

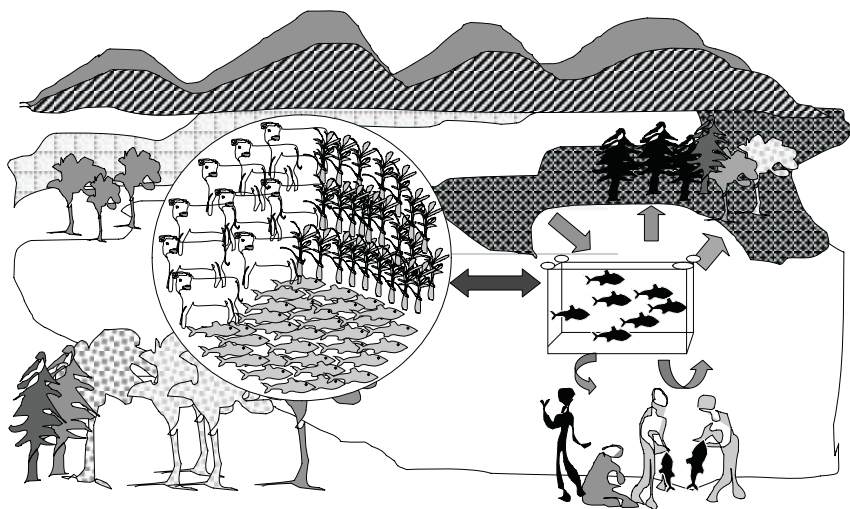
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
РУКОВОДСТВО ФАО  
ПО ОТВЕТСТВЕННОМУ  
РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

5

Приложение 4

## РАЗВИТИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ

### 4. Экосистемный подход к аквакультуре



*Обложка:*  
Иллюстрация Doris Soto.

## **РАЗВИТИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ**

### **4. Экосистемный подход к аквакультуре**

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

ISBN 978-92-5-406650-5 (печатное издание)  
e-ISBN 978-92-5-407626-9 (PDF)

© ФАО 2013

© FAO 2010, English edition. ФАО 2010, Издание на английском языке

ФАО приветствует использование, тиражирование и распространение материала, содержащегося в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, этот материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права, и что при этом никоим образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Для получения прав на перевод и адаптацию, а также на перепродажу и другие виды коммерческого использования, следует направить запрос по адресам: [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) или [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Информационные продукты ФАО размещаются на веб-сайте ФАО ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)); желающие приобрести информационные продукты ФАО могут обращаться по адресу: [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

## ПОДГОТОВКА НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

Настоящее техническое руководство было подготовлено Департаментом рыбного хозяйства и аквакультуры Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) под координацией Doris Soto. Создание настоящего руководства было поддержано Проектом японского трастового фонда «К экологически рациональной (устойчивой) аквакультуре: избранные задачи и рекомендации» /*“Towards Sustainable Aquaculture: Selected Issues and Guidelines”*/, а также Регулярной программой ФАО.

Первоначальные дискуссии, предшествующие подготовке настоящего руководства, состоялись в ФАО/Universitat de les Illes Balears на *Встрече экспертов по созданию экосистемного подхода к аквакультуре*, которая прошла 7-11 мая 2007 г. в Пальма Мальорка (Испания). Другая группа экспертов обсудила начальный проект содержания руководства на *Встрече экспертов ФАО по рекомендациям для осуществления экосистемного подхода к аквакультуре (ЕАА)*, которая состоялась в Риме (Италия) 24-26 ноября 2008 года. Среди экспертов, принявших участие в указанных встречах и внесших свою лепту в создание настоящего руководства, были: José Aguilar-Manjarrez, Dror Angel, Conner Bailey, Uwe Barg, Kenny Black, Malcolm Beveridge, Alex Brown, Thierry Chopin, Barry Costa Pierce, Sena de Silva, Salud Deudero, Peter Edwards, Shirra Freeman, Nguyen Song Ha, John Hambrey, Nathanael Hishamunda, Nelly Isyagy, Yannis Karakassis, Duncan Knowler, Alessandro Lovatelli, Nuria Marba, Javier Martinez-Cordero, Syndhia Mathe, Miao Weimin, Reinaldo Morales, Ricardo Norambuena, Bill Silver, Francois Simard, Rohana Subasinghe, Phutchapol Suvanachai, Paul Tett, Max Troell и Alexandre Wainberg.

Проект руководства был подготовлен господином Patrick White и господином Peter Edwards. Свой вклад и комментарии также внесли Gabriella Bianchi и James Muir. Техническую поддержку в процессе подготовки обеспечили Cécile Brugère, José Aguilar-Manjarrez и Nathanael Hishamunda. Помощь в редактировании материалов оказали Richard Arthur.

ФАО. 2013

*Развитие аквакультуры. 4. Экосистемный подход к аквакультуре.*  
Техническое руководство ФАО по ответственному рыбному хозяйству.  
№ 5, Приложение 4.  
Рим. 59 с.

## РЕЗЮМЕ

Социальные и биофизические аспекты экосистем неразрывно связаны таким образом, что изменение одного аспекта с большой вероятностью приведет к изменению другого. И хотя изменение – это естественный результат комплексных взаимодействий, его необходимо контролировать и даже управлять им, если уровень и направление изменения грозит разрушить устойчивость системы.

***«Экосистемный подход к аквакультуре (ЕАА) – это стратегия интеграции деятельности в рамках более широкой экосистемы, для того чтобы поддерживать экологически рациональное развитие, равноправие и устойчивость взаимосвязанных социально-экологических систем».***

Являясь стратегией, экосистемный подход к аквакультуре (ЕАА) – это не **что** делается, а в большей степени, **как** это делается. В основе стратегии лежит участие всех заинтересованных сторон.

ЕАА требует определенных политических рамок, в которых стратегия развивается в несколько этапов: (i) учет и определение границ экосистемы и установление всех заинтересованных сторон; (ii) выявление основных задач; (iii) приоритетность задач; (iv) определение оперативных задач; (v) разработка плана реализации; (vi) соответственный процесс реализации, который включает стимулирование, мониторинг и оценку; и (vii) обзор долгосрочной стратегии. Все эти этапы должны опираться на самые современные знания.

Выполнение ЕАА потребует усиления учреждений и связанных с ними систем управления, так чтобы интегрированный подход к развитию аквакультуры мог осуществляться и полностью учитывать потребности и влияние на другие сектора. Ключевым будет создание учреждений, способных к интеграции, особенно в части согласованности задач и стандартов.

Повсеместное принятие ЕАА потребует намного более тесного соединения науки, политики и менеджмента. Для этого также потребуются, чтобы правительства включили ЕАА в свою политику, стратегию и планы развития аквакультуры.

## СОДЕРЖАНИЕ

Подготовка настоящего документа	iii
Резюме	iv
Аббревиатуры и акронимы	vii
Предпосылки	ix
<b>1. ВСТУПЛЕНИЕ</b>	<b>1</b>
1.1 Экосистемный подход к аквакультуре	1
1.2 Цель	5
1.3 Ключевые принципы	5
<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕАА НА ПРАКТИКЕ: ПОДГОТОВКА И ПРИМЕНЕНИЕ</b>	<b>7</b>
2.1 Как ЕАА можно приспособить к типичному процессу планирования развития аквакультуры, и когда это начнется?	7
2.2 Рассмотрение	8
2.2.1 <i>Определение границ системы и значимых                 заинтересованных сторон</i>	8
2.2.2 <i>Пространственные рамки</i>	9
2.2.3 <i>Временные рамки</i>	12
2.2.4 <i>Политические рамки</i>	12
2.3 Анализ определения заинтересованных сторон и задач	13
2.3.1 <i>Определение заинтересованных сторон</i>	13
2.3.2 <i>Определение задач</i>	13
2.3.3 <i>Сбор/подготовка дополнительной информации                 по социально-экономическому контексту                 развития аквакультуры</i>	15
2.3.4 <i>Проблемы аквакультуры – воздействие                 аквакультуры на экосистему и воздействие                 других компонентов экосистемы и внешних                 факторов на аквакультуру</i>	17
2.3.4.1 <i>Экологические проблемы и проблемы                         социально-экономического благосостояния</i>	18
2.3.4.2 <i>Воздействие внешних факторов на                         аквакультуру</i>	21
2.4 Приоритетность задач	22
2.5 Разработка/определение глобальных и оперативных задач	24
<b>3. РЕАЛИЗАЦИЯ ЕАА: ПЛАН</b>	<b>25</b>
3.1 Минимальные требования для поддержки реализации ЕАА	26
3.1.1 <i>Создание/усиление санкционирующих                 правовых рамок</i>	26

3.1.2	<i>Усиление, модификация или создание новых институциональных мер</i>	27
3.1.3	<i>Интеграция аквакультуры с другими отраслями для решения внешних и внутренних проблем</i>	27
3.1.3.1	<i>Зонирование</i>	27
3.1.3.2	<i>Взаимная интеграция</i>	28
3.1.4	<i>Создание и усиление общественных возможностей</i>	28
3.1.5	<i>Продвижение соответствующих долгосрочных глобальных исследований и распространение знаний</i>	29
3.2	<b>Административные мероприятия по решению экологических и социальных проблем</b>	30
3.2.1	<i>Решение экологических проблем</i>	31
3.2.1.1	<i>Менеджмент на уровне хозяйства</i>	31
3.2.1.2	<i>Менеджмент на уровне водораздела</i>	37
3.2.1.3	<i>Менеджмент на глобальном уровне</i>	41
3.2.2	<i>Решение социальных проблем</i>	43
3.3	<b>Мотивация</b>	44
3.4	<b>Использование стандартов</b>	45
3.5	<b>Показатели и мониторинг воздействия на окружающую среду</b>	46
3.5.1	<i>Показатели и мониторинг окружающей среды</i>	46
3.5.2	<i>Социально-экономические показатели и мониторинг</i>	47
3.6	<b>Механизмы поддержки подхода</b>	47
3.6.1	<i>Моделирование</i>	47
3.6.2	<i>Механизмы пространственного планирования</i>	49
4.	<b>МОНИТОРИНГ И ОЦЕНИВАНИЕ</b>	51
5.	<b>БУДУЩЕЕ РАЗВИТИЕ</b>	52
	<b>ССЫЛКИ</b>	53
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	57



### Аббревиатуры и акронимы

APFIC	Asia-Pacific Fishery Commission – Комиссия по рыбному хозяйству Азиатско-Тихоокеанского региона
ASA	American Soybean Association – Американская соевая ассоциация
ASA-IM	American Soybean Association International Marketing (Program) – Международный маркетинг Американской соевой ассоциации (Программа)
BMP	better management practice – лучшие примеры менеджмента
CBA	capture-based aquaculture – аквакультура, основанная на использовании посадочного материала, выловленного в естественных условиях
CCRF	Code of Conduct for Responsible Fisheries (of the FAO) – Кодекс поведения для ответственного рыболовства (ФАО)
COFI	Committee on Fisheries (of the FAO) – Комитет по рыбному хозяйству (ФАО)
COP	codes of practice – свод правил
EA	ecosystem approach – экосистемный подход
EAA	ecosystem approach to aquaculture – экосистемный подход к аквакультуре
EAF	ecosystem approach to fisheries – экосистемный подход к рыболовству
EIA	environmental impact assessment – оценка влияния на окружающую среду
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations – Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
FCR	Feed conversion rate – коэффициент эффективности корма
GDP	Gross domestic product – валовый внутренний продукт (ВВП)
GIS	Geographic Information System – Географическая информационная система
ICZM	Integrated coastal zone management – комплексная система управления прибрежной зоной
ILO	International Labour Organization – Международная организация труда
IMTA	integrated multitrophic aquaculture – комплексная мультитрофическая аквакультура
IWSM	Integrated watershed management – комплексная система управления водоразделом

LME	Large marine ecosystem – большая морская экосистема
MPA	Marine protected area – морская охраняемая территория
NGO	non-governmental organization – неправительственная организация
OIE	World Organization for Animal Health – Всемирная организация здоровья животных
PAS	Partitioned aquaculture system – система секционной аквакультуры
PCBs	polychlorinated biphenyls – полихлордифенилы
SEA	Strategic environmental assessment – стратегическая оценка окружающей среды
SPS	sanitary and phytosanitary – санитария и фитосанитария
TBT	technical barriers to trade – техническое препятствие торговле
UNCBD	United Nations Convention on Biological Diversity – Соглашение ООН по биоразнообразию
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development – Конференция ООН по окружающей среде и развитию
WHO	World Health Organization – Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
WTO	World Trade Organization – Всемирная торговая организация (ВТО)

## ПРЕДПОСЫЛКИ

1. С древних времен вылов рыбы в океанах, озерах и реках был главным источником продуктов питания, рабочих мест и других экономических выгод для человечества. Продуктивность океана казалась практически неограниченной. Однако с ростом знаний и динамичным развитием рыболовства и аквакультуры стало понятно, что живые водные ресурсы, пусть и возобновляемые, не бесконечны, и должны управляться должным образом, чтобы их вклад в пищевое, экономическое и социальное благосостояние растущего населения планеты поддерживался на должном уровне.

2. Однако, в течение почти трех десятилетий, из-за ужасающего роста загрязнений, неправомочных методов рыболовства во всем мире, а также из-за нелегального, безотчетного и нерегулируемого вылова, уловы снижались, а поголовье стад рыб уменьшалось, часто до критических значений.

3. Уменьшение поголовья рыб негативно сказывается на продовольственной безопасности и экономическом развитии и снижает социальное благополучие в странах по всему миру, особенно в тех странах, где рыба является основным источником животного белка и дохода, как например, в развивающихся странах, где рыбалка является средством выживания. Живые водные ресурсы требуют должного управления, чтобы их выгоды для населения были устойчивы.

4. Устойчивость социальных выгод требует восстановления истощенных рыбных стад и сохранения тех, которые еще остались, путем стабильного менеджмента. В этом отношении полезным стало принятие в 1982 году Соглашения ООН по Закону о море. Данный закон предоставил новые основы для лучшего управления морскими ресурсами. Новый правовой режим океанов предоставил прибрежным странам права и обязанности по управлению и использованию рыбных ресурсов, находящихся в зоне их национальной юрисдикции, что составляет около 90 процентов мирового морского рыболовства.

5. В последние годы мировое рыболовство стало динамично развивающимся сектором пищевой промышленности, и многие страны стремятся использовать преимущества своих новых возможностей путем инвестиций в современные рыболовецкие флоты и перерабатывающие предприятия в ответ на растущий международный спрос на рыбу и продукцию рыболовства. Становится ясно, однако, что многочисленные

рыбные ресурсы не смогут выдержать зачастую бесконтрольную их эксплуатацию. Использование важных рыбных ресурсов свыше уровня их естественного восстановления, модификация экосистем, значительные экономические потери и международные конфликты в сфере менеджмента и торговли рыбой все еще угрожают долгосрочной устойчивости рыбного хозяйства и его вкладу в обеспечение продуктами питания.

6. В свете создавшейся ситуации, осознавая, что восстановление истощенных стад все еще требует принятия срочных мер, и избегая истощения имеющихся здоровых стад, страны-члены ФАО признали необходимость дальнейшего развития аквакультуры как единственного безотлагательного способа преодоления разрыва между объемами добычи в рыболовстве и возрастающим мировым спросом на морепродукты.

7. Действительно, за последние тридцать лет аквакультура показала значительный и самый быстрый рост среди секторов, производящих продукты питания, и превратилась в глобально сильную и жизненно важную индустрию. Однако временами аквакультура становилась потенциальной причиной неблагоприятного влияния на экологию и социальную сферу.

8. Таким образом, Девятнадцатое заседание Комитета ФАО по рыбному хозяйству (COFI), проходившее в марте 1991 г., постановило, что срочно необходимы новые подходы к управлению рыбным хозяйством и аквакультурой, затрагивающие вопросы сохранения окружающей среды, а также социальные и экономические аспекты. К ФАО обратились с просьбой разработать концепцию ответственного ведения рыбного хозяйства и детально продумать Кодекс поведения для стимулирования ее применения.

9. Позже Правительство Мексики, при сотрудничестве с ФАО, организовало в городе Канкун в мае 1992 г. Международную конференцию по ответственному рыболовству. Канкунская декларация, одобренная на этой Конференции, была представлена на Конференции ООН по окружающей среде и развитию на саммите в Рио-де-Жанейро (Бразилия) в июне 1992 г., где была поддержана инициатива по подготовке Кодекса поведения для ответственного рыболовства. Технические консультации ФАО по рыболовству в открытом море, проходившие в сентябре 1992 г., дали дальнейшие рекомендации по тщательной разработке кодекса, отражающего задачи и проблемы, относящиеся к рыболовству в открытом море.

10. Сто второе заседание Совета ФАО, состоявшееся в ноябре 1992 г., обсудило разработку Кодекса, порекомендовав, что приоритеты должны быть отданы проблемам открытых морей, и попросив, чтобы предложения по Кодексу были представлены на заседании Комитета по рыбному хозяйству в 1993 г.

11. На двадцатом заседании СОФИ в марте 1993 г. были, в общем, изучены предложенные рамки и содержание такого Кодекса, включая тщательную проработку рекомендаций, и утверждены временные рамки для дальнейшей разработки Кодекса. ФАО также попросили подготовить, на «скоростной» основе, в качестве части Кодекса предложения, препятствующие смене флагов на рыболовецких судах, что влияет на мероприятия по сохранению и менеджменту в открытом море. Результатом стало то, что на Конференции ФАО во время ее двадцать седьмого заседания в ноябре 1993 г. было принято Соглашение о соответствии с Международными мероприятиями по сохранению и менеджменту рыболовецких судов в открытом море. В соответствии с Резолюцией 15/93 Конференции ФАО, это Соглашение стало неотъемлемой частью Кодекса. Также было признано и подтверждено, что в редакционном процессе необходимо обратить внимание на задачи ответственного развития аквакультуры и устойчивости аквакультуры, чтобы эти задачи были соответствующим образом отражены и предусмотрены в Кодексе.

