохраны Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ВЦМП ЮНЕП) разработал услуги по интерактивному картированию; Служба интерактивных карт (*IMapS*) выступает авторитетным источником данных об окружающей среде, которые свободно доступны, при необходимости могут сгружаться, и наноситься в режиме «онлайн» на карты в соответствии с требованиями пользователя. Она может использоваться для проведения оценки воздействия на окружающую среду. На веб-сайте ВЦМП ЮНЕП представлен ряд тематических и региональных применений (например, в бассейне Каспийского моря). Еще одним примером существенного прогресса в области онлайн-интерактивного картирования служит программа AquaMaps, разработанная совместно FishBase и SeaLifeBase (диаграмма 42). Эта программа используется для расчета основанной на модели вероятности распространения видов в зависимости от их экологических потребностей и известного ареала.

Региональная интеграция данных является важнейшим этапом сотрудничества по разработке любой глобальной системы и при разработке систем этому вопросу должно уделяться первоочередное внимание. Такие платформы способны значительно улучшить деятельность региональных организаций по регулированию рыболовства (РФМО).



Диаграмма 42

Пример информации о распространении китовых акул (*Rhincodon typus*) по линии проекта «AquaMap»



Источник: на базе скриншотов карт «AquaMap» (доступны по адресу: [www.aquamaps.org](http://www.aquamaps.org)).



### Глобальная коммуникация

Все более насущным и необходимым становится расширение доступа различных игроков и общественности к информации о рыбном хозяйстве и рыбных запасах. Эта задача обычно решается через ведомственные порталы различных профильных организаций и проектов. Наиболее яркими примерами служат веб-сайты ФАО (FAO) и Всемирного центра рыбных ресурсов (*WorldFish*). Некоторые порталы весьма специализированы. Например, веб-сайт проекта «Глобальная динамика океанских экосистем» (*GLOBEC*) посвящен вопросам, связанным с воздействием изменения климата на восстановление, плотность, разнообразие и продуктивность популяций морских видов. Информационный портал «Глобфиш» (*GLOBEFISH*) (более подробную информацию см. в следующем разделе) представляет собой международную сеть созданных ФАО или при ее поддержке региональных организаций, специализирующихся в вопросах торговли рыбными продуктами. Веб-сайт проекта ФАО «Кодекс рыбного промысла» (*FishCode*), ориентированный на оказание поддержки в осуществлении различных элементов КБОР в биоэкологических и социальноэкономических аспектах, является более разноплановым. Сегодня такие порталы широко распространены, при этом многие из них посвящены вопросам морских ресурсов и рыболовства. Вместе с тем, они, как правило, статичны, носят односторонний характер и в большинстве случаев пока не предусматривают взаимодействия с пользователями.

Атлас океанов ООН – более динамичный интерактивный портал, разработанный ФАО от имени родственных учреждений ООН, занимающихся вопросами океана, и их партнерских организаций. Он является прекрасным примером сотрудничества в области согласованного распространения информации. База данных *OneFish* – это ещё один информационный портал по вопросам рыбного хозяйства, поддерживаемый ФАО. Как *OneFish*, так и Атлас океанов ООН дают пользователям возможность создания виртуального офиса, т. е. специальных веб-сайтов, которые могут использоваться в качестве платформы для организации сотрудничества, рабочих групп и пр. После их создания сопровождение таких интерактивных веб-сайтов (контент которых контролируется и публикуется непосредственно его разработчиками на децентрализованной основе) может обходиться недорого.

*Google Ocean* (см. выше) – уникальная публикационная платформа, предусматривающая размещение крупных объемов данных в свободном доступе для широкой потенциальной аудитории в форме графики, видеоматериалов, аудиофайлов, соединения с конкретными сайтами и т. д. ОБИС, OTN и другие проекты переписи морских видов уже используют *Google Ocean* для распространения информации. Ещё одним важным итогом объединения знаний стало появление ЭЖ (см. выше). Эти глобальные платформы, возможно, должны будут всегда использоваться в будущем для предоставления отобранной информации широкой аудитории.

### Вклад промышленности

В нарисованной выше картине использования средств Интернета мировым рыбопромышленным сообществом отсутствует «голос» сектора, под которым здесь понимается в широком смысле частный сектор, крупные и малые рыбопромышленные компании. Сектор играет значительную роль в современном, инклюзивном и партисипативном руководстве. Вместе с тем, Интернет по-прежнему не является каналом, который чаще всего используется отраслью для сообщения информации о его озабоченностях, предложениях в области политики или управления. В этом контексте по умолчанию действует правило сохранения конфиденциальности информации. При указании в поисковой строке словосочетания «веб-сайты рыбохозяйственной отрасли» будут найдены самые различные сайты: i) различные сайты, посвященные спортивному рыболовству; ii) отдельные сайты компаний или консорциумов, рекламирующих технологию лова или продукты рыбного сектора; iii) частные компании, предлагающие ряд услуг (например, консалтинг, обучение, общая информация)<sup>53</sup>; и iv) сайты отраслевых НПО (ассоциаций рыбопромышленных предприятий), предоставляющих соответствующую информацию своей аудитории. На сайтах последней категории чаще обсуждаются вопросы управления.

