

УДК 910.1: 338.2
DOI: 10.7868/S25000640200402

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ РАЦИОНАЛЬНОГО МОРСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

© 2020 г. Академик Г.Г. Матишов^{1,2}, Г.Д. Титова³

Аннотация. Обсуждено развитие научных основ рационального морского природопользования, которое требует адекватного понимания новых черт, отражающих изменения в функционировании морских экосистем в меняющихся природных условиях и при растущем давлении антропогенного воздействия. Для осуществления рационального морского природопользования необходимо фундаментальное понимание явлений и процессов, происходящих в морях и океанах. Рассмотрены вопросы: что является основным объектом управления в морепользовании; что представляет собой интегрированное (комплексное) управление морской экосистемой; в чем заключается суть экосистемного подхода в морепользовании; каков арсенал средств, входящий в экономическую составляющую рационального морепользования. Проведенный анализ позволил сформулировать наиболее перспективный инструментальный комплекс обеспечения устойчивого экологически безопасного развития морской экономики. К нему отнесены: интегрированное (комплексное) управление морепользованием с использованием экосистемного подхода, морское пространственное планирование, применение предосторожного подхода в планировании морской деятельности, направленного на снижение экологических рисков в зонах экстремальных климатических условий, оценка услуг морских экосистем в системе принятия управленческих решений в морепользовании. Совершенствование перечисленного инструментария должно стать целью научного поиска по созданию теории управления морским природопользованием.

Ключевые слова: научные основы, рациональное морепользование, интегрированное управление, экосистемный подход, услуги экосистем.

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC BASIS OF MARINE NATURAL RESOURCE USE

Academician RAS G.G. Matishov^{1,2}, G.D. Titova³

Abstract. The paper discusses the development of scientific basis of marine natural resource use. The authors believe that rational marine environmental management requires an adequate understanding of features that reflect changes in the functioning of marine ecosystems under changing natural conditions and the growing pressure of anthropogenic impacts. A fundamental understanding of the phenomena and processes occurring in the seas and oceans is necessary for the transition to such marine use. The authors try to answer the following questions: what is the main object of management in marine use; what is the integrated management of the marine ecosystem; what is the essence of the ecosystem approach in marine use; what is the range of tools included in the economic component of rational marine use. The analysis carried out in the article allowed the authors to formulate the most promising tools for ensuring sustainable and environmentally safe development of the marine economy. It includes: integrated management of marine activities using an ecosystem approach, marine spatial planning, application of a precautionary approach in planning marine activities aimed at reducing

¹ Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: matishov_ssc-ras@ssc-ras.ru

² Мурманский морской биологический институт Российской академии наук (Murmansk Marine Biological Institute of the Russian Academy of Sciences, Murmansk, Russian Federation), Российская Федерация, 183010, г. Мурманск, ул. Владимирская, 17

³ Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук (St Petersburg Scientific Research Center for Ecological Safety of the Russian Academy of Sciences, St Petersburg, Russian Federation), Российская Федерация, 197110, г. Санкт-Петербург, ул. Корпусная, 18

environmental risks in areas of extreme climatic conditions, assessment of marine ecosystem services in the system of management decisions in marine use. The authors conclude that the improvement of these tools should be the goal of scientific research to create a theory of marine environmental management.

Keywords: scientific foundations, rational use of the sea, integrated management, ecosystem approach, ecosystem services.

ВВЕДЕНИЕ

Во второй половине XX века моря и океаны планеты подверглись беспрецедентному антропогенному воздействию. Появились многочисленные признаки критического истощения запасов основных промысловых биоресурсов, казавшихся ранее неисчерпаемыми. Стали расти угрозы экологическому благополучию морей от загрязненных стоков из систем водосбора на суше, судоходства, подводного недропользования, захоронения различных отходов, включая радиоактивные вещества и сильнодействующие токсичные соединения, рекреационной деятельности, трансграничного переноса загрязнений атмосферы, связанных с выбросами устойчивых органических веществ, тяжелых металлов, соединений серы и азота промышленными, энергетическими и транспортными источниками и т.д. В целом же антропогенная деятельность на побережьях и в прибрежных морях стала все больше воздействовать на морские экосистемы, не только вызывая потери биоразнообразия, сокращая трофические цепи, разрушая среду обитания и береговые линии, но и оказывая влияние на климат [1].