12. Безоговорочное признание важности управления в аквакультуре подчеркнуто в Статье 9.1.1 Кодекса, которая требует от стран «создавать, поддерживать и совершенствовать соответствующие правовые и административные рамки для продвижения развития ответственной аквакультуры». В дополнение, в начале нового тысячелетия все более распространяется признание существенного потенциала для использования океанов и прибрежных вод для распространения марикультуры. Нерешенной проблемой в этой области является то, что, в отличие от рыболовства, ожидаемые применимые принципы общественного международного права и условия договора предоставляют недостаточно руководящих указаний по аквакультурной деятельности в указанных водах. Кроме того, эксперты согласны, что в будущем в большинстве своем распространение аквакультуры будет наблюдаться в морях и океанах, и, безусловно, в зонах, удаленных от берега, возможно даже далеко в открытом море. Регулятивный вакуум для аквакультуры в открытом море необходимо было бы сконцентрировать на возможности распространения аквакультурной деятельности в данных акваториях.

13. Кодекс был сформулирован таким образом, чтобы он толковался и использовался в соответствии с важными правилами международного права, как отражено в Соглашении ООН по закону о море (United Nations Convention on the Law of the Sea) от 10 декабря 1982 г. Кодекс также находится в соответствии с Соглашением по выполнению положений этого закона, а именно, с документом 1995 года «Сохранение и управление разрозненными рыбными запасами и чрезмерно мигрирующими стадами рыб» (Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks). Среди прочего, Кодекс также соответствует Канкунской Декларации 1992 г. и Декларации Рио 1992 г. по окружающей среде и развитию, в частности главе 17 Повестки дня 21.

14. Разработка Кодекса осуществлялась ФАО при сотрудничестве и консультационной поддержке релевантных органов ООН и других международных организаций, включая неправительственные организации.

15. Кодекс поведения состоит из пяти вводных статей: Сущность и область действия; Цели; Взаимоотношения с другими международными актами; Выполнение, мониторинг и обновление; Особые требования развивающихся стран. За этими вводными статьями следуют статьи по Основным принципам, которые предшествуют шести тематическим статьям: Менеджмент рыболовства; Промысловое рыболовство; Развитие аквакультуры; Интеграция рыболовства в менеджмент прибрежных зон; Обработка и продажа выловленной рыбы; Научные исследования в области рыболовства. Как уже отмечалось, Соглашение о соответствии с Международными мероприятиями по сохранению и менеджменту рыболовческих судов в открытом море является неотъемлемой частью Кодекса.

16. Кодекс является добровольным. Однако некоторые его части основаны на важных правилах международного права, как отражено в Соглашении ООН по закону о море (United Nations Convention on the Law of the Sea) от 10 декабря 1982 г. В отношении промыслового рыболовства Кодекс также содержит положения, которые могут являться или уже являются обязательными посредством других обязательных правовых документов, существующих между Сторонами, таких как: Соглашение о соответствии с Международными мероприятиями по сохранению и менеджменту рыболовческих судов в открытом море (1993). В области аквакультуры положения Кодекса всецело поддерживают совместное управление сектором, от саморегулирования

до совместного менеджмента сектора представителями промышленности и регулятивных правительственных органов, вплоть до сотрудничества с общественностью. Соблюдение может быть добровольным или под давлением групп лиц, работающих в одной сфере, при наличии отраслевых организаций, обладающих правом исключать тех, кто не соблюдает положения Кодекса и руководство которых сводится лишь к периодическим проверкам.

17. Двадцать восьмое заседание Конференции 31 октября 1995 г. в своей Резолюции 4/95 утвердило Кодекс поведения для ответственного рыболовства (CCRF). Среди прочего, в той же Резолюции содержится обращение к ФАО с просьбой подготовить соответствующее техническое руководство в поддержку реализации Кодекса в сотрудничестве с членами и заинтересованными релевантными организациями.

18. Увеличение роли аквакультуры и ее растущий вклад в экономический рост, социальное благосостояние, а также в глобальную продовольственную безопасность было признано и неоднократно подтверждено на международном уровне, а именно: 1995 г. – Конференция ФАО/Япония по вкладу рыболовства и аквакультуры в продовольственную безопасность (FAO/Japan Conference on the Contribution of Fisheries and Aquaculture to Food Security); 1996 г. – Всемирный продовольственный саммит (World Food Summit); 1999 г. – Встреча на уровне министров по рыбному хозяйству (Ministerial Meeting on Fisheries); 2000 г. – Конференция ФАО/NACA (Сеть центров аквакультуры в Азии и Тихоокеанском регионе) по аквакультуре в третьем тысячелетии (FAO/NACA Conference on Aquaculture in the Third Millennium) и Бангкокская Декларация и Стратегия, принятые на этой конференции; и совсем недавно в 2009 г. – Всемирный саммит по продовольственной безопасности (World Summit on Food Security).

19. Применение экосистемного подхода к рыболовству и аквакультуре, в качестве стратегий для развития сектора, является вкладом в выполнение положений Кодекса и тем самым обеспечивает техническую, экологическую, экономическую и социальную устойчивость данного сектора промышленности.





## 1. ВСТУПЛЕНИЕ

Настоящее техническое руководство по экосистемному подходу к аквакультуре (ЕАА) разработано в поддержку, главным образом, статей 9 и 10 Кодекса поведения для ответственного рыболовства ФАО (CCRF).

Основной целью руководства является оказание помощи странам, учреждениям и политикам, принимающим решения, в создании и реализации стратегии, гарантирующей устойчивость аквакультурного сектора, интеграцию аквакультуры в другие сектора и ее вклад в социальное и экономическое развитие.

### 1.1 Экосистемный подход к аквакультуре

Рост аквакультуры по всему миру постоянно включает в себя (с различием в регионах и экономиках) расширение зон культивирования, укрупнение аквакультурных хозяйств, высокую интенсивность роста индивидуальных фермеров и использование кормовых ресурсов, зачастую произведенных за пределами конкретной зоны. По всему миру аквакультура влияет на социальный и экономический рост путем производства продуктов питания, внесения лепты в благосостояние и формирование доходов. Другим положительным влиянием на экосистему является, например, предоставление посадочного материала для восстановления исчезающих или переэксплуатированных водных популяций. Однако при плохом управлении аквакультура может негативно влиять на функции и эксплуатацию экосистем, нанося ущерб окружающей среде, социальной и экономической сферам. Обычно аквакультура также сталкивается с рисками, являющимися следствием других видов деятельности человека, таких как загрязнение водных путей в результате сельскохозяйственной и промышленной деятельности.

Налицо значительные успехи, касающиеся разработки документов и кодексов, способствующих устойчивому развитию аквакультурного сектора. К этим достижениям относятся положения в статьях 9 и 10 CCRF, разработка технического руководства, раскрывающего цели и значения этих статей (например, ФАО, 1997) и другие многочисленные руководящие документы. Страны по всему миру также стараются создавать разнообразные структуры регулирования аквакультуры, чтобы контролировать несоответствующее развитие сектора.

Однако все еще существует ряд значительных ограничений:

- отсутствие осведомленности и понимания экосистемных процессов;
- отсутствие необходимых взаимосвязей между экологическими и социальными процессами;
- отсутствие местных организаций, которые устанавливали бы должные стандарты и механизмы, обеспечивающие поддержку водным системам и фермерским хозяйствам;
- отсутствие организаций, способных действовать более оперативно;

- многие коммерческие предприятия и малоимущее население отдадут приоритет сиюминутной выгоде;
- отсутствие соображений относительно релевантных границ и многоступенчатых подходов, когда это уместно;
- отсутствие интегрированного многоукладного планирования и менеджмента.

Исследуя эти вопросы, семинар ФАО Построение экосистемного подхода к аквакультуре (Soto, Aguilar-Manjarrez и Hishamunda, 2008)<sup>1</sup> положил начало разработке настоящего руководства и предложил следующее определение:

***«Экосистемный подход к аквакультуре (ЕАА) – это стратегия интеграции деятельности в рамках более широкой экосистемы, для того чтобы поддерживать экологически рациональное развитие, равноправие и устойчивость взаимосвязанных социально-экологических систем».***

Являясь стратегией, ЕАА – это не то, что мы делаем, а как мы это делаем; и участие всех заинтересованных лиц лежит в основе формулирования и выполнения этой «стратегии». Рисунок 1 и Рамка 1 демонстрируют изменение подхода от традиционного к экосистемному подходу к аквакультуре, делая особый акцент на «методах наших действий».

Экосистемный подход (ЕА) основывается на Соглашении по биоразнообразию (UNCBD, 1993), которое определяет ЕА как стратегию интегрированного управления земельными, водными ресурсами и средствами к существованию, что предполагает их сохранение и устойчивое (экологически рациональное) справедливое использование.

Несомненно, большинство принципов и практических шагов ЕАА не новы. ЕАА строится на концептуальной работе, лежащей в основе создания экосистемного подхода к рыболовству (ЕАФ) (ФАО, 2003, 2005), включая рекомендации по социальным аспектам экосистемного подхода к рыболовству (ФАО, 2008а), а также инициативы, связанные с комплексным управлением природными ресурсами, а именно: комплексное управление прибрежными зонами (ICZM) и комплексное управление водоразделом (IWSM), а также планирование и менеджмент развития устойчивой прибрежной аквакультуры (например, GESAMP, 2001).

Представленные ниже требования и критерии по реализации ЕАА должны основываться на и интерпретироваться в соответствии с существующими согласованными международными актами, относящимися к аквакультуре (Рамка 2).

<sup>1</sup> Эта публикация содержит всеобъемлющие исходные материалы и исследования вопроса, относящиеся к ЕАА (доступно на [www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm](http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm)).

### Рамка 1

#### Основные идеи, лежащие в основе экосистемного подхода

Экосистемный подход (ЕА) признает, что

- человечество – неотъемлемая часть важных экосистем, и люди должны быть в центре менеджмента биоразнообразия. Это подразумевает необходимость комплексного и объединенного подхода в определении задач и далее в «экосистемном» менеджменте.
- экосистемы предоставляют сферы занятости, которые поддерживают деятельность человека в большинстве случаев; и нам необходимо гарантировать, что мы не угрожаем устойчивому и продолжительному предоставлению таких сфер занятости и не причиним ущерб экосистемным функциям.
- при отсутствии достаточных знаний о функционировании этих суперсложных систем, необходим превентивный и адаптивный подход.
- некоторые виды деятельности наносят ущерб или снижают качество экосистемных услуг, доступных обществу в целом, и, следовательно, приводят к затратам, которые необходимо учитывать и интернализировать.
- отходы от одного вида деятельности или сектора могут служить вводимым ресурсом для другого, увеличивая, таким образом, продуктивность и снижая прессинг на экосистемные функции и услуги.
- экосистемы функционируют в пределах от местного к глобальному, и поэтому нам необходим «гнездовой» подход с различными методами менеджмента в соответствии с уровнем развития.
- существует необходимость в анализе и понимании более широкого вовлечения социальных, экономических и экологических встречных задач и в прозрачности принятия решений, касающихся компромисса между социальными, экономическими и экологическими задачами.

Взято из Hambrey, Edwards и Belton (2008).

ЕАА также созвучен принципам развития, установленным в ЕАФ. И у ЕАА, и у ЕАФ есть три основные цели, которые можно расположить в иерархической последовательности:

1. гарантия социального благосостояния;
2. гарантия экологического благополучия;
3. помощь в достижении обеих целей, т.е. эффективное управление сектором/зонами, где аквакультура существует и обладает потенциалом для развития.

## Рамка 2

### Принципы, акты, всемирные и национальные соглашения, нормативные документы и своды правил, относящиеся к устойчивому развитию аквакультурного сектора

Аквакультура должна:

- Признавать суверенные права государств и соблюдать все важные местные, национальные и международные законы и положения.
- Не противоречить важным международным соглашениям и договорам, а именно:
  - Соглашение ООН по Закону о море (UNCLOS, 1982)<sup>2</sup>
  - Соглашение по биоразнообразию (UNCBD, 1993)
  - Кодекс поведения для ответственного рыболовства (CCRF), особенно статьи 9 и 10 (ФАО, 1995)
  - Правила Всемирной торговой организации (ВТО), особенно Соглашение по применению мероприятий по санитарии и фитосанитарии (SPS)<sup>3</sup> и Соглашение по техническим препятствиям торговле (ТВТ)
  - Codex Alimentarius ФАО/Всемирная организация здравоохранения (FAO/WHO)<sup>4</sup>
  - Кодекс здоровья водных животных Всемирной организации здоровья животных (ОИЕ), 12-е издание (ОИЕ, 2009)
  - Трудовые стандарты Международной организации труда (ИЛО)
  - Соглашение по заболоченным территориям, имеющим международное значение (Convention on Wetlands of International Importance), особенно по Аралам водоплавающих птиц (Waterfowl Habitat) (Рамсарское соглашение – Ramsar Convention)
  - План мероприятий 21 (Agenda 21) (Rio Earth Summit, 1992)
- Не противоречить следующим документам:
  - Развитие аквакультуры; Техническое руководство ФАО по ответственному рыбному хозяйству. № 5 (FAO, 1997)
  - Развитие аквакультуры после 2000 года: Бангкокская декларация и стратегия (NACA/FAO, 2000)
  - Международные принципы ответственного выращивания креветок (FAO/NACA/UNEP/WB/WWF, 2006)
  - Консультации экспертов по совершенствованию планирования и стратегии развития в аквакультуре (FAO, 2008b)

<sup>2</sup> См. [www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/closindx.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/closindx.htm)

<sup>3</sup> См. [www.wto.org/english/tratop\\_e/sps\\_e/spsagr\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm)

<sup>4</sup> Доступно на [ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/understanding/Understanding\\_EN.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/understanding/Understanding_EN.pdf)

ЕАА основывается на принципах устойчивого развития, где «устойчивое» не ограничивается соображениями экологии, но включает экономические и социальные аспекты и взаимодействие с экологическими. Как социальные, так и биофизические или экологические аспекты экосистем тесно связаны между собой, поэтому сбой в одном из аспектов непременно приведет к сбою или изменению в другом.

Настоящее руководство по ЕАА предлагает общие, логически последовательные и практические основы для разработки политики и продвижения процесса расширенного отраслевого менеджмента на разных уровнях, принимая во внимание емкость окружающей среды и выгоды пользователей других ресурсов и всех заинтересованных лиц. Хотя у руководства есть отраслевая перспектива, необходимая для осуществления практических целей, связанных с реализацией подхода, его можно сравнить с более общими руководствами по комплексному менеджменту природных ресурсов, комплексному менеджменту водораздела и речного бассейна и по комплексному менеджменту прибрежных зон. Поощряются инициативы специалистов-практиков, направленные на выбор, модификацию своих собственных подходов и методов, и постоянная адаптация этих методов к особым условиям.

## 1.2 Цель

Основной целью ЕАА является преодоление отраслевого и межгосударственного разделения усилий по управлению ресурсами и создание институциональных механизмов для эффективного координирования различных секторов, вовлеченных в экосистемную деятельность, где функционирует аквакультура, и различных уровней управления.

Это должно привести к двум следующим результатам:

- (i) действительно устойчивому аквакультурному сектору (экологически, экономически и в социальном отношении);
- (ii) изменение общественного мнения (глубокого понимания, насколько это возможно) и восприятия в отношении аквакультуры.

## 1.3 Ключевые принципы

Являясь стратегией, гарантирующей положительный вклад аквакультуры в устойчивое развитие, ЕАА должен руководствоваться тремя основными взаимосвязанными принципами:

### *Принцип 1*

*Развитие и менеджмент аквакультуры должны учитывать весь спектр экосистемных функций и услуг, и не должны мешать непрерывной передаче этих функций и услуг обществу.*

Developing aquaculture in the context of ecosystem functions and services is a complex task, involving the determination of boundaries of ecosystems (at least, practically), assessment of assimilating capacity

и производственного потенциала, и должную адаптацию процессов выращивания. Соединение экосистемных услуг будет зависеть от более разностороннего менеджмента, и необходимо признавать обмен между различными услугами. Это особенно важно в отношении экосистемных функций, которые являются уникальными, неотъемлемыми или уязвимыми, чтобы обеспечить их сохранение.

### **Принцип 2**

*Аквакультура должна повышать благосостояние общества и обеспечивать равенство всех значимых заинтересованных сторон.* Этот принцип призван гарантировать то, что аквакультура предоставляет равные возможности для развития и справедливое распределение своих суммарных выгод. Этот принцип гарантирует, что ни одной из групп общества не будет нанесен какой-либо ущерб, особенно наиболее уязвимым слоям общества. Продовольственная стабильность и безопасность должны стать ключевыми компонентами благосостояния.

**Рисунок 1**  
**Переход от традиционного подхода к экосистемному подходу в аквакультуре**



Взято из ФАО (2005).

### **Принцип 3**

*Аквакультура должна развиваться в контексте с другими отраслями, стратегиями и целями.*

Этот принцип признает взаимодействие аквакультуры с более крупной системой, а именно, влияние окружающих природных и социальных факторов на аквакультурную деятельность и ее результаты. Этот принцип также допускает возможность соединения аквакультурной деятельности с другими производственными секторами в целях повторного использования материалов и энергии, а также лучшего использования ресурсов в целом.

Принцип 3 – это призыв к созданию многоотраслевых или комплексных систем планирования и менеджмента. Однако необходимо пояснить, что принцип в основном касается тех аспектов, которые могут изменить или модифицировать сектор аквакультуры.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕАА НА ПРАКТИКЕ: ПОДГОТОВКА И ПРИМЕНЕНИЕ**

### **2.1 Как ЕАА можно приспособить к типичному процессу планирования развития аквакультуры, и когда это начнется?**

Экосистемный подход к аквакультуре в качестве «стратегии» должен восприниматься как достижение или осуществление более высокого стратегического уровня (см. Рамку 3), отражающего значимые национальные, региональные и международные цели развития и соглашения.

Согласованная стратегия могла бы быть сформулирована следующим образом: «Аквакультура должна способствовать устойчивому развитию, равенству и гибкости взаимосвязанных социально-экологических систем» (как описано в Разделе 1.1). Достижение социального и экономического благосостояния при помощи аквакультуры может потребовать экологических затрат (как в случае с другими системами производства продуктов питания), поэтому необходимо учитывать соотношение выгод и потерь.