Из многих имеющихся веб-сайтов особое внимание заслуживают GLOBEFISH и FISHINFOnetwork. Портал GLOBEFISH создан благодаря международной кооперации рыбной промышленности при поддержке ФАО по сбору, организации, передаче и распространению информации о торговле рыбными продуктами. Он координирует деятельность и является частью сети FISHINFOnetwork, состоящей из семи независимых межправительственных и правительственных организаций<sup>54</sup>. Эта сеть, созданная для оказания помощи рыбопромысловому сектору, в частности, в развивающихся странах и в странах с переходной экономикой, предоставляет услуги частному сектору и правительствам. Сеть FISHINFOnetwork осуществляет многосторонние и двусторонние проекты, и подготавливает и распространяет ряд публикаций, организует конференции, рабочие совещания и учебные семинары. В сети работает с полной занятостью более 70 сотрудников и ещё более 100 международных консультантов во всех сферах рыбного хозяйства. Правительства пятидесяти стран подписали международные соглашения с различными службами FISHINFOnetwork и используют специальные знания и опыт этих служб для развития рыбной отрасли во всем мире.

На веб-сайте отрасли морепродуктов Новой Зеландии (*New Zealand Seafood Industry Gateway*) заинтересованным сторонам предоставляется широкий спектр информации. Один из разделов сайта специально посвящен глобальным аспектам проблемы устойчивости в местном контексте. Это, как представляется, стимулирует дебаты по актуальным для данного региона вопросам. Веб-сайт Совета сектора морепродуктов Новой Зеландии (*Seafood Industry Council*), на котором имеется научная группа и группа по вопросам политики, вносит свой вклад в дебаты по политическим вопросам. На веб-сайте Ассоциации производителей морепродуктов Квинсленда (*Queensland Seafood*) обсуждается партнерство со структурами управления по проблеме изменения климата, что свидетельствует об обеспокоенности отрасли в отношении долгосрочных экологических проблем и готовности к их обсуждению.

На нескольких сайтах можно заметить тенденцию к более активному взаимодействию между игроками и сектором. К примеру, созданный в 1995 году в Новой Англии (Соединенные Штаты Америки) Северо-восточный атлантический морской альянс (NAMA), является независимой некоммерческой организацией, занимающейся вопросами управления на уровне общин в целях восстановления и развития более устойчивых, разнообразных и богатых ресурсов и видов их использования. Эта организация, пропагандируя принципы самоорганизации и самоуправления, также прилагает усилия для организации взаимодействия между учеными и рыбаками. Налаживание сотрудничества также является одной из главных целей сайта *FishResearch.org*.

Существуют многочисленные государственные сайты, цель которых состоит в информировании и/или ознакомлении рыбаков и представителей отрасли о проблемах, решениях и их последствиях для отрасли. К примеру, веб-сайт Департамента первичных отраслей (Рыболовство и аквакультура) Нового Южного Уэльса содержит обширную информацию по охраняемым видам, находящимся под угрозой сред обитания, науке о рыбных ресурсах и вопросах управления. Однако уровень возможного взаимодействия с этим сайтом минимальный. Правительственные сайты не предусматривают дискуссионных функций и эта форма взаимодействия осуществляется через другие, более традиционные каналы с участием правительства, научных работников и рыбопромысловых ассоциаций.

Имеется также несколько гибридных сайтов, таких, как *Seafish*, которые являются независимыми, но получают помощь от правительства Соединенного Королевства. Сайт знакомит с информацией о принципах ответственного рыболовства и финансируется за счет взимания сбора с предприятий отрасли. Цель сайта – подготовить рыболовное сообщество к новым будущим реалиям, в которых экологическая маркировка и аккредитация станут нормой. Наблюдатели отмечают, что взаимодействие между рыбаками и руководством отрасли по-прежнему находится на неудовлетворительном уровне.

Семь недавно созданных в ЕС Региональных консультативных советов (РКС)<sup>55</sup> обеспечивают надежную и хорошо организованную платформу для взаимодействия



между отраслью и Европейской комиссией и Европейским парламентом. Пока они выполняют сугубо консультативную функцию, однако, как ожидается, в будущем будут более активно вовлекаться в процессы принятия решений.