Стратегия также определяет роль правительств, частного сектора и организаций-производителей в достижении этих целей.

**Стратегия** обычно основывается на практических объективных факторах развития, выбранных компетентными специалистами и заинтересованными сторонами. Эти факторы обычно включают в себя «технические» цели (например, относящиеся к определенным формам аквакультуры) и комплексные цели (например, относящиеся к институциональной стабилизации, наращиванию производительности, расширению научных исследований, т.д.), которые являются определяющими для достижения стратегических целей.

### Рамка 3 Понятия планирования и стратегии

На консультации экспертов по планированию и разработке стратегии для аквакультуры было предложено следующее:

- Стратегия аквакультуры - это широкий взгляд на данную отрасль, отражающий ее направления, приоритеты и цели развития на различных уровнях, включая местный, национальный, региональный и международный.
- Стратегия представляет собой план действий по осуществлению стратегических задач и включает в себя конкретные цели, планы и документы, направленные на решение проблем, которые могут стимулировать или мешать сравнительному преимуществу данной отрасли и препятствовать ее развитию. ЕАА для этого подходит. Реализация ЕАА может быть целевой задачей в стратегии стран для достижения желаемых (более высокого уровня) стратегических целей (например, создания экологически рациональной (устойчивой) прибрежной аквакультуры).
- План действий представляет собой мероприятия для реализации стратегии, а именно, достижение поставленных целей и выполнение стратегических документов. Это период времени для выполнения конкретных программ и различных видов деятельности, а также детализирования ресурсов, необходимых для выполнения этих программ.

*Источник:* ФАО, 2008b.

Для успешной реализации стратегии необходимо преобразовать важные стратегические цели в практические цели и действия. Двумя основными элементами этого процесса являются: (i) сбор и использование самой современной доступной информации; (ii) широкое участие всех заинтересованных сторон. Процесс, шаги его реализации и возможная отправная точка для ЕАА представлены на рисунках 2 и 3.

## 2.2 Рассмотрение

### 2.2.1 *Определение границ системы и значимых заинтересованных сторон*

Для реализации ЕАА необходимо определить пространственные и временные рамки экосистемы. Это необходимый шаг, определяющий, будет ли планирование и реализация стратегии касаться всей аквакультурной отрасли страны/региона, или же (что более типично) будет затрагивать только систему аквакультуры или аквакультурную зону в стране/подрегиионе. Поэтому для конкретного уровня необходимо определить **общую цель** или задачу.





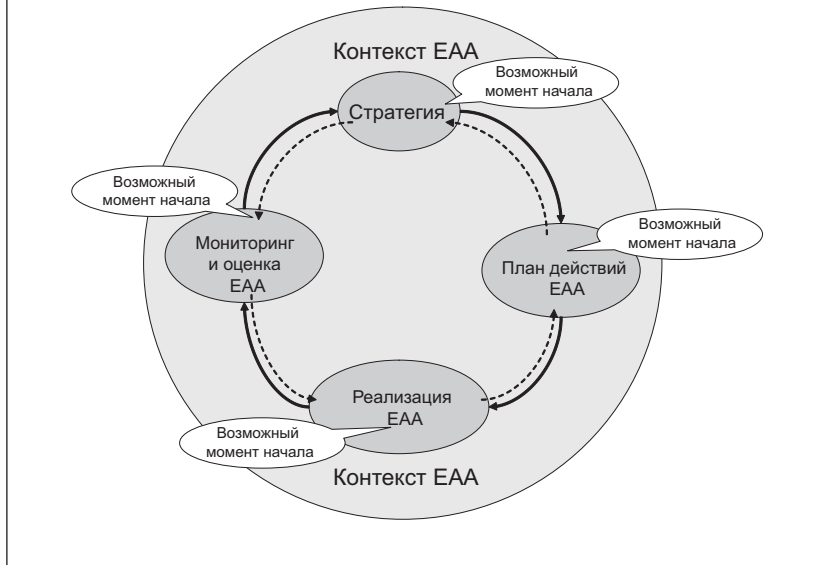
Границы экосистемы определяются, исходя из геологических, физико-химических, биологических и экологических основ, в то время как социально-экономические и административные границы определяют сферу менеджмента. Чем ближе соответствие между границами экосистемы и менеджмента, тем больше вероятность того, что будет достигнут высокий уровень гармонизации структур планирования. Однако эти границы не всегда совпадают. Поэтому необходимо точное определение соответствий и несоответствий этих границ. Определение границ экосистемы также необходимо для установления значимых заинтересованных сторон и выполнения различных задач (Aguilar-Manjarrez, Kapetsky и Soto, 2010).

### **2.2.2 Пространственные рамки**

#### *Уровень хозяйства*

Индивидуальное хозяйство легко разместить и идентифицировать, а местное воздействие зачастую легко определить, хотя в садковой аквакультуре, особенно в открытых экосистемах, таких как открытое море, может быть проблематично установить пределы возможных

**Рисунок 3**  
**Когда должна начаться реализация ЕАА? Это может произойти ... в любой момент времени**



воздействий. Большинство примеров менеджмента разработаны для этого уровня и большинство регулятивных мероприятий сверху вниз, таких как оценка влияния на окружающую среду (EIA), проводятся во всем мире на этом уровне. Лучшие примеры менеджмента (BMPs) также реализуются и могут быть оценены на этом уровне.

Бегство объектов аквакультуры и распространение заболеваний, возникших в результате аквакультурной деятельности, могут предотвращаться и контролироваться на уровне хозяйства, хотя их воздействие обычно переходит на следующий пространственный уровень, водораздел.

Уровень хозяйства также является фокальной точкой воздействия экосистемы на аквакультуру. Выращиваемые объекты чувствительны к качеству воды и восприимчивы к вредному влиянию со стороны других пользователей водоема. Поэтому, такие проблемы, как: загрязнение воды мегаполисами, сельским хозяйством и промышленностью; браконьерство; вредное влияние со стороны рыболовных судов и других плавающих устройств и объектов – очень значимы на уровне хозяйства, а защитные меры, включающие регулирование загрязнений, пространственное планирование и страхование, имеют важное значение.

Заинтересованными сторонами, на этом уровне, обычно являются собственники хозяйств, работники, члены семей и местные жители.

*Водораздел/аквакультурная зона и географический регион*

Этот географический уровень включает группу хозяйств, более или менее объединенных (аквакультурная зона), которые используют общий водоем и которым необходим скоординированный менеджмент.

В то время как экологическое и социальное воздействие одного единственного хозяйства может быть незначительным, больше внимания необходимо уделять возможному суммарному экологическому воздействию со стороны объединений или групп хозяйств и их скоплению в одной зоне/водоразделе, например, эвтрофикация (зарастание водоема) как следствие чрезмерного выхода питательных веществ.

На уровне хозяйства имеет место бегство чуждых видов или чуждых генотипов. Однако значительное воздействие на биоразнообразие часто происходит в единых водоразделах. Подобным образом вспышки заболеваний изначально имеют место на уровне хозяйства, но зачастую требуют контроля, менеджмента и устранения на уровне водораздела. Так же, если болезнетворные микроорганизмы переносятся из водораздела в хозяйство, выявление и менеджмент должны включать уровень водораздела.

Заинтересованные стороны и важные организации включают в себя группы хозяйств/фермеров; органы управления водоразделом; рыбаков; представителей коммерческого рыболовства; сельскохозяйственные ассоциации; сельское хозяйство, промышленность и другие взаимосвязанные отрасли; представителей аквакультуры; местные сообщества; местные власти; сферу обслуживания (транспорт, местные дилеры, т.д.); научно-исследовательские и учебные заведения; т.д. Уровень их функционирования будет зависеть от характера поставленных задач.

Если границы водоразделов выходят за пределы политических границ, будет необходимо вовлечение различных органов власти (или, в некоторых случаях, даже разных стран). В этом отношении региональные органы ФАО по рыбному хозяйству<sup>5</sup> должны играть важную роль, так как они могут предоставить политическую платформу для реализации ЕАА. Примерами больших общих водоемов/экосистем, где занимаются аквакультурой, являются Средиземное море, дельта реки Меконг в Азии, бассейн реки Вольта в Африке и бассейн реки Амазонка в Южной Америке.

Крупные морские экосистемы (LMEs) и морские охраняемые территории (MPAs) также являются важными составляющими экосистемного уровня.

---

<sup>5</sup> Список региональных органов ФАО по рыбному хозяйству (FAO Regional Fishery Bodies) можно найти на сайте [www.fao.org/fishery/rfb/search/en](http://www.fao.org/fishery/rfb/search/en)

### *Глобальный уровень*

Глобальный уровень относится к мировой индустрии некоторых продуктов (например, лососевые рыбы, креветки, сомы) и к глобальным задачам, таким, как: производство, торговля рыбной мукой и рыбным жиром для использования в кормах; торговля продукцией аквакультуры; сертификация; технологический прогресс; научные исследования и образование мирового значения, т.д. Особую важность представляет поставка рыбной муки и рыбного жира в ряд районов мира, где это сырье используется в качестве кормовых ингредиентов для выращивания рыбы и креветки в других районах. Это означает, что ресурсы и энергия перемещаются между различными регионами мира, что может иметь непредсказуемые последствия. Устойчивость этих ресурсов крайне важна для долгосрочной устойчивости аквакультуры.

Глобальные задачи могут более эффективно решаться такими организациями, как ФАО, Всемирная организация здоровья животных (OIE) и Всемирная торговая организация (ВТО) путем определения действий и координации между правительствами.

Заказчиками на глобальном уровне являются основные заинтересованные стороны в этой области.

Наиболее общие пространственные рамки показаны на рисунке 4.

### **2.2.3 Временные рамки**

Аквакультура испытывает воздействие со стороны внешних факторов или возбудителей, таких, как: рост и развитие народонаселения, мировая торговля и изменение климата, которые влияют на взаимодействие аквакультуры и экосистем на всех уровнях, добавляя к неопределенности и временные рамки. Именно поэтому необходимо использовать превентивный подход к емкости или гибкости незнакомой экосистемы, включая человеческий фактор. Следовательно, временные рамки важны в стратегии и планировании.

### **2.2.4 Политические рамки**

Аквакультурная зона, или аквакультурный региональный уровень – это уровень, который может выходить за национальные границы и который требует трансграничной политики для реализации ЕАА. Концепции аквакультуры прибрежных зон, зон, находящихся вдали от берега, и зон, находящихся в открытом море, а также менеджмент водораздела могут потребовать творческого подхода и политической готовности со стороны различных административных органов. Это неизбежно в случае если водоемы эксплуатируются несколькими пользователями, а физические границы не совпадают с административными границами страны или региона.

## 2.3 Анализ определения заинтересованных сторон и задач

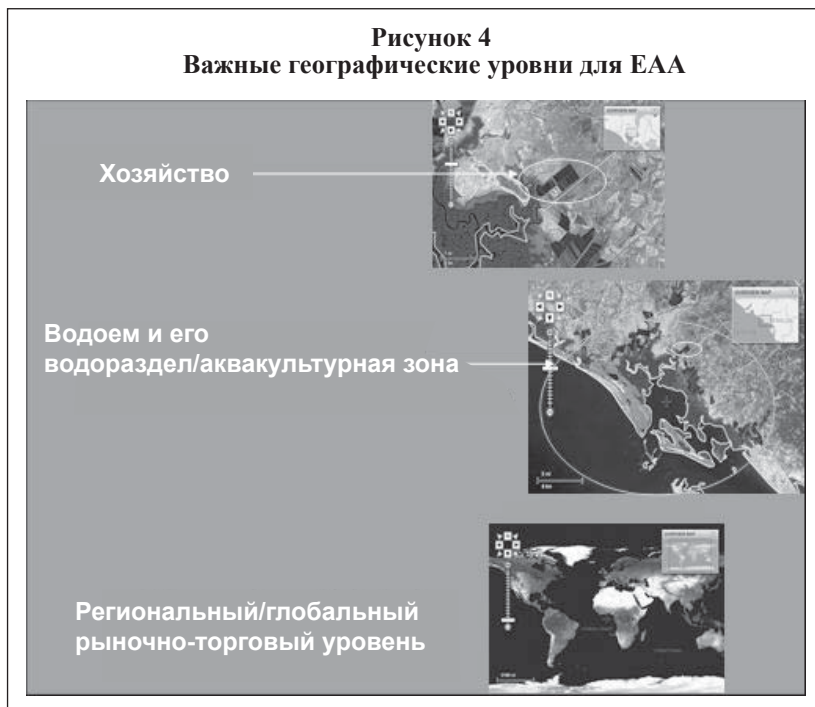
### 2.3.1 *Определение заинтересованных сторон*

Как только определены границы системы, можно приступать к определению всех значимых заинтересованных сторон. Существуют основные рекомендации по определению заинтересованных сторон<sup>6</sup>. Например, заинтересованные стороны, имеющие отношение к прибрежным мангровым десам, могут включать в себя: местных фермеров-аквакультуристов и их сообщества; местных рыбаков; органы власти по вопросам рыбного хозяйства и аквакультуры; неправительственные организации (NGOs) по охране окружающей среды; экологические организации; туристические агентства и организации; организации, совместно использующие прибрежные инфраструктуры; научно-исследовательские учреждения, т.д. (чтобы лучше понять, см. Рамку 4).

### 2.3.2 *Определение задач*

Чтобы правильно определить задачи, необходимо:

- (а) вовлечение значимых заинтересованных сторон в процесс выбора системы, в рамках географического уровня и границ, определенных в процессе рассмотрения;



<sup>6</sup> См. [www.canari.org/docs/guidelines5.pdf](http://www.canari.org/docs/guidelines5.pdf)

#### **Рамка 4**

### **Рекомендации по определению заинтересованных сторон в области аквакультурной деятельности**

#### **Критерии для выбора заинтересованных сторон:**

- те, у кого есть достаточное политическое влияние в официальных кругах и органах государственной власти, чтобы принимать решения;
- те, у кого есть правовой статус и, следовательно, возможность блокировать решения;
- те, кто контролирует ресурсы (или имущественные права), необходимые для реализации решений;
- те, кто, возможно, на сегодняшний момент недостаточно организованы, чтобы представлять сколь-нибудь опасную угрозу, но могут заявить о себе в ближайшем будущем;
- те, у кого есть необходимая информация. Необходимая информация может представлять собой довольно широкие и комплексные вопросы, часто касающиеся явлений, данные по которым ограничены или закрыты для общего пользования. Включая стороны, которые могут иметь доступ к подобной информации и которые достаточно значимы, чтобы принимать разумные и твердые решения.

#### **В соответствии с вышеизложенными критериями, к заинтересованным сторонам можно отнести:**

- фермеров, занимающихся рыбоводством, и аквакультуристов в целом;
- рыболовный флот;
- местные сообщества и/или бизнес, занимающиеся переработкой, маркетингом, транспортом и другими видами деятельности, имеющими отношение к рыбному хозяйству и аквакультуре;
- власти (местные, региональные, национальные, др.);
- туризм (возможно, необходим контакт, как с местным, так и с международным);
- экологи и органы по охране окружающей среды;
- ученые;
- домовладельцы;
- пользователи рекреационных услуг;
- другие организации, напрямую использующие реки, озера или водоемы, прибрежные или морские зоны (например, морские вокзалы, порты, флот, ветровые электростанции);
- другие организации, косвенно использующие прибрежные или морские зоны (городские или промышленные потребители воды, предприятия, загрязняющие окружающую среду, т.д.);
- органы власти, занимающиеся вопросами продовольствия и здоровья.

- (b) наличие компетентной базовой информации, доступной всем этим значимым заинтересованным сторонам;
- (c) обеспечение процесса групповой работы, которая включает «нейтрального помощника» или систему помощи и содействия.

В Рамке 5 приведен ряд вопросов, которые могут быть использованы при определении задач с заинтересованными сторонами.

### **2.3.3 Сбор/подготовка дополнительной информации по социально-экономическому контексту развития аквакультуры**

Сбор важной информации, как из исследований заинтересованных сторон, так и из важных документов (официальные публикации, институциональные документы, т.д.), - неотъемлемый и важнейший процесс, гарантирующий ясную постановку задач.

#### **Рамка 5**

#### **Определение задач со значимыми заинтересованными сторонами**

Анализ заинтересованных сторон для определения задач в контексте ЕАА потребует ответа на следующие вопросы:

- Каковы текущие и будущие интересы различных заинтересованных сторон в области использования и менеджмента ресурсов (прибрежные зоны, использование пресноводных водоемов, т.д.)?
- Каковы их потребности и ожидаемые результаты?
- Как они используют ресурсы, и какие выгоды получают от этого?
- Каковы их прошлые и настоящие способности, права и возможности (как официальные, так и неофициальные)?
- В какую сеть организаций и учреждений они входят?
- Каково социальное и экологическое влияние, как положительное, так и отрицательное, от их прошлого и настоящего использования ресурсов?
- Как это использование меняется или модифицируется в результате аквакультурной деятельности?
- Насколько они готовы и желают участвовать и вкладываться в комплексный подход менеджмента?
- Каковы потенциальные сферы деятельности для соглашений и общих интересов, при которых возможны консенсус и сотрудничество?
- Каковы их людские, технические и финансовые ресурсы, которые они готовы предоставить для комплексного процесса менеджмента?

Взято из the Caribbean Natural Resources Institute (2004).

Социально-экономические аспекты аквакультуры могут быть классифицированы, как:

- (а) накапливающиеся непосредственно на предприятии;
- (б) накапливающиеся на более широком хозяйственном уровне;
- (с) включающие воздействия на окружающую среду и социальную сферу.

#### *Географический уровень*

На уровне предприятия и хозяйства основной вклад в благосостояние человека заключается в возврате финансов фермерам аквакультурных хозяйств или инвесторам, дополнительных выплат – семьям фермеров или работникам хозяйства, а выгод, связанных с поставкой и безопасностью продуктов питания, - непосредственным потребителям продукции хозяйств.

Однако, вообще, наиболее важным вкладом аквакультуры в улучшение благосостояния человека является тот вклад, который отражается на более широком хозяйственном уровне и отрасли, в целом. Так, создание рабочих мест и возможности инвестиций привлекают фирмы/организации, которые обеспечивают рыбоводные хозяйства и вовлекаются в переработку, маркетинг, торговлю и транспорт.

#### *Продовольственная безопасность*

Надежность поставок и качества продукции из аквакультурных зон получает стимул, потому что важность процессов, необходимых для поддержания секторов, расположенных выше и ниже по течению, выходит за рамки единичного хозяйства. Размер прибыли от хозяйства, отрасли или секторов со сложной структурой, которая идет на пользу местному населению (включая бедные и уязвимые сообщества), зависит от степени учета местных интересов. В общем, в том случае, когда инвесторы не местные, большая часть прибыли экспортируется.

#### *Диверсификация средств к существованию*

Одной из наиболее важных выгод развития аквакультуры является ее возможность диверсифицировать экономическую деятельность на хозяйстве, в сообществе, а также на национальном и региональном уровнях. Сюда включаются деятельность, как на территории хозяйства, так и за его пределами, например, работники аквакультурного хозяйства и те, кто не работает непосредственно на хозяйстве, а именно: инвесторы и маркетинговые сети, перерабатывающие предприятия и менеджмент. Такую информацию необходимо включать в обязательном порядке.

Малые аквакультурные хозяйства используют семейный труд, что позволяет привлекать возможные людские ресурсы в рамках одной семьи. Влияние на социальную устойчивость в сообществе будет зависеть от того, являются ли наемные рабочие резидентами или нерезидентами той или иной местности.



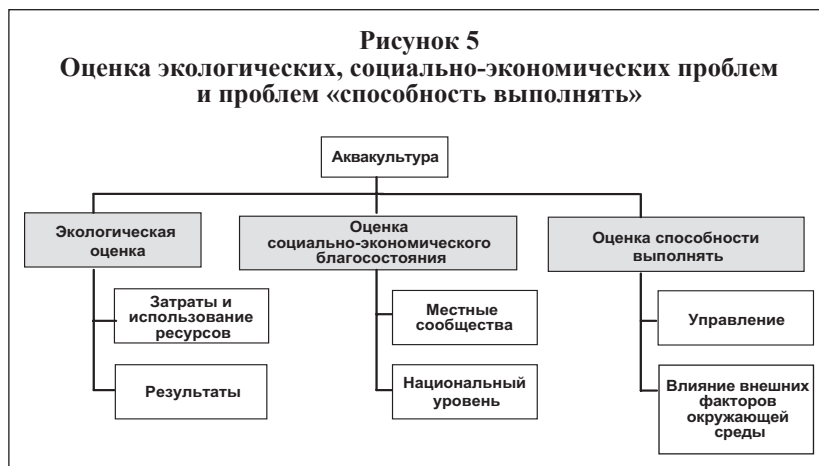
### *Взаимодействие с другими отраслями и возможные затраты*

Взаимодействие аквакультуры с заинтересованными сторонами из других отраслей может быть сотрудничеством, нейтральным или конфликтным. Например, плохо управляемая аквакультура, загрязняющая водоем, облагается штрафами, которые покрывают причинение вреда здоровью человека, а также идут на восстановление водоема, или поиск альтернативного источника чистой воды. Подобным образом, если аквакультура и другие отрасли находятся в конфликте, то необходим поиск компромисса. А сущность такого компромисса будет зависеть от существующих местных приоритетов и структур управления.

ЕАА требует, чтобы все социальные затраты и выгоды определялись, по возможности, всесторонне, принимая во внимание затраты и выгоды других альтернативных видов деятельности. ЕАА предполагает взглянуть на экономику аквакультурного производства с точки зрения более обширных социальных и экологических перспектив, чтобы определить производственную ситуацию, которая принесет реальную чистую прибыль обществу.

### **2.3.4 Проблемы аквакультуры – воздействие аквакультуры на экосистему и воздействие других компонентов экосистемы и внешних факторов на аквакультуру**

Целесообразно определить *экологические, социально-экономические* задачи, а также задачи «*способности выполнять*» (Рисунок 5). Экологическая оценка может предоставить информацию по экологическим вопросам, касающимся аквакультурного процесса с учетом затрат, использования ресурсов и результатов (Рисунок 6). Часто эти задачи связаны с



определенными социальными проблемами. Они могут быть причинными или следственными, и в большинстве случаев оказывают влияние на местные сообщества, хотя они также могут иметь национальные последствия. Поэтому рационально было бы проводить аналогичную оценку социально-экономического благосостояния.

Также в большинстве случаев основная причина экологических и социально-экономических задач кроется в «способности выполнять», которая включает в себя управление и институциональные факторы. Типичные «способности выполнять» или основные причины заключаются в отсутствии адекватных знаний, недостатке опыта, слабом правовом обеспечении, отсутствии контроля, проблемах с правами пользователей, т.д. Примеры подробного описания «древа проблем» (рисунок 5) для EAF можно найти в материалах ФАО (2003), а для EAF/EAA – в APFIC (2009).

#### *2.3.4.1 Экологические проблемы и проблемы социально-экономического благосостояния*

Влияние внешних факторов также должно быть отнесено к «способности выполнять», например, катастрофы, изменение климата, неожиданные изменения международных рынков, т.д. К внешним факторам мы также относим влияние других пользователей водных экосистем на аквакультуру, например, загрязнение водной среды со стороны сельского хозяйства и мегаполисов, что оказывает отрицательное влияние на аквакультуру.

Правильный подход к определению задач аквакультуры должен фокусироваться на разных этапах производственного процесса, включая начальные и конечные аспекты (такие как период после получения продукции), и должен быть нацелен на поиск основных причин, как объяснялось выше. Аквакультуре как производственному процессу необходимы участки земли/моря, а также могут потребоваться затраты на воду и другие особые затраты (включая оплату труда), чтобы получить ожидаемые результаты, такие как продукты питания и прибыль. Но эти процессы могут сопровождаться производством нежелательных нутриентов и химикатов. Проблемы вредного воздействия на экологическое и социально-экономическое благосостояние могут быть связаны с основными составляющими процесса, как показано на рисунке 6. Как объяснялось ранее, задачи определены в соответствии с конкретным уровнем развития и границами экосистем.

#### *Негативное воздействие аквакультуры*

Как суммировано на рисунке 5, негативное влияние аквакультуры часто включает в себя (воздействия первого порядка):

- увеличение спроса на вылов дикой рыбы для производства рыбной муки/жира, которые являются основными компонентами кормов для хищных и всеядных видов рыб;
- экологически нерациональный спрос на использование мальков

**Рисунок 6**  
**Схематическое древо для определения экологических и социально-экономических проблем, относящихся к разным частям производственного процесса в аквакультуре**



и молоди из дикой природы для откорма (например, креветки и тунец, соответственно);

- изменение внутренних и прибрежных ареалов обитания в связи со строительством прудов и аквакультурных систем (например, выращивание креветки в зонах мангровых лесов);
- обогащение реципиентных вод питательными и органическими веществами, что приводит к образованию бескислородных донных отложений и изменению бентосных сообществ;
- зарастание судоходных русел рек, озер и прибрежных зон;
- выброс химикатов, используемых для контроля состояния воды и заболеваний;
- борьба за ресурсы, а в ряде случаев их истощение (например, водные ресурсы);
- негативное воздействие со стороны объектов выращивания, сбегавших из аквакультурных хозяйств (часто более существенное, если речь идет об экзотических видах);
- реструктуризация биологической и/или социальной сред обитания;
- несправедливое распределение прибыли, выплачиваемой мелким хозяйствам и/или работникам.

Необходимо также учитывать воздействия второго порядка, особенно если они могут отрицательно сказаться на жизнеобеспечении низовых заинтересованных сторон, например, когда строительство прудов для выращивания креветки изменяет ареалы обитания, вследствие чего видоизменяется экосистема, а с ней и местное рыболовство и жизнеобеспечение местных рыбаков.

Обычно большее беспокойство вызывают прямые воздействия; тем не менее, непрямые воздействия так же могут быть значимыми и могут иметь обратный эффект. Например, если мы обратимся к рамочке «Корма» в колонке затрат на рисунке 6, то обычным для ряда регионов является использование сорной рыбы и/или мелких пелагических видов для кормления пресноводных и морских хищных видов. Это могло бы иметь негативное влияние на небольшие пелагические стада (Рисунок 7а), являясь экологической проблемой. Однако большое количество мелких рыбаков живут за счет такого рыболовства и получают доход от продажи таких кормов. В результате мы имеем положительный эффект для жизнеобеспечения, так как у этих рыбаков нет другой альтернативы (Рисунок 7б). С другой стороны, непрямой негативный эффект такого рыболовства, подстегиваемого аквакультурой, мог бы отрицательно сказаться на хищных видах, живущих в дикой природе и питающихся пелагической рыбой. Поэтому, ЕАА должен учитывать подобные случаи при согласовании временных рамок, особенно на уровне водораздела.

### *Позитивное воздействие аквакультуры*

Самыми важными социально-экономическими позитивными эффектами аквакультуры являются производство продуктов питания, обеспечение прибыли и диверсификация заработков. Экосистемный подход к отрасли должен гарантировать, что эти положительные эффекты не будут



перекрываться негативными воздействиями в течение краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных периодов.

На рисунках 8 и 9 представлены наиболее общие проблемы и воздействия аквакультуры, связанные с производственным процессом и влияющие на окружающую среду и социальное благосостояние; рассматриваются как положительные, так и отрицательные эффекты. В приложении приведен перечень наиболее общих проблем аквакультуры, касающихся затрат, использования ресурсов и результатов на уровне хозяйства, водоема и на глобальном уровне.

#### *2.3.4.2 Воздействие внешних факторов на аквакультуру*

Как описывалось выше, «корневые причины» и «способность выполнять» могут выходить за пределы отрасли.

##### *Загрязнение*

Аквакультура зависит от продуктивности конкретного водоема, а также от структур и средств, обеспечивающих искусственное разведение, с соответствующим и достаточным внесением удобрений и/или кормлением; поэтому объемы выращенной рыбы, в конечном счете, определяются условиями окружающей среды, а также применяемыми технологиями выращивания. Увеличение уровня загрязнения водных ресурсов отрицательно сказывается на продуктивности аквакультуры, безопасности продуктов питания и рентабельности. Загрязнения могут представлять собой продукты жизнедеятельности (например, коммунально-бытовые сточные воды, стоки и сбросы от сельскохозяйственной и животноводческой деятельности), приводящие к эвтрофикации и, возможно, к «цветению воды» или «красным приливам»; загрязнителями также могут быть тяжелые металлы, полихлордифенилы (PCBs) и т.д.

##### *Изменение климата*

Изменение климата может оказывать влияние на аквакультурное производство посредством изменения сезонности типов погоды, увеличения уровня океана, потепления и увеличения чрезвычайных ситуаций, приводящих к непредсказуемым последствиям для производства. В большинстве случаев аквакультурным производством занимаются в пресноводных водоемах или в морских прибрежных акваториях; и те и другие весьма чувствительны к изменению климата.

В отличие от наземных животных, все культивируемые водные виды являются пойкилотермными, а это значит, что температура их тела изменяется пропорционально температуре окружающей среды. Поэтому, колебания температур, связанные с изменением климата, будут значительно сильнее влиять на аквакультурную деятельность и на продуктивность и производительность аквакультуры, чем на животноводство.

Изменение климата может также видоизменять рыболовство, от которого аквакультура особо зависима в части производства рыбной муки и рыбного жира, а также, когда в качестве посадочного материала для аквакультуры используются особи, вылавливаемые в естественных условиях.

Таким образом, изменение климата должно восприниматься как потенциально значимый внешний фактор, влияющий на развитие и результативность аквакультурной отрасли (Cochrane и др., 2009); поэтому необходимо проводить мобилизационные и адаптивные мероприятия.

#### 2.4 Приоритетность задач

Перед аквакультурой может быть поставлено большое количество задач, однако по своей значимости они сильно отличаются друг от друга. Следовательно, необходим механизм определения их приоритетности, чтобы в рамках плана действий первоочередное внимание уделялось тем задачам, которые требуют решения в кратчайшие сроки.

Для того чтобы определять приоритетность задач и, следовательно, соответствующий уровень менеджмента, необходимо использовать некий метод анализа рисков.



### Рисунок 9 Примеры самых распространенных проблем и воздействий аквакультуры, связанных с результатами производства и использованием ресурсов



#### Определение возможных рисков и их оценка

Очень важно определить понятие риска в аквакультуре. Это физический фактор или происшествие, которые могут причинить вред или ослабить возможность достижения целей более высокого уровня. Риск часто включает в себя: биологические болезнетворные микроорганизмы (патогенный риск); водные организмы, выращенные в искусственных условиях и сбежавшие из аквакультурного хозяйства (генетический риск, экологический риск, риск агрессивности со стороны чужеродных видов); загрязнение химическими, биологическими веществами и тяжелыми металлами (риск безопасности продуктов питания); избыток органических веществ (экологический риск, или риск, связанный с окружающей средой); потеря рынка, защищенного от конкуренции (финансовый или социальный риск).

Все методы определения рисков основываются на оценке возможности не противостоят целям развития (см. Раздел 2.5 ниже).

Обычно анализ рисков ищет ответы на четыре вопроса:

- Что может нанести вред?

- Каким образом может быть нанесен вред?
- Каковы могут быть последствия от нанесенного вреда?
- Что можно сделать, чтобы уменьшить вероятность нанесения вреда, или ослабить его последствия?

Независимо от того, какой из методов оценки риска используется, этот метод должен включать в себя соответствующие подробные обоснования в отношении выбранных уровней риска (высокий, средний, низкий, т.д.). Часто, когда нет достаточной информации или экспертизы по оценке рисков, могут быть использованы качественные оценки заинтересованных сторон, основанные на местных знаниях.

Это позволяет другим сторонам, не задействованным в процессе, логически мыслить и рассуждать, прежде чем принимать решения. Это также поможет при рассмотрении в будущем аналогичной проблемы. Пока мы не знаем, почему мы выбираем тот или иной уровень, будет трудно узнать, изменилось ли что-нибудь, что может потребовать изменения уровней риска, а следовательно, и приемов менеджмента. Это также помогает в понимании анализа/неясностей, в знаниях о которых существуют «пробелы». Bondad-Reantaso, Arthur и Subasinghe (2008), а также Arthur и др. (2009) предоставили всестороннюю информацию по анализу рисков в аквакультуре. GESAMP (2008) тоже предлагает хорошие инструкции по экологическим рискам и коммуникациям в аквакультуре.

Если отсутствует информация, необходимая для принятия взвешенного решения, следует использовать превентивный принцип.

## **2.5 Разработка/определение глобальных и оперативных задач**

На основе поставленных целей может быть разработан план для их достижения (что делает возможным реализацию ЕАА).

*Глобальная задача* (= цель) ЕАА – сделать аквакультурную отрасль более устойчивой (экологически рациональной). ЕАА должен продвигать экологически и социально ответственное планирование и менеджмент в аквакультуре как составляющей части сообщества и региона. Это позволило бы осуществить интеграцию аквакультуры (и уменьшить конфликты) с другими отраслями и пользователями, использующими те же самые ресурсы. Чтобы этого достичь, необходимо вовлекать в процесс планирования и менеджмента местные сообщества и другие заинтересованные стороны.

*Оперативные задачи* будут зависеть от выбранных приоритетов и будут ситуативными и обстоятельственными. Но цели, которых необходимо достичь, не должны противоречить глобальным задачам и должны основываться на понимании контекста и альтернатив развития, а также на обмене компетентными мнениями между всеми заинтересованными



сторонами. Однако достижение консенсуса – нелегкий процесс, и может потребовать обращения к «суровому выбору» (Brugère *и др.*, 2010).

Важно, что цели достижимы, а прогресс измерим. Это подразумевает, для каждой цели:

- установленный критерий (например, концентрация питательных веществ, уровень эвтрофикации, возможности для новых средств существования) для определения прогресса или оценки воздействия;
- особые цели или стандарты (социальные, экономические, экологические), достижение которых выходит за установленные временные рамки.

Эти цели и стандарты будут использоваться в качестве основных компонентов для:

- рациональной и последовательной социальной, экономической и экологической оценки деятельности, которая является альтернативой аквакультуре;
- оценки и составления плана возможного посредничества;
- мониторинга и оценки реализации, а именно предоставления отчетов по охране окружающей среды.

Цели должны, естественно, включать в себя экономические показатели (например, размер ВВП на душу населения; чистый доход; активный торговый баланс); социальные задачи (например, касающиеся здоровья [средняя продолжительность жизни], образования, равенства); а также экологические задачи (такие, как: определенный уровень качества воды; наличие вид-индикаторов; охрана зон коралловых рифов и мангровых лесов, т.д.).

### **3. РЕАЛИЗАЦИЯ ЕАА: ПЛАН**

Основные шаги реализации экосистемного подхода к аквакультуре (ЕАА) заимствованы из экосистемного подхода к рыболовству (ЕАФ) (FAO, 2007; APFIC, 2009).

После того, как совместными усилиями поставлены точные задачи и приняты соглашения относительно оперативных задач, можно начинать выполнение ЕАА.

Первым шагом является разработка плана реализации. Этот процесс должен быть прозрачным и совместным, с участием всех заинтересованных сторон и местных сообществ в формулировании плана действий и проведении мероприятий по менеджменту, т.д. Это позволит достичь намеченных целей под защитой существующей аквакультурной политики. Необходимо установить точные и реалистичные временные рамки и оценить людские и бюджетные ресурсы, необходимые для разных видов деятельности.

Цели ЕАА должны соответствовать содержанию национальной политики (и стратегии) развития аквакультуры той страны, где будет осуществляться ЕАА. Реализация ЕАА может стать толчком для пересмотра или изменения устаревшей аквакультурной политики, или способствовать разработке такой политики, если она отсутствует.