Результаты поиска в Интернете по теме малых рыбопромысловых хозяйств показывают, что многие сайты содержат ту или иную информацию, касающуюся таких компаний. Эти сайты могут иметь ссылки на другие сайты программ помощи развитых стран, международных организаций, природоохранных НПО и т. д. Вместе с тем, количество сайтов, специально посвященных вопросам малых рыбопромысловых хозяйств, по всей видимости, невелико. Заметным исключением является Международная ассоциация в поддержку рыбаков (*ICSF*). Цели этой НПО включают: i) мониторинг вопросов, касающихся жизни, средств существования и условий жизни рыбаков по всему миру; ii) распространение информации об этих вопросах, в частности среди работников рыбных промыслов; iii) подготовка рекомендаций для разработчиков политики, направленной на укрепление развития рыбопромысловой отрасли и управления на основе принципов справедливости, широкого участия и устойчивости; и iv) оказание помощи в создании благоприятных условий и альтернатив для сектора малых промысловых компаний. *ICSF* весьма активно участвует в процессах управления международной рыбной промышленностью и публикует свои материалы на многих иностранных и местных языках. Всемирный форум рыбаков и работников рыбной промышленности (*World Forum of Fish Harvesters and Fishworkers*), созданный коммерческими промысловыми компаниями в Дели в 1997 году, также посвящен проблемам малых и средних промысловых предприятий, устойчивого рыболовства в прибрежной зоне, источникам существования работников прибрежных рыбных хозяйств и связям с ВТО. Степень активности ее деятельности оценить трудно. Веб-сайт Национальной конфедерации кустарных рыбаков Чили (*Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile [CONAPACH]*) служит примером национального веб-сайта, посвященного проблемам сектора малых рыбопромысловых хозяйств. Конфедерация *CONAPACH*, которая была учреждена в 1990 году при участии всех союзов малых рыболовецких предприятий Чили, призвана представлять интересы работников малых промысловых компаний в части их прав и условий жизни. Она также предоставляет такие услуги, как учебные материалы и информацию. Ассоциация рыбохозяйственных предприятий за развитие (*Collectif Pêche et Développement*), учрежденная в соответствии с французским законодательством НПО, также имеет целью наладить связи между кустарными рыбаками всего мира для укрепления солидарности и устойчивости рыбной индустрии.

Существует также ещё несколько сайтов, предлагающих различные услуги. Офисом «Европомощь» Европейской комиссии, действующим от имени стран Африки, Карибского бассейна и Тихого океана (АКТ), был создан онлайн-журнал «Курьер» (*The Courier*). Он содержит информацию и статьи по вопросам управления и развития сектора малого рыболовства в странах АКТ. Еще один информационный портал, содержащий ссылки на данные и материалы по проблемам безопасности на море, – веб-сайт «Безопасность рыбаков» (*Safety for Fishermen*), хостинг которого обеспечивает ФАО и который поддерживается группой авторитетных экспертов, представляющих информацию и материалы по вопросам безопасности на море в рыбном секторе с упором на малые промысловые компании.

### **Выводы**

Все более динамичное развитие Всемирной сети открывает новые возможности для интенсификации и повышения эффективности глобального сотрудничества. Ученые используют эти возможности. Работники рыбной отрасли только начинают медленно втягиваться в этот процесс, однако со временем число пользователей Интернетом среди них, по всей видимости, будет расти, по крайней мере, в общинах, имеющих соответствующую инфраструктуру и возможности, и где использование Интернета является обычным делом в других сферах экономической и социальной жизни.

Выше было показано, что во Всемирной сети уже можно найти значительный объем информации и ряд инструментов, непосредственно относящихся к

осуществлению ЭПР. Однако, эти элементы по-прежнему мало востребованы аналитиками в рыбном секторе, а несколько очень интересных примеров использования сетевых возможностей ограничиваются горсткой экспертов в нескольких странах. Причины такого положения еще не изучены, однако могут включать все или некоторые из следующих: i) сайты неизвестны; ii) охват предоставляемой информации недостаточно детализирован; iii) слишком неполный охват; iv) чрезмерная ограниченность доступа к Интернету; и v) отсутствуют опыт и знания, необходимые для эффективного использования этих систем. В любом случае для формирования глобальной интерактивной сферы науки о рыбных ресурсах требуются усилия по расширению возможностей использования Всемирной сети.

Из приведенного выше краткого и, возможно, неполного обзора веб-сайтов рыбной индустрии трудно сделать вывод о том, насколько эти сайты активны и эффективны и какова в реальности их целевая аудитория. Некоторые из них весьма активны (например, ICSF), другие, как представляется, характеризуются большей закрытостью. Большинство сайтов работают по принципу одностороннего канала связи и имеют целью охватить рыбаков, имеющих доступ и использующих Всемирную сеть, правительства и НПО. Также трудно определить степень интерактивности между веб-сайтами и работниками рыбного сектора и степень, в которой эти сайты отражают мнения рыбаков. Культура сегодня находится лишь на этапе становления<sup>56</sup> и постепенно переходит от рекламы и предоставления корпоративных услуг к проблемам политики и управления, а также коллективной защите средств существования рыбаков. В процессе интеграции Всемирной сети в коммуникационные стратегии крупные рыбохозяйственные предприятия, как представляется, лучше оснащены, чем малые компании, а ассоциации действуют эффективнее, чем отдельные лица. Ситуация меняется быстрее в странах, где использование Интернета является обычным делом (например, в Австралии, Исландии и Новой Зеландии) и где отрасль стремится к получению большей информации через Интернет и более эффективному участию в процессах принятия решений, касающихся распределения ресурсов, систем налогообложения, субсидий, охраняемых районов и пр. Однако, скорее всего, голос малых предприятий будет услышан лишь в случае, если правительства и НПО приложат усилия для освещения их позиции. Активная работа в этом направлении уже ведется.