**3.1 Минимальные требования для поддержки реализации ЕАА**  
Правовой, стратегический и институциональный анализ является неотъемлемой частью любых новых инициатив по планированию и менеджменту, особенно когда предпринимаются попытки более высокого уровня интеграции. Законодательная и регулятивная база для аквакультуры и окружающей среды, или природа и функционирование учреждений и их способ принятия решений будут иметь важное значение для реализации ЕАА. Развитие человеческих возможностей, подкрепленных необходимыми знаниями, в соответствии с требованиями новых подходов, таких как ЕАА, также имеет ключевое значение. Все эти требования также подробно описаны в Vrugère и др. (2010).

### ***3.1.1 Создание/усиление санкционирующих правовых рамок***

Разработка и реализация стратегии должна поддерживаться соответствующей правовой базой. Возможно, необходимо проводить периодические пересмотры законодательства для определения релевантности, эффективности и спорных вопросов аквакультуры и других законопроектов, касающихся стратегических целей.

Принципы ЕАА могли бы быть представлены, в известной мере, в общих стратегиях и законопроектах, поддерживающих устойчивость развития, а именно: осознание необходимости охраны окружающей среды, социально-экономическая справедливость и взаимодействие отраслей. Следовательно, одним из основных вопросов является анализ того, насколько проблемы, поднимаемые ЕАА, учитываются в общих стратегиях и законопроектах для промышленной деятельности (например, стандарты здоровья животных, зонирование), или же эти проблемы будут обсуждаться только в рамках аквакультурного производства.

Всестороннеенациональноеаквакультурноезаконодательстводолжно затрагивать различные проблемы, такие как: размещение объектов, оценка влияния на окружающую среду (EIA), контроль производства, менеджмент отходов, безопасность продуктов и трассируемость (прослеживаемость), а также заболевания и паразиты. Таким образом, многие аспекты подпадают под разные сферы законодательства, такие как: защита окружающей среды, здравоохранение, торговля, собственность, использование земель, планирование и здоровье животных. В странах, где аквакультурное производство хорошо развито, законодательство в области аквакультуры более совершенно, чем в тех странах, где аквакультура находится на более низком уровне развития.

### ***3.1.2 Усиление, модификация или создание новых институциональных мер***

Необходимо оценить сущность существующих организаций, а также предложить, а при необходимости, реформировать или создать новые организации или основы для институционального сотрудничества и совместной выработки решений. Однако необходимо признать, что это не так просто (см. Раздел 3.1.3), особенно, если в этот процесс вовлекаются междисциплинарные и различные сектора. Институциональный анализ включает в себя, как официальные (например, правительственные учреждения), так и неофициальные организации (например, социально проводимые соглашения или кодексы поведения).

Отраслевые агентства, отвечающие за деятельность, которая воздействует на водные экосистемы (например, рыболовная отрасль, развитие прибрежных зон, организация менеджмента водораздела, развитие сельского хозяйства, лесного хозяйства и промышленности), должны разрабатывать новые пути (т.е. институциональные меры) постоянного взаимодействия в сфере обмена информацией, взаимной поддержки и сотрудничества. Потребность в инновационном управлении для осуществления экосистемного подхода к аквакультуре может показаться препятствием, однако оно также предоставляет возможность для увеличения социальных выгод в результате успешных совместных действий продовольственного сектора с другими отраслями.

Ключевым является усиление существующих организаций (или, в случае их отсутствия, создание новых), способных к интеграции, особенно в части совместного использования объектов и стандартов. Однако необходимо иметь в виду, что «быстрое создание» институциональных структур в контексте развития может быть не настолько эффективным, как институциональные меры, модифицированные или разработанные в упреждение новых требований, предъявляемых к организациям в свете новых обстоятельств.

### ***3.1.3 Интеграция аквакультуры с другими отраслями для решения внешних и внутренних проблем***

#### ***3.1.3.1 Зонирование***

Зонирование, или распределение территорий – это механизм для более комплексного планирования развития аквакультуры, а также ее более эффективного регулирования (Рамка 6). Он может быть использован для планирования определения потенциальных районов для аквакультурного производства, или же в качестве регулирующего средства контроля развития аквакультуры.

Сила зонирования лежит в его простоте, понятности и потенциальном упрощении процедур (Aguilar-Manjarrez, Kapetsky and Soto, 2010). Как только создана зона и определены ее задачи, то развитие, которое гармонирует с задачами и основными условиями для зоны, может уже не требовать дальнейшей оценки, поскольку уже ясно, что разрешено, а что не разрешено, и в соответствии с этим разработчики могут строить свои планы.

**Рамка 6**  
**Различные функции зонирования земель и вод для развития аквакультуры**

- помощь в предотвращении и контроле нанесения ущерба окружающей среде на уровне хозяйства и водораздела;
- помощь в реализации мер по сохранению биоразнообразия и менеджмент риска катастроф;
- снижение неблагоприятных социальных и экологических взаимодействий;
- служить базисной точкой для оценки экологической емкости;
- служить основой для предоставления или усовершенствования инфраструктур подачи/стока воды для малых фермеров.

Взято из GESAMP (2001).

### *3.1.3.2 Взаимная интеграция*

Так как аквакультура, по большей части, является относительно новой и быстро развивающейся отраслью, она может вступать в конфликты с другими уже сложившимися отраслями. Принцип 3 (Раздел 1.3) является, по существу, призывом к более комплексным системам планирования и менеджмента, как это на протяжении многих лет пропагандируется путем комплексного менеджмента прибрежных зон (ICZM) и комплексного менеджмента водораздела (IWSM).

Аквакультура влияет на и испытывает воздействие со стороны других видов деятельности человека, таких как рыболовство, сельское хозяйство, ирригация и промышленность, а также увеличение урбанизации, поэтому необходимо оценить и контролировать их возможное негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, существует необходимость отраслевой интеграции различных типов (см. Рамку 7).

Необходимо повышать информированность в аквакультурном секторе и в других отраслях на уровне водораздел/зона. Интеграция между различными отраслями могла бы способствовать экологическим перспективам, особенно, если возможно получение взаимных выгод, например, выращивание риса и рыбы в районах со скудными ресурсами пресной воды.

### *3.1.4 Создание и усиление общественных возможностей*

Развитие общественных и институциональных возможностей должно отражать потребности отрасли (например, производитель, научные исследования, менеджмент, развитие торговли, регулятивный и соответствующий ему общественный уровни). Следовательно,

### **Рамка 7**

#### **Различные типы отраслевой интеграции**

- Политическая (институциональная) интеграция – сведение к минимуму межотраслевых конфликтов; координирующие политические и управленческие меры, гарантирующие взаимодействие и равные возможности.
- Практическая (или на уровне предприятий) интеграция – гарантия того, что различные виды деятельности, осуществляемой отдельным предприятием, координируются и взаимно укрепляются. Может включать повторное использование отходов производства.
- Интеграция водоема – поддержание баланса между различными видами деятельности или отраслями в рамках водной системы, для того чтобы максимизировать повторное использование нутриентов или других материалов, тем самым повышая эффективность и снижая прессинг на окружающую среду.
- Обеспечение «зеленой инфраструктуры» – максимизация предоставления экосистемных услуг, включая ассимиляцию отходов, гарантирующих, что районы или коридоры ареалов обитания животных и растений охраняются или создаются заново и управляются должным образом.

Взято из Hambrey, Edwards и Belton (2008).

возможно, нужно будет провести анализ необходимых возможностей для распределения ролей и целей в процессе реализации.

Также необходимо будет убедиться, что развитие возможностей затрагивает индивидуальный, организационный и общественный уровни; определяет и исследует краткосрочные ограничения возможностей и долгосрочные цели возможностей; а также гарантирует, что организации периодически подвергаются оценке, чтобы оставаться устойчивыми, значимыми и эффективными в соответствии с целями ЕАА.

#### ***3.1.5 Продвижение соответствующих долгосрочных глобальных исследований и распространение знаний***

Неотъемлемой частью развития устойчивого сектора аквакультуры являются релевантные исследования и знания. Соответствующие исследования должны осуществляться совместными усилиями и фокусироваться на экосистемном функционировании/услугах и на человеке как составляющей части экосистем.

Несмотря на то, что очень важно использовать науку и знания, полученные на мировом уровне, часто целесообразно обращаться к местным

### **Рамка 8** **Примеры межотраслевой интеграции**

- Преобразование рисовых полей для целей аквакультуры в районах, где культивирование риса неустойчиво.
- Запрет на разведение креветки в традиционных зонах выращивания риса, чтобы избежать засоления почв и непроходимости ирригационных каналов, а также чтобы сохранить традиционные ресурсы/сектор в прибыльной, хотя и связанной с рисками и, возможно, краткосрочной деятельности.
- Запрет на использование мелкой рыбы для кормления хищных видов рыб, если мелкая рыба является основным продуктом питания в рационе местных жителей.
- Выполнение директив по водным инфраструктурам для более комплексного подхода к планированию и менеджменту бассейнов рек.
- Разрешение рыболовной деятельности в аквакультурных зонах для увеличения поставок продовольствия за счет вылова диких рыбных ресурсов.
- Содействие использованию аквакультурных вод для сельскохозяйственной ирригации (и наоборот).

знаниям, а также необходимо проводить долгосрочные национальные исследования и накапливать знания. Часто «импортированные знания» не могут быть с легкостью применены к местным условиям.

Также важно поощрять обмен знаниями и налаживание деловых контактов для более эффективного распространения надежной и достоверной информации.

Там, где для принятия разумных решений отсутствуют достаточные научные знания или информация, или где существует угроза нанесения серьезного или необратимого ущерба экосистемам, должен широко применяться превентивный подход. Однако отсутствие полной научной определенности не должно стать причиной для откладывания экономических мероприятий по предотвращению экологической или социальной деградации.

### **3.2 Административные мероприятия по решению экологических и социальных проблем**

Ниже подробно рассмотрены характерные аспекты ряда практических мероприятий, способствующих реализации ЕАА и нацеленных на достижение «устойчивой» аквакультуры (экологически, экономически

и социально) на всех пространственных (территориальных) уровнях (Soto и др., 2008).

### **3.2.1 Решение экологических проблем**

Существует много специальных механизмов по устранению или снижению негативных воздействий на экосистемные функции и услуги. Некоторые из них требуют добровольных действий со стороны ассоциаций фермеров, например, путем использования лучших примеров менеджмента (BMPs); другие требуют более высокого уровня планирования, менеджмента и регулирования со стороны правительства.

#### *3.2.1.1 Менеджмент на уровне хозяйства*

##### *Environmental impact assessment (EIA)*

EIA – полезный инструмент на уровне хозяйства и может быть применен для крупных аквакультурных проектов, которые могут стать причиной значительного влияния на окружающую среду или экосистему, оказывают существенное социально-экономическое воздействие, или ведут к значительному социально-экономическому воздействию или к существенным конфликтам с другими отраслями или пользователями водных ресурсов.

Малые хозяйства, или хозяйства с низким потенциальным влиянием на окружающую среду или экосистему не должны подвергаться контролю, хотя совокупное влияние группы малых хозяйств должно оцениваться коллективно программной EIA.

EIA может быть использована как:

- решающий фактор для определения, будет ли проект реализовываться или нет;
- оценка степени и серьезности воздействий на окружающую среду;
- оценка социально-экономического влияния аквакультуры на местные сообщества и другие заинтересованные стороны;
- средство разработки плана менеджмента окружающей среды, который должен реализовываться с целью уменьшения воздействий; и/или
- средство разработки плана мониторинга окружающей среды, который должен применяться на регулярной основе.

Особенно важно, что EIA должна основываться на целях качества экосистемы (включая экологические и социально-экономические аспекты), согласованных значимыми заинтересованными сторонами и подтвержденных, при необходимости, обоснованной научной информацией. EIA должна сопровождаться регулярным мониторингом качества воды, качества осадка, основных ареалов и уязвимых аквакультурных видов и уязвимых местных сообществ, как это определено

планом менеджмента окружающей среды. Инспектирование окружающей среды должно проводиться независимыми специалистами.

Одним из основных результатов ЕИА является менеджмент окружающей среды и план мониторинга, которых должны придерживаться хозяйства и группы хозяйств во время и после производственного процесса, и которые могли бы корректировать действия и решения (всесторонний глобальный обзор, анализ и рекомендации по ЕИА для аквакультуры можно найти в FAO/FIMA, 2009).

### *Лучшие примеры менеджмента*

Лучшие примеры менеджмента (BMPs) и своды правил (COP) – самые технически приемлемые и экономически выполнимые методы, которые в настоящее время возможно применять для снижения неблагоприятного влияния аквакультуры на окружающую среду на уровне хозяйства, а также на более масштабном уровне. «Методы решения» в BMP рассматриваются как умеренные правовые инструменты и в большинстве случаев носят добровольный характер; однако они обычно требуют действий, как от правительства в форме более эффективной политики, регулирования, планирования и менеджмента, так и от фермеров и аквакультурной отрасли в виде лучших примеров управления.

BMPs могут включать в себя: выбор местоположения; строительство пруда; обновление пруда; сброс избытка воды; дренаж прудов; охрана вод; удобрение; корма и кормление; бегство рыбы; контроль хищников; контроль водных растений; заболевания и менеджмент здоровья водных животных; ликвидация и устранение смертности; управление и поддержание производственных мощностей; переработка; транспорт; информирование потребителей и маркетинг. Лучшие примеры управления для аквакультуры в садках, в запрудах и на плавучих платформах также включают в себя большинство указанных аспектов.

Хороший пример BMPs для выращивания креветок можно найти в FAO/NACA/UNEP/WB/WWF (2006), а полный обзор экологических BMPs – у Tucker и Hargreaves (2008).

Краткая информация по хорошим примерам менеджмента окружающей среды и здоровья водных животных приведена ниже.

### *Оптимизация кормов и методика кормления*

Процесс кормления должен, по возможности, оптимизировать коэффициенты эффективности кормов (FCRs), чтобы увеличить выгоду и снизить потерю нутриентов и органических веществ. Последнее также используется для фильтраторов (например, моллюсков).



### *Заболевания и ответственное использование ветеринарных и химических препаратов*

Необходимо руководствоваться основами биобезопасности, чтобы предотвратить и контролировать заболевания и потенциальные риски для здоровья по отношению к разводимым видам или окружающей среде. Все ветеринарные и химические препараты, используемые в аквакультуре, должны соответствовать национальному регламенту и международным инструкциям, рекомендованным Всемирной организацией здоровья животных (ОIE, 2009).

### *Предотвращение и контроль бегства объектов аквакультуры с территории хозяйства в естественные условия и безопасное перемещение живых водных организмов*

Инфраструктуры хозяйства должны гарантировать постоянную надежную герметичность и физическую безопасность сетей, включая периоды, когда идет процесс замены сетей, сброса воды, т.д., чтобы предотвратить бегство выращиваемых объектов аквакультуры. Крупные хозяйства должны иметь аварийные системы, контролирующие или сдерживающие массовое бегство. В случае массового бегства необходимо должным образом оповещать компетентные органы власти, принимая во внимание существующие основы биобезопасности.

Перемещение живых водных организмов должно проводиться в соответствии со всеми релевантными мероприятиями по менеджменту здоровья (FAO, 2007) и процедурами, такими как карантин (Arthur, Bondad-Reantaso и Subasinghe, 2008), чтобы избежать рисков, связанных со здоровьем объектов аквакультуры и диких популяций, и с окружающей средой, в целом.

### *Менеджмент стоков и повторная утилизация излишков нутриентов*

Сброс сточных вод в каналы, реки, озера или прибрежные воды может привести к эвтрофикации, нежелательным изменениям экосистемы; однако, в других случаях, в зависимости от степени разбавления, сбросы могут быть источником дополнительных полезных нутриентов, которые повышают естественную или сельскохозяйственную продуктивность.

Там, где избыток нутриентов представляет проблему, можно прибегнуть к следующему:

- местная утилизация и интеграция;
- инфраструктура на уровне хозяйства или на более высоком уровне для обработки сточных вод и осадков, а также для утилизации осадков, богатых питательными веществами, на любом уровне, где это рентабельно;
- более эффективное использование исходных ресурсов (например, корма более высокого качества и более современный менеджмент

- кормов, приводящий к снижению коэффициента эффективности кормов);
- ограничение внесения, основанное на оценке экологической емкости;
  - увеличение экологической емкости путем создания/усиления систем естественной обработки или «зеленой инфраструктуры»; и/или
  - ротация и вспахивание мест (например, в садковой аквакультуре), чтобы снизить местное бентическое воздействие, давая время для восстановления.

Необходимо уделять большое внимание в продвижении каких бы то ни было особых механизмов для реализации экосистемного подхода, так как оптимальные решения проблемы зависят от конкретной ситуации. Руководящие принципы должны быть гибкими и легко приспособляемыми. Эти принципы намного важнее любых специальных механизмов, которые являются делом местной изобретательности и выбора.

Могут быть использованы современные рециркуляционные системы, которые включают в себя водоочистку. Однако некоторые принципы традиционной аквакультуры могут быть использованы для уменьшения неблагоприятного влияния на окружающую среду со стороны интенсивной аквакультуры. В качестве примеров можно привести использование технологии bioflock<sup>7</sup>; аквапоника; связи интенсивных и полунтенсивных систем; вселение рыбы, выращенной в садках с применением гранулированных кормов, в близлежащий пруд; китайская система разведения рыбы 80:20 (Рамка 9), и системы секционной аквакультуры. Многие примеры и результаты исследований можно найти у Hambrey, Edwards and Belton (2008).

Комплексную аквакультуру можно рассматривать как щадящий подход к снижению избытка нутриентов/органических веществ, генерируемых интенсивной аквакультурной деятельностью (Рамка 10), и в некоторых ситуациях она может иметь важное значение. В этом смысле, комплексная мультитрофическая аквакультура (ИМТА) имеет отношение к открытому объединению видов из разных трофических позиций и пищевых уровней в одной и той же системе (Chopin и Robison, 2004).

В глоссарии ФАО по рыбному хозяйству (2009<sup>8</sup>) интегрированные (комплексные) системы выращивания толкуются следующим образом: конечные результаты одной подсистемы в комплексной системе

<sup>7</sup> Biofloc – это система на основе бактерий, способная регенерировать продукты жизнедеятельности и органические отходы из аквакультуры, которые могут быть использованы для орошения и удобрения полевых культур. Микрофлора может также поглощаться рыбой или креветками и использоваться в качестве источника корма.

<sup>8</sup> Словарь терминов ФАО по рыбному хозяйству: [www.fao.org/fi/glossary/default.asp](http://www.fao.org/fi/glossary/default.asp)

### Рамка 9

#### Примеры поликультуры и систем секционной аквакультуры

Системы, основанные на кормах, которые комбинируют интенсивное производство высокоценных видов рыб с традиционной китайской поликультурой, разработаны Американской соевой ассоциацией (ASA). Эта система называется «прудовое разведение рыбы 80:20», потому что около 80 процентов объемов вылова составляет один из высокоценных видов, таких как белый амур, карась или тилапия, которых кормили гранулированными кормами, а остальные 20 процентов составляют «обслуживающие виды», такие как фильтратор белый амур, который помогает очищать воду, и хищный китайский окунь (*Siniperca chuatsi*), который контролирует численность рыбы и других соперников. Кормление основных высокоценных видов сбалансированными и высококачественными экструдированными кормами приводит к лучшей конверсии кормов, более быстрому росту, более высоким объемам производства и более высоким прибылям, чем при традиционной поликультурной технологии, и в то же время оказывает меньшее негативное воздействие на окружающую среду. После 17 лет опытных испытаний и обкатывания в Китае Программы Международного маркетинга Американской соевой ассоциации (ASA-IM) в сотрудничестве с Окружным агентом Китая (Chinese Extension Service), ASA-IM недавно распространила свои усилия по продвижению системы 80:20 в такие страны, как Индия, Индонезия, Филиппины и Вьетнам.

Были проведены научные исследования «системы секционной аквакультуры» (PAS) на предмет использования высокого темпа культивирования микроводорослей для разведения рыбы. Низкоскоростные гребные колеса перемещают большие объемы воды на низкой скорости равномерно по пруду, в котором выращивается тилапия, являющаяся фильтратором и потребляющая и снижающая в воде биомассу водорослей, производимых в результате внесения гранулированных кормов для кормления канального сома, выращиваемого в смежных искусственных каналах.

*Источник:* Hambrey, Edwards и Belton (2008).

выращивания, которые могли бы не использоваться при других обстоятельствах, становятся вкладом в другую подсистему, что, в конечном счете, приводит к более эффективному производству желаемой продукции, выращиваемой в контролируемых условиях на внутренних фермерских хозяйствах или на фермах, расположенных в акваториях.

### **Рамка 10**

#### **Комплексные мультитрофические аквакультурные системы**

В последние годы идея комплексной аквакультуры часто рассматривается как щадящий подход к снижению избытка нутриентов/органических веществ, генерируемых интенсивной аквакультурной деятельностью. В Канаде разработан проект по комплексной системе, включающей выращивание атлантического лосося в садках вблизи мест культивирования ламинарии и голубых мидий с 2001 года в контексте комплексной мультитрофической аквакультуры (ИМТА). Наблюдается почти 50-процентное увеличение темпов роста морских водорослей и мидий, если они культивируются в непосредственной близости от садковых хозяйств, а не вдали от них. Это происходит благодаря возможности использования пищевых компонентов и нутриентов, содержащихся в продуктах жизнедеятельности рыбы, выращиваемой в садках, без поглощения терапевтических средств, используемых в лососеводстве. Однако, чтобы фермеры более инициативно применяли ИМТА, могут потребоваться изменения в государственной политике, чтобы гасить издержки по удалению отходов лососевых садковых хозяйств за счет экологических услуг, предоставляемых экстративными видами в переработке отходов, возможно, посредством «источник загрязнения платит» налоги и пошлины за фермеров, выращивающих лосося, и/или «биофильтрация кредитует» за культивирование морских водорослей и мидий.

*Источник:* Chopin и Robinson (2004).

В аквакультуре интеграция могла бы осуществляться внутри сектора или перекрестно между секторами. Разнообразные примеры и подробное описание пресноводной комплексной аквакультуры можно найти у авторов Little и Edwards (2003), а также у Halwart и Gupta (2004). Глобальный обзор интегрированной марикультуры можно найти у Soto (2009). Выращивание «рис-рыба» - возможно, одна из старейших форм интеграции «сельское хозяйство-аквакультура». Рисовые поля предоставляют окружающую среду и места обитания для рыбы и других водных животных, а рыба приносит пользу, производя нутриенты, которыми питаются беспозвоночные животные, и органические вещества, используемые на этих затопляемых полях. Этот тип комплексной аквакультуры также предоставляет возможность для сбалансированной и здоровой диеты, включающей белок, источником которого является рыба, на тех территориях, где обычно основным продуктом в рационе питания являлся рис. Непрямая интеграция,

включающая транспортировку на ферму местных сельскохозяйственных субпродуктов (таких, как отруби, жмых, навоз), может способствовать значительному увеличению объемов производства рыбы.

Комплексную аквакультуру можно также рассматривать как возможную олиготрофную систему, такую как Средиземное море, в то время как комплексная аквакультура в прибрежных тропических регионах может включать в себя многочисленные формы интеграции, такие как аква-лесоводство, использующее в качестве биофильтров мангровые леса (Soto, 2009).

Основной пользой комплексной аквакультуры является то, что благодаря ей происходит корректировка аквакультурных воздействий. Однако не следует недооценивать и другие дополнительные выгоды, такие как увеличение объемов производства, диверсификация продуктов, более разнообразный и безопасный бизнес и более высокие прибыли.

### *3.2.1.2 Менеджмент на уровне водораздела*

Основным отличием от менеджмента на уровне хозяйства, где фермер является главным действующим лицом, является то, что для менеджмента на уровне водораздела существует необходимость в учреждении, представительном органе, организации и т.д., несущих ответственность за водоем, водораздел или прибрежную зону. Часто такое «водорздельное учреждение» должно предпринимать действия и проводить мероприятия, описанные в Рамке 11.

#### **Рамка 11**

#### **Некоторые примеры менеджмента «аквакультурного района или зоны»**

Как в Ирландии, так и в Великобритании были инициированы системы менеджмента в аквакультуре, такие как Соглашение по менеджменту территорий /Area Management Agreements/ (в Великобритании) и Системы единого менеджмента заливов и координированного менеджмента местной аквакультуры /Single Bay Management and Co-ordinated Local Aquaculture Management Systems/ (в Ирландии). Указанные системы позволяют координировать менеджмент аквакультуры (особенно в загороженных заливах) на предмет вылова, вспахивания и лечения заболеваний. Это может быть особо эффективным в борьбе с инвазией морской вши в лососеводстве.

Правительством Филиппин на территории страны было поддержано объединение малых производителей аквакультурной продукции в марикультурные парки, чтобы обеспечить дальнейшее повышение зарплаток в аквакультуре и иметь возможность использовать вспомогательные службы (пристань, поставка льда, т.д.).

### *Стратегическая оценка окружающей среды (SEA)*

Стремлением стратегической оценки окружающей среды (SEA) является использование экологических и социальных рассуждений для подготовки программ, планов и стратегий; уменьшение негативного воздействия и максимизация возможной положительной синергии на уровне водораздел/водоем и/или на уровне отрасли.

В основном, SEA фокусируется на оценке воздействий, и ее цель состоит в прогнозировании влияний на окружающую среду, чтобы принять превентивные, смягчающие и контролирующие меры, обеспечивающие защиту окружающей среды в рамках того или иного водоема.

### *Определение лимитов изменений*

Ключевой принцип 1 ЕАА (Раздел 1.3) подразумевает, что мы можем определить точку, в которой изменение окружающей среды угрожает непрерывному предоставлению экосистемных услуг. На практике, это очень сложно, особенно если это касается изменений в биоразнообразии. Определение «допустимого» будет зависеть от местных социальных и экономических условий и перспектив.

Определение или согласование допустимых лимитов – процесс зачастую сложный, так как, вообще-то, не существует ясных границ в отношении характерных особенностей системы или в отношении предоставления услуг. Перспективы в отношении того, что составляет подходящий «допустимый лимит» или должный уровень «предосторожности», могут сильно отличаться друг от друга. Возможно, нет достаточной научной информации для ведения этих дискуссий. Водораздельное учреждение, упомянутое выше, требует договоренности по безусловным или превентивным лимитам, и этот процесс должен подкрепляться хорошей информационной базой и объединять все возможные территории.

В ряде случаев, однако, определить лимиты изменений достаточно просто. Например, определенная концентрация нутриентов в воде может спровоцировать нежелательное или токсичное «цветение воды». Эта проблема может быть определена как порог, характеризующийся значительными различиями в отношении предоставления услуг.

### *Поддержание «согласованного» биоразнообразия*

Биоразнообразие часто ассоциируется с экологической устойчивостью. Сокращение биоразнообразия может уменьшить возможные пути для естественных процессов и, как следствие, понизить экологическую устойчивость. Превентивный подход направлен на сохранение как можно большего биоразнообразия; если местные потери приемлемы (например, в рыбных садках), тогда должно гарантироваться

восстановление окружающей среды на этой и близлежащих территориях. При установлении лимитов изменений важно, чтобы сохранялась некая устойчивость в отношении предоставления услуг. Это предполагает две вещи: (i) допустимые лимиты включают сохранность берегов; (ii) необходимо насколько возможно активизировать факторы, способствующие укреплению устойчивости системы, такие как: биоразнообразию и разнообразию доходов.

#### *Обеспечение и усиление зеленой инфраструктуры*<sup>9</sup>

В стратегиях большинства стран определяются природные ресурсы или охраняемые территории, способствующие охране и сохранению экосистемных услуг в более широком экологическом понимании. Однако акцентирование на экосистемных услугах все в большей степени способствует глобальному целостному подходу к сохранению биоразнообразия. Экосистемы и связанное с ними биоразнообразие являются частью «зеленой инфраструктуры», которая поддерживает предоставление экосистемных услуг.

Сущность, величина и структура или распространение этой зеленой инфраструктуры должны стать задачей национальной политики, опирающейся на научные знания и местные потребности и перспективы. Решение по той или иной территории будет более или менее превентивным в зависимости от промышленной ценности земельных и водных ресурсов, благосостояния властей и/или людей, использующих эти ресурсы, и от уровня опытности и понимания проблем, связанных с деградацией окружающей среды.

#### *Сохранение потенциальной емкости экологической системы*

Понимание и контроль экологической емкости<sup>10</sup> позволяет определять виды деятельности (с использованием специальных технологий), которыми можно заниматься без нанесения ущерба окружающей среде. Экологическая емкость определяет устойчивость естественной природной среды к воздействию со стороны деятельности человека, и должна оцениваться по ряду установленных стандартов качества окружающей среды. При установлении лимитов изменений важно, чтобы сохранялась некая устойчивость в отношении предоставления услуг.

---

<sup>9</sup> Обеспечение «зеленой инфраструктуры» - это стратегическое распределение значимых участков неосвоенных земель или водоемов различных типов с целью повышения биоразнообразия, поддержания многих других экосистемных услуг и усиления устойчивости системы в целом.

<sup>10</sup> Экологическая емкость – это основной термин для «свойства окружающей среды и ее способности выдерживать какую-либо активность или интенсивность этой активности... без недопустимого отрицательного воздействия» (GESAMP, 1986).

### *Потенциальная емкость окружающей среды*

Потенциальная емкость окружающей среды<sup>11</sup> в контексте аквакультуры относится к особой территории или водоему, таким как: залив, дельта, озеро или река, - и обычно требует решения следующих вопросов:

- определение конкретной нормы внесения нутриентов, чтобы не допустить эвтрофикации;
- определение нормы поступления органики в бентос без значительного нарушения естественных бентических процессов; или
- определение минимального уровня истощения растворенного кислорода, чтобы предотвратить заморные процессы в аборигенной биоте (GESAMP, 1996).

Развитие аквакультуры должно всегда учитывать потенциальную емкость конкретной экосистемы. Экосистемный подход должен более тщательно проверять целесообразность различных уровней нутриентов в разных частях агро-экосистемы с точки зрения перспектив для различных пользователей и исходя из стабильности экосистемы в целом. Так, для определения стандартов качества воды необходим гибкий подход с участием всех заинтересованных сторон.

### *Приемлемые стандарты качества воды*

Вода, используемая для аквакультуры, должна быть пригодной для производства продуктов питания, являющихся безопасными для потребления человеком. Хозяйства не должны располагаться там, где существует риск химического или биологического загрязнения воды, в которой выращиваются животные. При использовании сточных вод необходимо руководствоваться инструкциями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по использованию сточных вод в аквакультуре. Хозяйства должны поддерживать качество воды в соответствии с национальными стандартами качества воды.

Стандарты, используемые правительством, обычно касаются (весьма свободно) уровня нутриентов, которые могут привести к «цветению воды» и обескислороживанию или загрязнению питьевой воды. Эти стандарты, однако, должны проверяться в отношении водоема или системы, а также с учетом потребностей и чаяний людей, которые от них зависят.

### *Стимулирование рыболовства, основывающегося на объектах, выращенных в аквакультуре, и увеличение запасов, когда это уместно*

Зарыбление закрытых водоемов или загороженных территорий (особенно это касается искусственных озер и водохранилищ) может принести намного

---

<sup>11</sup> Однако существует также понятие производственной мощности для экстрактивных видов, таких как «фильтраторы» (например, двустворчатые моллюски), когда получение максимальных показателей по биомассе напрямую зависит от продуктивности планктона, которым питаются фильтраторы.



больше прибыли, чем рыболовство в открытом море. Такая интеграция аквакультура-рыболовство дает большой потенциал для снижения бедности и обеспечения продовольственной безопасности с минимальными затратами (только на посадочный материал) и минимальным воздействием на окружающую среду или вовсе без него, так как в этом случае нет ни сдерживающих факторов, ни кормления извне.

Институциональные договоренности должны быть надежными, чтобы гарантировать равный доступ к этим ресурсам всех значимых заинтересованных сторон. Всегда существует опасность, что те, у кого капитала больше, фактически делают более крупные инвестиции и претендуют на большую долю (квоту).

Основной мерой предосторожности в этой практике является тщательный подход к управлению и выбору посадочного материала, чтобы избежать негативного генетического влияния на естественные природные популяции. Также зарыбление экзотическими видами должно осуществляться с должной осторожностью, чтобы избежать воздействий на экосистему со стороны вселенных чуждых видов, которые могут разрушить дикие популяции. Перед любым зарыблением рекомендуется в обязательном порядке проводить оценку возможных рисков. Более подробную информацию по превентивному подходу к заселяемым видам и по менеджменту генетических ресурсов в рыболовстве, основывающемся на объектах аквакультуры, можно найти у Bartley и др. (2005), а также в материалах ФАО (2008d), соответственно.

#### *Препятствование экологически нерациональному использованию диких мальков, молоди и производителей*

Все формы аквакультуры, основанной на использовании посадочного материала, выловленного в естественных условиях (СВА), должны пройти оценку на предмет экономической эффективности, разумного использования природных ресурсов и воздействия на окружающую среду в целом. Должный менеджмент диких стад должен осуществляться в соответствии с EAF (FAO, 2005). Необходимо прикладывать больше усилий для выращивания посадочного материала в питомниках, а именно: проводить научные исследования, привлекать инвестиции и т.д. Однако, пытаясь регулировать или сворачивать такие виды рыболовства, необходимо задумываться о положительной стороне вылова дикой молоди и производителей, которая заключается в обеспечении средств к существованию.

#### *3.2.1.3 Менеджмент на глобальном уровне*

Оценивание прогресса ЕАА на глобальном уровне должно включать в себя в обязательном порядке оценку таких проблем, как: возможность использования сельскохозяйственных и рыболовных ресурсов для

аквакультурных кормов; экономическое и социальное воздействие аквакультуры на сельскохозяйственные и рыболовные ресурсы; а также воздействие на пресноводные и морские экосистемы и на общественную инфраструктуру. На глобальном уровне наряду с менеджментом непредсказуемого можно активизировать связанные с ним расширение знаний и распространение инструментария оценки риска, информационные риски, анализ жизненного цикла<sup>12</sup> и другие подобные виды деятельности. Также очень важно разрабатывать глобальные соглашения по лучшим примерам менеджмента (BMPs) и осуществлять распространение соответствующей информации среди потребителей, что позволит им различать и разграничивать продукцию в соответствии с такими BMPs.

### *Дикие стада рыб и обеспечение экологически устойчивыми рыбными кормами*

Если мы хотим, чтобы значительная часть рыбы бесперебойно шла в рацион человека, аквакультура должна снизить свою зависимость от использования мирового рыболовства для получения рыбной муки и рыбного жира.

Впечатляющие результаты были достигнуты в снижении коэффициентов эффективности корма (FCRs) для некоторых хищных видов рыб и в замене рыбных ингредиентов на нерыбные в рецептурах кормов. Объемы производства всеядных видов рыб (например, тилапия, карп, сом) тоже возросли. Тем не менее, остаются серьезные проблемы, связанные с необходимостью резкого уменьшения количества рыбной муки и жира, используемых в рыбных кормах, и ослабления, со временем, прессинга на рыболовство.

Необходимо предпринять глобальные усилия, чтобы найти альтернативу, более устойчивые кормовые ингредиенты для хищных рыб и для всеядных аквакультурных видов вообще.

Нужно увеличивать культивирование всеядных и растительных видов, а также разведение видов-фильтраторов и экстрактивных видов.

### *Торговля*

Очевидно, что сектор аквакультуры может увеличить поставки рыбы и удовлетворить потребности рынка и должен осуществлять это посредством честной торговли, опирающейся на все ключевые принципы ЕАА. Адекватные системы сертификации могут продвигать и улучшать аквакультурное производство с экосистемными перспективами, принимая во внимание все вышеизложенное.

---

<sup>12</sup> Анализ жизненного цикла – это методологические основы, используемые для количественной оценки широкого спектра воздействий на окружающую среду, которые имеют место на протяжении всего жизненного цикла продукта или процесса.