Для поддержки обмена данными о методах оценки рыбных ресурсов, политике и управлении на региональном и глобальном уровне нужны более специализированные и более интерактивные порталы. Также необходимо улучшить связь и координацию разрозненных инициатив по всей Всемирной сети. Для обеспечения эффективного функционирования цепного процесса оценки и принятия решений для адаптивного руководства на входе требуется широкий спектр официальных и неофициальных исходных данных о ресурсах, судах, рыбаках, окружающей среде, экономических показателях, соблюдении норм, взаимодействии с другими секторами и т. д. На выходе этот процесс дает целый ряд таких результатов, как новое законодательство, стратегии, планы, наилучшая практика, учебные, образовательные и коммуникационные материалы. Более того, многие из этих результатов проходят двойную проверку и многократно используются в качестве вводимых данных в последующих циклах оценки и принятия решений (диаграмма 43).

Широкий спектр необходимой информации в идеальном случае следует дополнительно организовать в совместимых базах данных и базах знаний, онтологиях<sup>57</sup>, глоссариях, открытых библиографических библиотеках (по возможности со свободным доступом) и информационных хранилищах. Для обработки данных ученые должны иметь доступ к таким аналитическим инструментам, как статистические и моделирующие компьютерные программы и другой инструментарий оценки, а также платформам с открытым исходным кодом для разработки таких средств. Необходимы также средства для организации процесса оценки и принятия



Диаграмма 43

Вводимые данные, обработка и итоговые результаты в сфере управления рыбным хозяйством



решений, включая средства для проведения электронных совещаний, «вики»<sup>58</sup>, каталоги контактов и экспертных знаний (для совместного составления докладов), а также электронные средства обучения на рабочем месте для выработки профессиональных знаний. Значительная часть этой информации может быть организовано размещена на интерактивных и динамичных порталах.

Как указано выше, существует множество средств, однако они, как правило, разрознены, характеризуются неполнотой, несовместимостью и низким уровнем интерактивности. Расширение использования специализированных сервисов социальных сетей<sup>59</sup> будет способствовать появлению более эффективных региональных и глобальных эпистемологических сообществ. В зависимости от контекста ожидания<sup>60</sup> рыбопромысловых сообществ варьируют от самых простых до весьма масштабных. Они включают:

- Улучшение доступа к авторитетным, интегрированным региональным системам данных;
- Распространение использования методов геопривязки данных о рыбном хозяйстве, начиная со статистических данных ФАО;
- Доступ к трехмерным изображениям, поскольку глубина является важнейшим параметром океанов;
- Инструменты визуализации факторов неопределенности, особенно на картах и диаграммах;
- Более динамичная репрезентация;
- Увеличение количества применений Google Oceans;
- Наличие платформ для совместной разработки межсекторальных атласов;
- Создание стандартизованных публикационных платформ для интегрированного и интегрирующего процесса публикации;
- Тематические примеры и каталоги наилучшей практики;
- Наличие средств электронного обучения, в частности, для оценки, моделирования и управления.

Будущие информационные системы в поддержку научно-обоснованного процесса принятия решений должны обладать следующими характеристиками:

- Включать данные о промышленной деятельности из различных источников и от различных провайдеров;
- Быть многоцелевыми и предусматривать возможность применения различными типами пользователей;
- Быть межсекторальными и интегрировать знания различных типов;

- Быть мультикультурными и многоязычными, доступными для пользователей с различным национальным и социальным статусом;
- Давать результаты в различной форме и быть мультимедийными, производить статистические данные, карты, графические материалы, информационные резюме, фактологические бюллетени, видео материалы, звуковые фрагменты т. д.;
- Быть многошкальными по пространству и времени, предусматривать увеличение или уменьшение масштаба в зависимости от уровня принятия решения;
- Быть интерактивными, т. е. управляться как пользователями, так и провайдерами;
- Быть совместимыми для интеграции усилий и данных, способствовать информационным потокам из различных источников с использованием общих стандартов;
- Быть встроенными, например, подсоединенными к местным, национальным, региональным и глобальным системам;
- Быть эволютивными с возможностью адаптации к меняющимся требованиям и технологии;
- Быть авторитетными, предоставлять различную информацию с прослеживаемым источником;
- Быть доступными по цене с низкой стоимостью технического обслуживания;
- Обеспечивать гибкость, например, возможность онлайн-обработки, а также скачивания для автономной работы;
- Обеспечивать возможности создания потенциала, обучения, организации хранилищ информации о наилучшей практике, наставничество и т. д.;
- Быть направленными на практические действия, т. е. обеспечивать интеграцию и встроенность в процесс принятия решений и его поддержку;
- Ориентироваться на конечного пользователя в противовес технологической обусловленности или ориентации на предложение;
- Быть этичными, т. е. выражать признательность провайдерам сложных веб-данных и системным разработчикам, а также соблюдать требования в отношении конфиденциальности.