### **Рамка 12**

**Социально-экономические проблемы, которые необходимо учитывать на всех стадиях развития аквакультуры, чтобы оптимизировать выгоды и избежать или минимизировать негативные экономические последствия**

- Сельские сообщества, организации-производители и фермеры поддерживаются всеми и вся и обеспечиваются достойным прожиточным минимумом.
- Риски для малых производителей минимизируются с помощью обучения, дополнительных возможностей и соответствующей технической и финансовой поддержки.
- Справедливое распределение прибыли и прожиточного минимума.
- Занятость членов местного сообщества и возможность для них альтернативных заработков.
- Отсутствие негативного влияния на благосостояние местных сообществ.

*Источник: FAO, 2008с.*

#### **3.2.2 Решение социальных проблем**

ЕАА требует, чтобы все социальные затраты и выгоды оценивались, а выбор делался бы в пользу общества в целом (Рамка 12). Ключевой задачей является чистая прибыль и, возможно, что еще более важно, распределение затрат и доходов. Существует необходимость улучшения благосостояния всех заинтересованных сторон, имеющих к этому непосредственное отношение.

Развитие аквакультуры способно ослаблять устойчивость людских сообществ. Строительство прудов для выращивания креветки в ряде стран снизило социальную устойчивость, так как была ослаблена возможность использования мангровых лесов, которые предоставляли широкий спектр ресурсов людям, живущим в прибрежных сообществах. Результатом стали общественные волнения, несмотря на то, что выращивание креветки принесло значительный экономический рост и занятость населения в продовольственной цепочке.

Вновь созданные или реформированные организации (см. Раздел 3.1.2) должны осуществлять функции разрешения «встроенных» конфликтов (как изнутри, так и через посредников), чтобы незамедлительно реагировать на конфликты по мере их возникновения. Минимизация конфликтов должна стать одним из ключевых результатов реализации ЕАА.

### 3.3 Мотивация

В отрасли, при необходимости, следует использовать мотивацию, чтобы сохранить правовые основы экономики, а также другие побудительные мотивы для хорошей работы, чтобы гарантировать целостность в случае политических изменений.

Мотивация может влиять на сущность и направление развития, а также на менеджмент деятельности. Мотивация не подвержена влиянию проблем, связанных с уклонением от обязанностей и несоблюдением правил, в отличие от регулятивных подходов, и в ряде случаев может использоваться для стимулирования инноваций, способствующих применению более экологически безвредным технологий.

В соответствии с практическим руководством EAF (FAO, 2005), «стимулы обуславливают сигналы, отражающие общественные цели, оставляя в то же время некоторый простор для принятия индивидуальных или коллективных решений для их достижения» (Рамка 13).

Стимулы работают не напрямую, а посредством воздействия на те факторы, которые приводят к особому, заслуживающему внимания индивидуальному или коллективному выбору. Рыночные или социальные силы могут быть эффективными в отношении усиления глобальных результатов индивидуальных действий по направлению коллективно поставленных целей. Они также могут быть необходимы для создания механизмов по усваиванию внешних эффектов через консультации, поддержку развития и обучение.

Часто важной мотивацией является предоставление возможности на последовательное выполнение и одобрение норм, директив и соглашений,

#### Рамка 13

##### Различные виды стимулов, которые могут применяться изолированно или в комбинации

- усовершенствованные институциональные основы (определение прав и совместных процессов);
- развитые коллективные ценности (образование, информация и практическое обучение);
- экономические стимулы (например, налоговые механизмы и субсидии), такие, как специальные выгодные лицензии (например, для комплексной аквакультуры, для поликультуры, для реализации более эффективного менеджмента, т.д.);
- рыночные стимулы (сертификация аквакультуры и рыночная собственность и право доступа, например, аквакультурная концессия).

Взято из FAO (2005).

включая аспекты экономической поддержки, например, поддержка первоначальных затрат. Для этого необходимо согласиться с упрощением механизмов, например, для сертификации или соответствия.

Использование экономических инструментов для воздействия на выбор места и деятельность для аквакультурных хозяйств многообещающе. Чтобы избежать разрушения биоразнообразия, возможно применять внутрихозяйственные стимулы для минимизации использования химикатов, и создание вне хозяйств зеленой инфраструктуры (см. Раздел 3.2.1.2). Хотя некоторые позитивные стимулы могут быть достаточно дорогостоящими, было бы возможно оплачивать их за счет негативных стимулов (например, налоги за нежелательное местоположение, неблагоприятные виды деятельности, неподходящие технологии). Однако, в любом случае, необходимо регулирование и требуется сбалансированный подход.

#### *Материальные стимулы и сдерживающие факторы*

В качестве правовых инструментов можно также рассматривать следующее: невыполнение «наказывается» либо ожидаемым (путем требования оплаты, которая возвращается после выполнения), либо фактическим (путем взыскания штрафа в случае невыполнения). Вариантом этого является страхование ответственности, когда тот, кто загрязняет окружающую среду, несет юридическую ответственность за причиненный ущерб (например, угодья рыбопитомника). Это будет способствовать созданию систем страхования, где сумма страхового взноса будет зависеть от уровня риска причинения ущерба окружающей среде в результате хозяйственной деятельности. Эти системы страхования предполагают стимулы за улучшенный дизайн, более передовые технологии и менеджмент.

### **3.4 Использование стандартов**

ЕАА необходимо принимать во внимание использование сертификации и экомаркировки, чтобы, выходя за рамки «соответствия директивам», заключать в себе не только продукцию как таковую, но и экологические и социальные критерии для индивидуализации продукции. Эти системы сертификации должны предусматривать и поддерживать честную, паритетную торговлю и не должны ни возводить ненужных преград торговле, ни создавать излишних торговых ограничений на пути достижения законных целей стандартов. Необходимо прикладывать усилия, чтобы помогать малым производителям, действующим в рамках устойчивых производственных систем. Этого можно достичь путем поддержки сертификации и экомаркировки на уровне аквакультурной зоны или водоема, где деятельность фермеров хорошо скоординирована. Системы сертификации должны затрагивать социальные, экологические проблемы, проблемы безопасности и качества продуктов питания, а также вопросы здоровья животных и благосостояния людей.

### **3.5 Показатели и мониторинг воздействия на окружающую среду**

Применение показателей является частью программ мониторинга, где показатель полностью осмыслен и используется как эталон меры и степени социальных и экосистемных воздействий. Границы показателя, такие, как в стандартах или критериях качества воды, должны устанавливаться органами охраны окружающей среды, однако, могут также определяться непосредственно самими заинтересованными сторонами (например, допустимые уровни). Возможно также определять границы показателя, используя объединенный процесс для водораздела или водоема, где присутствует аквакультурная и другие виды деятельности.

Типы частота комплексного мониторинга воздействий на окружающую среду должны быть пропорциональны, как к прогнозируемым, так и к актуальным воздействиям. Программы мониторинга и использование показателей могут проводиться на различных уровнях. Фермеры/руководство могут выполнять несложные и недорогостоящие исследования, когда ожидается, что влияние будет незначительным; а в случае возможности более значительных воздействий детальные исследования могут проводиться специальными компаниями или органами через небольшие промежутки времени (это особенно важно на уровне водораздела или водоема). Результатом исследований должен стать план ослабления воздействий, для того чтобы предпринимать верные действия, когда обнаруживается, что то или иное воздействие выходит за рамки установленных границ.

#### ***3.5.1 Показатели и мониторинг окружающей среды***

Описание программы мониторинга зачастую является результатом Оценки влияния на окружающую среду (EIA) или отчета EIA. Протокол мониторинга определяет, какие показатели необходимо использовать для контроля влияния производственной деятельности хозяйства, и каковы приемлемые уровни этих воздействий. Путем отбора проб или образцов определяются степень и серьезность негативного влияния аквакультуры на экосистему, которое может выявиться по прошествии длительного времени. Для этого сравнивают текущие данные, собранные в разных местах в течение производственного процесса, с данными, полученными в ходе EIA, на основании тщательного изучения окружающей среды или перед началом производственной деятельности (см. рекомендации в материалах ФАО, 2009).

Необходимо учитывать мониторинг аквакультурной зоны, водораздела или водоема. Часто это более важно, чем проводить мониторинг отдельных хозяйств, особенно, если это малые хозяйства, несмотря на то, что их совокупное влияние может быть значительным.

По существу, мониторинг должен включать в себя: (i) влияние на качество воды и отложений, включая физико-химические и биологические показатели; (ii) условия эвтрофикации и воздействие

на уязвимые ареалы, такие как мангровые леса, донные популяции, т.д.; и (iii) другие виды воздействий на флору и фауну. Мониторинг всегда должен проводиться в местах, потенциально подверженных воздействиям, а также в местах, рекомендованных для мониторинга, чтобы учесть влияние других факторов, помимо аквакультуры.

Мониторинг показателей должен предоставлять релевантную информацию по «уязвимости» или «стойкости» экосистемы к негативному влиянию человеческого или иных факторов. В общем, экосистемы быстро восстанавливаются от небольших нарушений, которые, несомненно, являются частью естественного хода вещей. Спротивляемость экосистемы указывает на то, какое количество нарушений она может принять без угрозы для ее быстрого и полного восстановления, например, способность обитающей на дне фауны к полному восстановлению после перемещения рыболовных сетей.

### ***3.5.2 Социально-экономические показатели и мониторинг***

Необходимо определить социальные показатели и мониторинг для обеспечения интеграции с местными сообществами и предотвращения конфликтов с ними. Нужно проверять влияние производства на создание новых видов прямой и непрямой занятости и предоставлять информацию о занятости местного населения. Необходимо также определить влияние на других пользователей водоема, особенно на тех, кто связан с использованием прибрежных и водных ресурсов, а именно: рыболовство, туризм, транспорт и дайвинг. Ключевым элементом также является влияние на местную экономику (затраты, налоги, экспорт).

Хорошо управляемая аквакультура обычно оказывает положительные социально-экономические воздействия, хотя конфликты, безусловно, возможны. В качестве мер по снижению конфликтов могут предлагаться различные шаги, такие, как консультации с местными сообществами и другими секторами во время процесса планирования и, в общем, стимулирование позитивного воздействия на местную экономику (благодаря занятости, доходам, налогам, экспорту, а также транспортным и портовым инфраструктурам, Рамка 14).

## **3.6 Механизмы поддержки подхода**

### ***3.6.1 Моделирование***

Моделирование играет важную, возможно, важнейшую роль в определении приемлемых лимитов в аквакультуре или при любых других антропогенных воздействиях. Ведь без прогнозируемых моделей мы не можем оценить, являются ли воздействия приемлемыми, до тех пор, пока эти воздействия не возникнут и не будут изучены, а в последнем случае может быть уже слишком поздно (Silvert и Cromeey, 2001).

**Рамка 14**  
**Наиболее часто используемые**  
**социально-экономические показатели**

<b>Показатели</b>	<b>Примеры</b>
Образовательные показатели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процент неграмотного населения (по возрасту и полу)</li> <li>• Продолжительность обучения (по возрасту и полу)</li> </ul>
Показатели занятости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уровень безработицы (по отраслям, возрасту и полу)</li> <li>• Тип занятости и распределение зарплаты (по отраслям, возрасту и полу)</li> </ul>
Показатели семьи и жилищного фонда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Семейный бюджет, собственность на жилье и ситуация с жилищным фондом, а именно: санитарное обслуживание, подача воды, подача энергии, т.д.</li> </ul>
Экономические показатели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Валовой доход с гектара</li> <li>• Прибыль</li> <li>• Возврат труда (доллары/человек/год)</li> <li>• Занятость на гектар</li> <li>• Возврат труда с гектара</li> <li>• Занятость на тонну продукции</li> <li>• Капитальные вложения на созданное рабочее место</li> </ul>
Показатели акционеров и инвесторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возврат финансов</li> <li>• Создание акционерной стоимости</li> <li>• Общая стабильность и устойчивость бизнеса</li> <li>• Будущие перспективы и проблемы</li> </ul>
Общественные показатели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устойчивость местных рыбных стад</li> <li>• Общее состояние гавани и возможность ее использования для рекреационной деятельности (включая рыбалку) и уровень занятости</li> </ul>
Показатели наемных работников	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конкурентоспособная оплата труда, условия труда и баланс работа/жизнь</li> <li>• Равные права и выгоды для наемных работников, такие как переход на пенсию</li> </ul>
Показатели покупателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Качество продукции</li> <li>• Конкурентоспособные цены</li> <li>• Надежные поставки</li> <li>• Стандарты окружающей среды</li> </ul>
Показатели поставщика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зона охвата окружающей среды (особенно, менеджмент отходов и упаковка)</li> <li>• Потребительская удовлетворенность, а также логистика и КПД топлива</li> </ul>

Взято из FAO (2008a).



### ***Устойчивые модели потенциальной емкости экологической системы***

Аквакультурное производство должно приспособлять свой производственный процесс к потенциальной емкости местной окружающей среды или местного социального контекста. Каждая экосистема обладает отличной от других способностью абсорбировать и ассимилировать чрезмерные нагрузки органических соединений и нутриентов. Это особенно важно в местах с низким водообменом, таких как мелководные, прибрежные и защищенные зоны. Социальный контекст в любой экосистеме также сопряжен с некоторой лимитированной способностью противостоять воздействиям.

Анализ различных устойчивых потенциальных емкостей экологической системы, включая социальную емкость для аквакультуры двустворчатых моллюсков, представлен в материалах McKindsey и др. (2006) и изложен в сокращенно-упрощенном варианте в Рамке 15.

Экологические модели следует использовать для оценки количественных и качественных взаимоотношений между производственным процессом и характерными признаками ареала (например, перепады загрязнения, частички органики в осадочных отложениях), а также уязвимыми ареалами или видами. Основой для этого являются предполагаемый уровень производства; выращиваемые виды и особенности их фекальных частиц и ассимиляции; а также их современные модели, информация о которых почерпнута из литературы и гидродинамических моделей.

### ***3.6.2 Механизмы пространственного планирования***

Важными элементами для реализации ЕАА являются механизмы пространственного планирования, включая Географические информационные системы (GIS), дистанционное зондирование и картографирование для управления данными, анализ, моделирование и принятие решений.

Существует ряд ключевых задач в планировании и реализационном цикле экосистемного подхода, который требует точного учета пространственной информации о компонентах и возможностях экосистемы. Эти задачи включают в себя: (i) развитие аквакультуры (т.е. определение подходящих мест, зонирование или распределение пространства, планирование ЕАА для развития и роста); (ii) практика и менеджмент в аквакультуре (т.е. влияние аквакультуры на разных уровнях, учет в аквакультуре); и (iii) многоотраслевое развитие и менеджмент, включающие аквакультуру (т.е. трансграничные проблемы, проблемы интеграции).

Ниже приведены некоторые варианты использования механизмов пространственного планирования для создания и реализации ЕАА:

- Описание задач и их картографирование, особенно в отношении использования и распределения ресурсов.

- Особые случаи вмешательства в планирование, относящиеся к критерию выбора места и, в ряде случаев, к зонированию. Недавние успехи в дистанционном зондировании значительно увеличили наши возможности в описании и понимании природных ресурсов, в продвижении планирования развития аквакультуры и в поддержке EIA и мониторинга, а использование GIS значительно продвинуло нас в умении собирать, анализировать и распространять эту информацию.

### Рамка 15

#### Различные варианты устойчивой потенциальной емкости для двустворчатых моллюсков

**Физическая потенциальная емкость:** общая площадь хозяйств, которая может быть приспособлена к имеющемуся в распоряжении физическому пространству, без излишних конфликтов с другими пользователями водной поверхности.

**Производственная потенциальная емкость:** плотность посадки, при которой достигаются максимальные объемы вылова, но без чрезмерных воздействий на окружающую среду.

**Экологическая потенциальная емкость:** плотность посадки или плотность хозяйств, при превышении которых могут возникнуть неприемлемые воздействия на экологию.

**Социальная потенциальная емкость:** уровень (интенсивность, размер, система производства, т.д.) развития хозяйств, превышение которого может привести к неприемлемым социальным коллизиям.

Прозрачность взаимоотношений между сбросом аквакультурных стоков, измерением экологических изменений и последствий для окружающей среды зависит от понимания физических, химических и экологических процессов, которые включают в себя:

- рассредоточение нутриентов или других веществ в поступающей воде;
- растворение этих веществ в поступающей воде;
- уменьшение количества или полный распад этих веществ в толще воды или в отложениях;
- адсорбция этих веществ донными отложениями;
- усвоение этих материалов растениями или животными;
- воздействие этих материалов на различные компоненты экосистемы.

Взято из McKindsey *и др.* (2006).

- Для местных или продвинутых отраслевых планируемых инициатив использование существующих карт, полевых инспекций и «быстрой оценки» в скором времени могло бы стать более окупающимся. Также всемирные браузеры, такие как Google Earth, предлагают бесплатные, быстрые и полезные механизмы, доступные для использования в развивающейся провинции, небольших городах и сельских поселениях. Таким образом, плановики, которые определяют водные и земельные площади для аквакультурной деятельности, могут иметь доступ к механизмам пространственного планирования, недорогого и эффективного, для аквакультуры. Дистанционное зондирование и модернизированные GIS обычно наиболее приемлемы в качестве механизмов планирования и менеджмента более высокого уровня, т.е. там, где их стоимость может быть эффективно распределена между отраслями, и где могут без труда применяться механизмы для их поддержания.
- GIS может облегчить задачу сведения воедино критерия для определения месторасположения аквакультуры и других видов деятельности, или для определения зон, пригодных для различных видов деятельности или соединения этих видов деятельности, включая аквакультуру. Aguilar-Manjarrez, Kapetsky и Soto (2010) предлагают всесторонний обзор потенциальных механизмов пространственного планирования для поддержки экосистемного подхода к аквакультуре.

#### **4. МОНИТОРИНГ И ОЦЕНИВАНИЕ**

ЕАА требует мониторинга и оценки, в процессе которых должна быть создана система обзоров и адаптации. Процесс обзора должен быть направлен на достижение глобальных и оперативных задач (Раздел 2.5) в соответствии с согласованными специальными целями и стандартами, которые могут быть преобразованы в простые показатели. Часто также существует необходимость в обзоре долгосрочной стратегии (Рисунок 2). Система времени и оценок будет индивидуальной для каждой конкретной ситуации и местных условий; однако она должна осуществляться с постоянными интервалами, чтобы систематически сравнивать текущую ситуацию и то, что было достигнуто к настоящему моменту, с контрольными точками, определенными для каждого показателя. ЕАА должен обязательно включать как постоянный мониторинг, так и циклы краткосрочных и долгосрочных обзоров и оценок.

## 5. БУДУЩЕЕ РАЗВИТИЕ

Аквакультура продолжает развиваться быстрыми темпами, и доля аквакультурной рыбной продукции в рационе человека постоянно увеличивается. Экосистемный подход к аквакультуре (ЕАА) может определять факторы, способствующие устойчивости, как социальных, так и биофизических систем, и предлагать пути планирования и управления развитием аквакультуры в интеграции с развитием других отраслей и с увеличением доходов местных сообществ.

Основной проблемой ЕАА будет оставаться преодоление отраслевой и межправительственной фрагментации усилий по менеджменту ресурсов и создание институциональных механизмов для эффективной координации различных секторов деятельности в экосистемах, где есть аквакультурное производство, а также на различных уровнях государственного управления и регулирования развития аквакультуры. Однако растет осознание необходимости межотраслевого менеджмента, основанного на экосистемном подходе, и, следовательно, можно ожидать, что в ближайшем будущем осуществлять такую координацию будет значительно легче.

Широкое распространение и принятие ЕАА потребует намного более тесного взаимодействия науки, политики и менеджмента. Правительствам необходимо будет включать ЕАА в свою политику, стратегию и планы развития аквакультуры.

Настоящее руководство по ЕАА предлагает основы для реализации и для продвижения процесса усовершенствования отраслевого менеджмента на различных уровнях, полностью учитывая экологические и социальные лимиты, а также интересы пользователей ресурсов и заинтересованных сторон, не занятых в аквакультурном секторе. Однако, существует необходимость в дальнейшем практическом руководстве по различным аспектам реализации экосистемного подхода к аквакультуре, и Департамент рыбного хозяйства и аквакультуры ФАО предпринимает усилия по созданию практических вспомогательных средств и инструментария для выполнения поставленных задач.

## ССЫЛКИ

- Aguilar-Manjarrez, J., Kapetsky, J.M. и Soto, D.** 2010. *The potential of spatial planning tools to support the ecosystem approach to aquaculture*. Семинар экспертов, 19-21 ноября 2008 г., Рим, Италия. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings № 17. Рим, ФАО. 176 с.
- APFIC.** 2009. *APFIC/FAO Regional consultative workshop "Practical implementation of the ecosystem approach to fisheries and aquaculture"*, 18-22 мая 2009 г., Коломбо, Шри-Ланка. Региональный офис ФАО в азиатско-тихоокеанском регионе, Бангкок, Таиланд. RAP Publication 2009/10. 96 с.
- Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G., Campbell, M.L., Hewitt, C.L., Phillips, M.J. и Subasinghe, R.P.** 2009. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture: a manual for decision-makers*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 519/1. Рим, ФАО. 113 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/012/i1136e/i1136e00.htm](http://www.fao.org/docrep/012/i1136e/i1136e00.htm))
- Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G. и Subasinghe, R.P.** 2008. *Procedures for the quarantine of live aquatic animals: a manual*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 502. Рим, ФАО. 74 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/010/i0095e/i0095e00.htm](http://www.fao.org/docrep/010/i0095e/i0095e00.htm))
- Bartley, D.M., Bhujel, R.C., Funge-Smith, S., Olin, P.G. и Phillips, M.J.** 2005. *International mechanisms for the control and responsible use of alien species in aquatic ecosystems*. Доклад специального совещания экспертов. Xishuangbanna, Китайская Народная Республика, 27-30 августа, 2003 г. Рим, ФАО. 195 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/009/a0113e/a0113e00.htm](http://www.fao.org/docrep/009/a0113e/a0113e00.htm))
- Bondad-Reantaso, M.G., Arthur, J.R. и Subasinghe, R.P. (редакторы).** 2008. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 519. Рим, ФАО. 304 с.  
(Доступно на <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0490e/i0490e.pdf>)
- Brugère, C., Ridler, N., Naylor, G., Macfadyen, G. и Hishamunda, N.** 2010. *Aquaculture planning: policy formulation and implementation for sustainable development*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 542. Рим, ФАО. 70 с.
- Caribbean Natural Resources Institute.** 2004. *Guidelines for stakeholder identification and analysis: a manual for Caribbean natural resource managers and planners*. Guidelines Series Caribbean Natural Resource Institute № 5, 28 с. (Доступно на [www.canari.org/Guidelines5.pdf](http://www.canari.org/Guidelines5.pdf))

- Chopin, T. и Robinson, S.** 2004. Defining the appropriate regulatory and policy framework for the development of integrated multi-trophic aquaculture practices: introduction to the workshop and positioning of the issues. *Bulletin of the Aquaculture Association of Canada*, 104 (3): 4-10.
- Cochrane, K., De Young, C., Soto, D. и Bahri, T. (редакторы).** 2009. *Climate change implications for fisheries and aquaculture. Overview of current scientific knowledge.* FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 530. Рим, ФАО. 212 с.
- FAO.** 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries.* Рим, ФАО. 41 с.  
(Доступно на <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/v9878e/v9878e00.pdf>)
- FAO.** 1997. *Aquaculture development.* FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. № 5. Рим, ФАО. 40 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/003/w4493e/w4493e00.htm](http://www.fao.org/docrep/003/w4493e/w4493e00.htm))
- FAO.** 2003. *The ecosystem approach to fisheries.* FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. № 4, Приложение 2. Рим, ФАО. 112 с.
- FAO.** 2005. *Putting into practice the ecosystem approach to fisheries.* Рим, ФАО. 76 с.  
(Доступно на <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/a0191e/a0191e00.pdf>)
- FAO.** 2007. *Aquaculture development. 2. Health management for responsible movement of live aquatic animals.* FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. № 5, Приложение 2. Рим, ФАО. 31 с.
- FAO.** 2008a. *Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: and overview of context, concepts, tools and methods.* FAO Fisheries Technical Paper. № 489. Рим, ФАО. 152 с.
- FAO.** 2008b. *Expert Consultation on Improving Planning and Policy Development in Aquaculture.* Рим, 26-29 февраля 2008 г., FAO Fisheries Report. № 858, Рим, ФАО. 18 с.  
(Доступно на <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0205e/i0205e00.pdf>)
- FAO.** 2008с. *Report of the expert consultation on the assessment of socio-economic impacts of aquaculture.* Анкара, Турция, 4-8 февраля 2008 г., FAO Fisheries Report. № 861, Рим, ФАО. 53 с.
- FAO.** 2008d. *Aquaculture development. 3. Genetic resource management.* FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. № 5, Приложение 3. Рим, ФАО. 125 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/011/i0283e/i0283e00.htm](http://www.fao.org/docrep/011/i0283e/i0283e00.htm))
- FAO.** 2009. *The State of fisheries and aquaculture 2008.* Рим, ФАО. 176 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/011/i0250e/i0250e00.HTM](http://www.fao.org/docrep/011/i0250e/i0250e00.HTM))
- FAO/FIMA.** 2009. *Environmental impact assessment and monitoring in aquaculture.* FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 527. Рим, ФАО. 649 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/012/i0970e/i0970e00.htm](http://www.fao.org/docrep/012/i0970e/i0970e00.htm))

- FAO/NACA/UNEP/WB/WWF.** 2006. *International principles for responsible shrimp farming*. Бангкок, Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, 20 с.
- GESAMP.** 1986. *Environmental capacity. An approach to marine pollution prevention*. Reports and Studies GESAMP № 30, 49 с.
- GESAMP.** 1996. *Monitoring the ecological effects of coastal aquaculture wastes*. Reports and Studies GESAMP № 57. Рим, ФАО. 38 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/006/w3242e/w3242e00.htm](http://www.fao.org/docrep/006/w3242e/w3242e00.htm))
- GESAMP.** 2001. *Planning and management for sustainable coastal aquaculture development*. Reports and Studies GESAMP № 68. Рим, ФАО. 90 с.
- GESAMP.** 2008. *Assessment and communication of environmental risks in coastal aquaculture*. Reports and Studies GESAMP № 76. Рим, ФАО. 198 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/010/i0035e/i0035e00.htm](http://www.fao.org/docrep/010/i0035e/i0035e00.htm))
- Halwart, M. и Gupta, M.W. (редакторы).** 2004. *Culture of fish in rice fields*. FAO and the World Fish Centre, 85 с. (Доступно на [www.worldfishcenter.org/pubs/cultureoffish/Culture-of-Fish.pdf](http://www.worldfishcenter.org/pubs/cultureoffish/Culture-of-Fish.pdf)).
- Hambrey, J., Edwards, P. и Belton, B.** 2008. An ecosystem approach to freshwater aquaculture: a global review, B D. Soto, J. Aguilar-Manjarrez и N. Hishamunda. *Building an ecosystem approach to aquaculture*. FAO/ Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 мая 2007 г. Пальма Мальорка, Испания. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings № 14. Рим, ФАО. 221 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm](http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm))
- Little, D.C. и Edwards, P.** 2003. *Integrated livestock-fish farming systems*. Рим, ФАО. 177 с.
- McKindsey, C.W., Thetmeyer, H., Landry, T. и Silvert, W.** 2006. Review of recent carrying capacity models for bivalve culture and recommendations for research and management. *Aquaculture*. 261(2): 451-462.
- NACA/FAO.** 2000. *Aquaculture development beyond 2000: the Bangkok Declaration and Strategy*. Конференция по аквакультуре в третьем тысячелетии. 20-25 февраля 2000 г., Бангкок, Таиланд. Бангкок, НАСА и Рим, ФАО. 27 с.
- OIE.** 2009. *Aquatic animal health code*. 12-е издание. Париж, Всемирная организация здоровья животных.  
(Доступно на [www.oie.int/eng/normes/fcode/A\\_summry.htm](http://www.oie.int/eng/normes/fcode/A_summry.htm))
- Shmueli, D.** 2009. *Key issue-stakeholder mapping tool for coastal zone regions*. Science and Policy Integration for Coastal Systems Assessment (SPICOSA), раздел готовящегося документа World Package One, 29 с.  
(Больше информации на [www.spicosa.eu/index.htm](http://www.spicosa.eu/index.htm))

- Silvert, W. и Cromey, C.** 2001. Modeling impacts. В под редакцией К.Д. Black. *Environmental impacts of aquaculture*, сс. 154-181. Шеффилд, Sheffield Academic Press.
- Soto, D.** 2009. *Integrated mariculture: a global review*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. № 529. Рим, ФАО. 185 с.
- Soto, D., Aguilar-Manjarrez, J. и Hishamunda, N. (редакторы).** 2008. *Building an ecosystem approach to aquaculture*. FAO/Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 мая 2007 г. Пальма Мальорка, Испания. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings № 14. Рим, ФАО. 221 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm](http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm))
- Soto, D., Aguilar-Manjarrez, J., Btugère, C., Angel, D., Bailey, C., Black, K., Edwards, P., Costa-Pierce, B., Chopin, T., Deudero, S., Freeman, S., Hambrey, J., Hishamunda, N., Knowler, D., Silvert, W., Marba, N., Mathe, S., Norambuena, R., Simard, F., Tett, P., Troell, M. и Wainberg, A.** 2008. Applying an ecosystem-based approach to aquaculture: principles, scales and some management measures. В D. Soto, J. Aguilar-Manjarrez N. и Hishamunda (редакторы). *Building an ecosystem approach to aquaculture*, сс. 15-35. FAO/Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 мая 2007 г. Пальма Мальорка, Испания. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings № 14. Рим, ФАО. 221 с.  
(Доступно на [www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm](http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm))
- Tucker, C. и Hargreaves, J.A. (редакторы).** 2008. *Environmental best management practices for aquaculture*. Wiley-Blackwell, Нью-Йорк. 592 с.
- UNCBD.** 1993. *The Convention on Biological Diversity*.  
(Доступно на [www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-en.pdf](http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-en.pdf))
- WHO.** 2006. Том 3: *Wastewater and excreta use in aquaculture*. Непериодическое издание. 140 с. (Доступно на [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuww/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuww/en/index.html))



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Основные потенциальные воздействия и/или проблемы, связанные с затратами, использованием ресурсов и результатами в аквакультуре на различных пространственных уровнях

Проблемы на различных уровнях	Хозяйство	Водораздел	Глобальный уровень
<i><b>ЗАТРАТЫ</b></i>			
Сбор посадочного материала в диких (естественных) условиях		+ влияние на местные сообщества, которые зависят от этого вида рыболовства - воздействие на дикие популяции	
Производство посадочного материала		+ рыболовство, основанное на выпуске в дикую природу выращенных в аквакультуре объектов + пополнение запасов исчезающих видов	
Сбор кормов (например, сорная рыба)		+ влияние на местные сообщества, которые зависят от этого вида рыболовства - воздействие на дикие стада, используемые в качестве корма (например, сорная рыба)	
Производство кормов (например, шарики)			+ жизнеобеспечение в странах, заготавливающих рыбную муку и рыбий жир - воздействие на пелагические стада, используемые для производства рыбной муки/жира
Производство местных кормов	+ снижение затрат на производство	+ увеличение интеграции в другие сектора + увеличение возможностей жизнеобеспечения и диверсификации	
Наемный труд	+ возможности жизнеобеспечения и предоставления рабочих мест - несправедливое распределение зарплаты	+ возможности жизнеобеспечения и предоставления рабочих мест - отсутствие социального страхования - отсутствие страхования от природных катаклизмов	

Проблемы на различных уровнях	Хозяйство	Водораздел	Глобальный уровень
Инфраструктура	- влияние крупного строительства в больших хозяйствах	+ развитие дорог и коммуникаций частным сектором - соперничество с рыболовством за пристани и портовые инфраструктуры	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ</b>			
Вода	- использование водной поверхности - сокращение районов свободного рыболовства - помехи навигации	- соперничество с другими отраслями в сфере использования пресной воды	
Ареалы на суше/в прибрежной зоне	- использование уязвимых ареалов для аквакультурной деятельности в крупных хозяйствах (мангровые леса, заболоченные территории)	- использование уязвимых ареалов для аквакультурной деятельности в крупных хозяйствах (мангровые леса, заболоченные территории) - соперничество за использование прибрежных ресурсов - превращение рисовых полей и других сельскохозяйственных земель в рыбоводные пруды	
Энергия	- использование энергии для подачи воды насосами и работы азраторов	- использование топлива для транспортировки продукции на местные рынки	- использование топлива для обогрева холодных систем и транспортировки продукции на местные рынки
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>			
Биомасса	+ производство биомассы для борьбы с недоделанием и обеспечения продовольственной безопасности	+ производство биомассы для борьбы с недоделанием и обеспечения продовольственной безопасности	+ производство биомассы для продовольственной безопасности - негативное влияние на рыболовство из-за борьбы за общие рынки

Проблемы на различных уровнях	Хозяйство	Водораздел	Глобальный уровень
Доходы	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ предоставление альтернативных заработков и рабочих мест</li> <li>+ возможности для семейного бизнеса</li> <li>- несправедливое распределение доходов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ предоставление альтернативных заработков и рабочих мест (прямые и не прямые возможности)</li> <li>+ возможности для женщин и других меньшинств</li> <li>- несправедливое распределение доходов и прибылей</li> </ul>	
Посадочный материал	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ поставка в другие аквакультурные хозяйства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ зарыбление водоемов (рыболовство, основанное на вселении в водоемы объектов, выращенных в аквакультуре)</li> </ul>	
Нутриенты	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ экстрактивные виды, такие как моллюски и морские водоросли, которые снижают нагрузку нутриентов</li> <li>- бескислородные отложения под садками и в прудах</li> <li>- усиление нутриентной нагрузки на территории хозяйства (кормовые виды)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ предоставление дополнительных нутриентов для увеличения первичной производительности</li> <li>- влияние на уязвимые ареалы (колонии кораллов, морских водорослей, т.д.)</li> <li>- усиление эвтрофикационного прессинга</li> </ul>	
Беглецы (объекты аквакультуры, сбежавшие за пределы хозяйства)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экономические потери для хозяйства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ дополнительный потенциал для рыболовства в естественных условиях</li> <li>- потенциальный перенос заболеваний</li> <li>- потенциал генетических изменений местных пород</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распространение экзотических видов</li> </ul>
Заболевания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экономические потери для хозяйства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможность переноса заболеваний беглецами на дикие популяции рыб</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распространение экзотических заболеваний</li> </ul>
Химикаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможное влияние на местную флору и фауну</li> </ul>		

Основной целью руководства является оказание помощи странам, учреждениям и политикам, принимающим решения, в создании и реализации стратегии, гарантирующей устойчивость аквакультурного сектора, интеграцию аквакультуры в другие сектора и ее вклад в социальное и экономическое развитие.

**«Экосистемный подход к аквакультуре (ЕАА) – это стратегия интеграции деятельности в рамках более широкой экосистемы, для того чтобы поддерживать экологически рациональное развитие, равноправие и устойчивость взаимосвязанных социально-экологических систем».**

Являясь стратегией, экосистемный подход к аквакультуре (ЕАА) – это не что делается, а в большей степени, как это делается. В основе стратегии лежит участие всех заинтересованных сторон.

ЕАА требует определенных политических рамок, в которых стратегия развивается в несколько этапов: (i) учет и определение границ экосистемы и установление всех заинтересованных сторон; (ii) выявление основных задач; (iii) приоритетность задач; (iv) определение оперативных задач; (v) разработка плана реализации; (vi) соответственный процесс реализации, который включает стимулирование, мониторинг и оценку; и (vii) обзор долгосрочной стратегии. Все эти этапы должны опираться на самые современные знания.