Необходимость более непосредственного вовлечения рыбаков в оценочный и консультативный процесс требует более эффективной связи между научными и отраслевыми сайтами, поэтому в этой области следует приложить значительные усилия. К примеру, возможности и стимулы для этой работы в Европе могут создать РКС.

Для удовлетворения большинства потребностей в этом направлении, необходимо, поставить информационно-коммуникационные технологии на службу укрепления глобального сообщества специалистов-практиков в области науки о рыбных ресурсах и управлении рыбным хозяйством с множеством взаимосвязанных менее крупных (возможно, региональных) и более специализированных сообществ в подсекторах (например, кустарный промысел) и тем (например, моделирование экосистем или экосистемное управление). В рамках таких усилий для ускорения совместного развития и распространения межсекторальных биоэкономических, поведенческих и экосистемных моделей, а также совместных ролевых игр, в которых также следует поощрять участие отрасли, необходима разработка платформ с открытым исходным кодом. Глобальное сообщество специалистов-практиков может также способствовать созданию совместных возможностей в области облачного компьютеринга, необходимых для применения крупных, комплексных рыбохозяйственных моделей.

Настоящий обзор свидетельствует о том, что значительная активизация сотрудничества в интересах управления рыбным сектором возможна при небольших дополнительных затратах за счет расширения и более эффективного использования Всемирной сети. ФАО и другие международные организации могут способствовать усилиям по увязке ожиданий международной рыбной отрасли с возможностями, открываемыми Интернетом<sup>61</sup>. Это поможет предупредить углубление «цифрового разрыва» в науке о рыбном хозяйстве между странами.



## Перечень веб-сайтов, перечисленных в этой статье

<b>ADMB</b> www.admb-project.org/	<b>Integrated Capture Information System</b> www.d4science.eu/icis
<b>AquaMaps</b> www.aquamaps.org	<b>International COADS</b> icoads.noaa.gov/
<b>Aquatic Commons</b> aquacomm.fcla.edu/	<b>IODE</b> www.iode.org/
<b>Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts</b> www.fao.org/fishery/asfa/en	<b>ISTAM</b> www.projet-istam.org/
<b>Collectif Pêche et Développement</b> pechedev.free.fr/	<b>NAMA</b> namanet.org/about/about-nama
<b>CONAPACH</b> www.conapach.cl/home/	<b>New Zealand Seafood Industry Gateway</b> www.seafood.co.nz/
<b>EOL</b> www.eol.org/	<b>OBIS</b> www.iobis.org/
<b>FAO</b> www.fao.org	<b>Ocean Tracking Network</b> oceantrackingnetwork.org/news/index.html
<b>FAO Fisheries and Aquaculture Department</b> Fact sheets: www.fao.org/fishery/factsheets/en Statistics: www.fao.org/fishery/statistics/en	<b>OceanDocs</b> www.oceandocs.org/
<b>FishBase</b> www.fishbase.org	<b>OceanExpert</b> www.oceanexpert.net/
<b>FishCode</b> www.fao.org/fishery/fishcode/en	<b>OneFish</b> www.onefish.org/global/index.jsp
<b>Fishery Resources Monitoring System</b> firms.fao.org/firms/en	<b>Queensland Seafood</b> www.qsia.com.au/future-proofing-industry.html
<b>FISHINFOnetwork</b> www.fishinfonet.com/	<b>Safety for Fishermen</b> www.safety-for-fishermen.org/en/
<b>Fishing and Aquaculture</b> www.dpi.nsw.gov.au/fisheries	<b>Seafish</b> www.seafish.org/indexns.asp
<b>FishResearch.org</b> www.fishresearch.org/default.asp	<b>Seafood Industry Council</b> www.seafoodindustry.co.nz/n392,67.html
<b>FLR</b> www.flr-project.org/	<b>SeaLifeBase</b> www.sealifebase.org/
<b>GEBCO</b> www.gebco.net/	<b>The Courier</b> www.acp-eucourier.info/Partners.14.0.html
<b>Global Biodiversity Information Facility</b> www.gbif.org/	<b>The R Project for Statistical Computing</b> www.r-project.org/
<b>GLOBEC</b> www.globec.org	<b>UN Atlas of the Oceans</b> www.oceansatlas.org/index.jsp
<b>GLOBEFISH</b> www.globefish.org/	<b>Virtual Ocean</b> www.virtualocean.org/
<b>Google Ocean</b> earth.google.com/ocean/	<b>World Forum of Fish Harvesters and Fishworkers</b> www.pcffa.org/wff.htm
<b>ICSF</b> www.icsf.net/icsf2006/jspFiles/icsfMain/	<b>WorldFish</b> www.worldfishcenter.org
<b>IMapS</b> www.unep-wcmc.org/imaps/IMapS_about.aspx	<b>WoRMS</b> www.marinespecies.org/

## ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 K. Cochrane, C. De Young, D. Soto and T. Bahri, eds. 2009. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530. Rome, FAO. 212 pp.
- 2 World Bank and FAO. 2009. *The sunken billions: the economic justification for fisheries reform*. Advance edition. Washington, DC, Agriculture and Rural Development, World Bank.
- 3 G.R. Munro. 2010. *From drain to gain in capture fisheries rents: a synthesis study*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 538. Rome, FAO. 49 pp.
- 4 J. Kurien and R. Willmann. 2009. *Small-scale fisheries in the fish rights context*. Presentation at the Conference on Efficient Fisheries Management: Fishing Rights and Flexibility, 27–28 August, Reykjavik.
- 5 R. Arnason. 2008. *Rents and rent drain in the Icelandic cod fishery*. Revised draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.
- 6 Там же, стр. 6.
- 7 Там же, стр. 6.
- 8 S.W. Warui. 2008. *Rents and rents drain in the Lake Victoria Nile perch fishery*. Kenya, Ministry of Livestock and Fisheries Development; and University of Iceland/United Nations University.
- 9 R.Q. Grafton, T. Kompas and R.W. Hilborn. 2007. Economics of overexploitation revisited. *Science*, 318: 1601.  
Указ. соч., см. примечание 4.
- 10 P. Purwanto. 2008. *Resource rent generated in the Arafura shrimp fishery*. Final draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.
- 11 Там же, таблица 4.1.
- 12 M. Lodge, D. Anderson, T. Løbach, G. Munro, K. Sainsbury and A. Willock. 2007. *Recommended best practices for regional fisheries management organizations: report of an independent panel to develop a model for improved governance by regional fisheries management organizations*. London, Chatham House.  
United Nations. 1995. *United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks*. U.N. Doc. A/ Conf./164/37.
- 13 T. Bjørndal. 2009. *Rent in the Northeast Atlantic and Mediterranean bluefin tuna fishery*. Final draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.
- 14 Там же.  
B. MacKenzie, H. Mosegaard and A. Rosenberg. 2009. Impending collapse of the bluefin tuna in the Northeast Atlantic and Mediterranean. *Conservation Letters*, 2: 25–34.
- 15 Там же, MacKenzie, Mosegaard and Rosenberg.
- 16 T. Bjørndal. 2008. *Rent in the fishery for Norwegian spring spawning herring*. Final draft. Prepared for the World Bank PROFISH Program, Washington, DC.
- 17 В контексте орудий лова термин «оставленные» означает случайную утрату в море, «покинутые» – умышленное неизвлечение в море и «брошенные» – умышленный сброс в море.
- 18 G. Macfadyen, T. Huntington and R. Cappell. 2009. *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 523. Rome, UNEP/FAO. 115 pp.
- 19 Информация с промыслов, которые сообщали о ОУБОЛ, взята из источников, опубликованных на протяжении длительного периода времени. Следовательно, возможно, что некоторые промыслы изменились по своему характеру и что представленная информация может не отражать нынешнее положение дел с ОУБОЛ.
- 20 United Nations Environment Programme. 2003. UNEP Global Plan of Action – Marine Litter portal ([www.unep.org/regionalseas/marinelitter/](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/)).





- 21 R. Thompson, Y. Olsen, R. Mitchell, A. Davis, S. Rowland, A. John, D. McGonigle and A.E.Russell. 2004. Lost at sea: where is all the plastic? *Science*, 304(5672): 838.
- 22 Соглашение о мерах государств порта по предупреждению, сдерживанию и ликвидации незаконного, несообщаемого и нерегулируемого рыбного промысла было принято на тридцать шестой сессии Конференции ФАО 22 ноября 2009 года через принятие резолюции №12/2009 в соответствии с пунктом 1 Статьи XIV Устава ФАО.
- 23 International Maritime Organization. 2006. *Guidelines for the implementation of Annex V of MARPOL 73/78. Regulation for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships*. London.
- 24 J. Brown and G. Macfadyen. 2007. Ghost fishing in European waters: impacts and management responses. *Marine Policy*, 31(4): 488–504.
- 25 ФАО. 2009 год. *Состояние мирового рыболовства и аквакультуры*, 2008 год. Рим. 196 стр.
- 26 S. Washington and L. Ababouch (в печати). *Private standards and certification in fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 553. Rome, FAO.
- 27 A. Purvis. 2009. Sea change: 10 years of the Marine Stewardship Council. In *Marine Stewardship Council. Net benefits*, p. 4. London.
- 28 ФАО, 2009 год. «Круглый стол» по вопросам экологической маркировки и сертификации в рыбной промышленности. Рим.
- 29 Указ. соч., см. примечание 26.
- 30 C.A. Roheim and T. Seara. 2009. *Expected benefits of fisheries certification: results of a survey of MSC fisheries clients* (доступно по адресу: [seagrant.gso.uri.edu/sustainable\\_seafood/pdf/Fisheries%20Client%20Report\\_Final.pdf](http://seagrant.gso.uri.edu/sustainable_seafood/pdf/Fisheries%20Client%20Report_Final.pdf)).
- 31 Исследователи из Род-Айлендского университета обнаружили надбавки к цене на уровне розничной торговли, однако признали, что это вовсе не обязательно означает, что такая надбавка будет получена рыбными хозяйствами (F. Asche, J. Insignares and C.A. Roheim. 2009. *The value of sustainable fisheries: evidence from the retail sector in the U.K.* Presentation to North American Association of Fisheries Economists, Newport, USA).
- 32 МПС сертифицировал лишь два предприятия по промыслу креветки, оба из которых находятся в Северной Америке. В секторе аквакультуры потребность в сертификации более ощутима.
- 33 Указ. соч., см. примечание 26.
- 34 World Trade Organization. 2007. *Private standards and the SPS Agreement. Note by the Secretariat*. G/SPS/GEN/746, para. 26. (доступно по адресу: [docsonline.wto.org/DDFDocuments/t/G/SPS/GEN746.doc](http://docsonline.wto.org/DDFDocuments/t/G/SPS/GEN746.doc)).
- 35 N. Hishamunda, P.B. Bueno, N. Ridler and W.G. Yap. 2009. *Analysis of aquaculture development in Southeast Asia: a policy perspective*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 509. Rome, FAO. 69 pp.
- 36 По объему основными видами являются креветка, молочная рыба, нильская тиляпия, карп и роху. По стоимости лидерами являются креветка и молочная рыба, за которыми следуют роху, карп и тиляпия.
- 37 Мотивирующими факторами являются обеспокоенность в области продовольственной безопасности, выгоды с точки зрения повышения уровня жизни и приток иностранной валюты из сектора аквакультуры, а также признание ограниченных возможностей рыбного промысла.
- 38 Эта статья представляет собой резюме работы: С. De Young, A. Charles and A. Hjort. 2008. *Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods*. FAO Fisheries Technical Paper No. 489. Rome, FAO. 152 pp.
- 39 ФАО. 2003. *Fisheries management. 2. The ecosystem approach to fisheries*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4, Suppl. 2. Rome. 112 pp.
- 40 ФАО. 2009. *Fisheries management. 2. The ecosystem approach to fisheries. 2.2 The human dimensions of the ecosystem approach to fisheries*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4, Suppl. 2, Add. 2. Rome. 88 pp.
- 41 Под «институциональной базой» понимается как свод правил, регулирующих эксплуатацию рыбных ресурсов, так и конкретные организационные механизмы, участвующие в составлении и осуществлении законов, политики, стратегий и программ в области регулирования рыбных ресурсов.

- 42 J.M. Kapetsky and J. Aguilar-Manjarrez. 2007. *Geographic information systems, remote sensing and mapping for the development and management of marine aquaculture*. FAO Fisheries Technical Paper No. 458. Rome, FAO. 125 pp.
- 43 Технический документ ФАО по рыбному хозяйству № 458 издан на китайском и испанском языках, арабская версия готовится к изданию.
- 44 M.N. DeMers. 2003. *Fundamentals of geographic information systems*. Second edition. New York, USA, John Wiley and Sons, Inc.
- 45 T. Chopin. 2008. *Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) will also have its place when aquaculture moves to the open ocean*. Fish Farmer, 31(2): 40–41.
- 46 D. Soto, ed. 2009. *Integrated mariculture: a global review*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 529. Rome, FAO. 183 pp.
- 47 J.M. Kapetsky, J. Aguilar-Manjarrez, J. Jenness and J.G. Ferreira (готовится к изданию). Spatial analysis for the sustainable development of off-the-coast and offshore aquaculture from a global perspective. In A. Lovatelli, J. Aguilar-Manjarrez, D. Soto and N. Hishamunda, eds. *Offshore mariculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 549. Rome, FAO.
- J.M. Kapetsky and J. Aguilar-Manjarrez. 2010. Spatial perspectives on open ocean aquaculture potential in the US eastern Exclusive Economic Zones. In: *Proceedings of the Fourth International Symposium on GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences, 25–29 August 2008, Rio de Janeiro, Brazil*, pp. 235–254.
- J.M. Kapetsky and J. Aguilar-Manjarrez. 2009. *Spatial data needs for the development and management of open ocean aquaculture*. Резюме, представленное на конференции «Геоинструменты для прибрежной зоны», состоявшейся 2-5 марта 2009 года (доступно по адресу: [www.csc.noaa.gov/geotools/sessions/Thurs/H08\\_Kapetsky.pdf](http://www.csc.noaa.gov/geotools/sessions/Thurs/H08_Kapetsky.pdf)).
- 48 Веб-сайт GISFish: [www.fao.org/fi/gisfish](http://www.fao.org/fi/gisfish).
- 49 J. Aguilar-Manjarrez, J.M. Kapetsky and D. Soto. 2010. *The potential of spatial planning tools to support the ecosystem approach to aquaculture*. FAO Expert Workshop, 19–21 November 2008, Rome. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings No. 17. Rome, FAO. 176 pp.
- 50 NACA and FAO. 2000. *Aquaculture Development Beyond 2000: the Bangkok Declaration and Strategy*. Conference on Aquaculture in the Third Millennium, 20–25 February 2000, Bangkok, Thailand. Bangkok, NACA, and Rome, FAO. 27 pp.
- 51 S.M. Garcia (готовится к изданию). *Fisheries science and policy: connecting information and decision-making. Enhancing the use of the Internet for fisheries policy and management advice*. Доклад, представленный на Конференции по информации о рыболовстве, 23–26 августа 2010 года, Национальный университет Ирландии, Голуэй, Ирландия. Рим, ФАО.
- 52 Веб-сайты, выделенные курсивом, перечислены совместно в конце этой статьи.
- 53 Например, Южная ассоциация учебных заведений в рыбной отрасли ([www.sfita.co.uk/](http://www.sfita.co.uk/)) предлагает учебные курсы по выживанию на море, пожаротушению, оказанию первой помощи, методам рыболовства, пищевой гигиене, торговле рыбой, переработке рыбы и т. д.
- 54 EUROFISH (Восточная и Центральная Европа), INFOFISH (Азия и Тихоокеанский регион), INFOPECHE (Африка), INFOPECSA (Южная и Центральная Америка), INFOSA (Южная Африка), INFOSAMAK (Арабские страны) и INFOYU (Китай).
- 55 В число этих семи РКС входят: Региональный консультативный совет Балтийского моря ([www.bsrac.org/mod\\_inc/?P=itemmodule&kind=front](http://www.bsrac.org/mod_inc/?P=itemmodule&kind=front)), Средиземноморский региональный консультативный совет, Региональный консультативный совет по Северному морю ([www.nsrac.org/](http://www.nsrac.org/)), Региональный консультативный совет по Северо-Западной части акватории ([www.nwwrac.org/](http://www.nwwrac.org/)), Региональный консультативный совет по Юго-Западной части акватории ([www.ccr-s.eu/EN/index.asp](http://www.ccr-s.eu/EN/index.asp)), Морской региональный консультативный совет ([www.pelagic-rac.org/](http://www.pelagic-rac.org/)), Региональный консультативный совет по вопросам промыслового флота большого радиуса действия ([www.ldrac.eu/content/view/12/29/lang,en/](http://www.ldrac.eu/content/view/12/29/lang,en/)).
- 56 Примером становления такой культуры служит расширение использования Интернета капитанами рыбопромысловых судов для официальной передачи данных об их промысловой деятельности.



- 57 Онтология – это система, содержащая термины и определения этих терминов, а также характеристики взаимосвязей между этими терминами. В определенном смысле онтология – это расширенный тезаурус: она предоставляет все основные взаимосвязи, свойственные тезаурусу, и помимо этого определяет и создает условия для создания более формальных и более конкретных взаимосвязей. Она призвана служить центральным координационным пунктом для терминологии в конкретной области, а также кодифицировать и унифицировать знания в этой области. Она дает возможность улучшения коммуникации внутри области и между различными областями, а также структурно организует семантические понятия в данной области. (Рабочее совещание по службе сельскохозяйственной онтологии, Рим, ноябрь 2001 года).
- 58 «Вики» – это веб-сайт (или функция сайта), обеспечивающий возможность совместного создания и редактирования взаимосвязанных веб-страниц, обычно, в рамках определенной системы полномочий. «Вики» часто используются в совместных веб-сайтах.
- 59 Упомянутые здесь сервисы социальных сетей могут быть использованы для построения социальной сети и расширения социальных связей между людьми, которые интересуются вопросами управления рыбным хозяйством или работают в этом секторе. Они включают представление каждого пользователя (часто в виде профиля), его социальных связей, и ряд дополнительных услуг. Они предлагают средства взаимодействия по Интернету, например, с помощью электронной почты и системы немедленной передачи сообщений, а также ресурсы и инструменты, и средства для организации виртуальных совещаний, совместного составления и редактирования документов. Они предоставляют возможность группам экспертов вести работу, например, в области моделирования, оценки рифов и охраняемых морских районов.
- 60 На основе обобщения материалов 19 экспертов.
- 61 Примером такого сотрудничества является проект EC D4Science-II, который осуществляется совместно с сотрудниками Департамента рыбного хозяйства и аквакультуры ФАО.