Тревожные тенденции деградации океанов и морей впервые были отражены в документах Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972 г.), после которой мировое сообщество приступило к поиску способов противодействия этому явлению в глобальном масштабе.

Этот поиск привел к созданию научных основ рационального морского природопользования, которые стали развиваться в рамках концепции устойчивого развития, принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Анализ становления этих основ, выполненный в работе [2], свидетельствует о том, что принятый в 1992 г. мировым сообществом экологический императив был заявлен в России задолго до принятия концепции устойчивого развития в международном масштабе. Успех концепции устойчивого развития в России обусловлен близостью ее к отечественной концепции рационального природопользования.

Рациональное морское природопользование требует адекватного понимания новых черт, отражающих изменения в функционировании морских экосистем в изменяющихся природных условиях и при растущем прессе антропогенных воздействий. Для осуществления рационального морского природопользования необходимо фундаментальное понимание явлений и процессов, происходящих в морях и океанах. Такого понимания нет, поскольку до сих пор не создана теория управления морскими экосистемами, на неотложную необходимость разработки которой впервые было обращено внимание еще в 1998 г. в докладе академиков М.Е. Виноградова, Г.Г. Матишова и Д.С. Павлова на заседании Президиума РАН [3].

С наступлением XXI века актуальность развития теории управления морскими экосистемами обострилась, поскольку в Мировом океане усугубились практически все отмеченные выше экологические проблемы. К ним присоединилось и глобальное потепление климата, создающее новые возможности для развития бизнеса в Арктике. Многие государства планируют активизировать свое участие в освоении арктических пространств и ресурсов. Это несет дополнительные угрозы для уязвимых экосистем арктических морей. Поэтому столь необходимо выстраивать эффективный экономический и институциональный механизм их защиты от антропогенных воздействий, который бы соответствовал международным обязательствам России. В отсутствие этих механизмов воздействие экономических факторов на «здоровье» морских экосистем в России игнорируется.

Задача данной статьи – обсудить, как развивались основы рационального морского природопользования в последние два десятилетия, и раскрыть основные составляющие теории рационального природопользования, а именно показать:

- что является основным объектом управления в морепользовании;
- что представляет собой интегрированное (комплексное) управление морской экосистемой;
- в чем заключается суть экосистемного подхода в морепользовании;

– каков арсенал средств, входящий в экономическую составляющую рационального морепользования.

МОРСКИЕ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

В качестве объекта управления в морепользовании могут рассматриваться как отдельные физико-географические объекты (моря, заливы и т.д.), так и морские экосистемы, в том числе так называемые большие морские экосистемы [2].

Еще в 1999 г. академик В.А. Котляков обратил внимание на то, что для реализации концепции устойчивого развития необходимо выстраивать систему защиты природных экосистем в границах эколого-экономических систем (ЭЭС) или природно-хозяйственных систем (ПХС), то есть при принятии управленческих решений наряду с экологическими факторами должны учитываться и экономические факторы [4]. В этих системах функционирование общественного производства рассматривается в тесной связи с обусловленными им природными процессами. Иными словами, ЭЭС и ПХС – это интеграция экономики и природы, представляющая собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и протекание естественных процессов в природе.

Введение масштабов промышленной деятельности в рамки ассимиляционной емкости природных систем и рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов – основное целевое предназначение устойчивого функционирования ЭЭС и ПХС.

В работе [2: 29] сформулированы требования к морскому объекту управления, который должен:

«– представлять собой целостный физико-географический и экосистемный объект;

– быть областью перекрывающихся экономических интересов различных пользователей;

– быть объектом регулирования минимальным количеством субъектов правоприменения».

Такому подходу более всего отвечает концепция больших морских экосистем, которая в конце 1980-х гг. была выдвинута группой американских исследователей под руководством К. Шермана и получила широкое распространение в мире [5]. Как отмечает академик В.М. Котляков [4], в географии и экологии суши накоплен достаточный опыт управления ЭЭС, чего не скажешь о морях. Признано, что наиболее эффективным методом управления ЭЭС

является система комплексного интегрированного управления. Концепция интегрированного подхода включает следующие четыре элемента:

«– связи между всеми основными экосистемными компонентами в пределах выделенной акватории, водной толщи, дна и берегов (как абиотическими, так и биотическими);

– управленческие действия, которые должны планироваться и реализовываться в контексте долговременной стратегии развития;

– отношения между различными природопользователями и связанные с ними социально-экологические интересы и ценности должны рассматриваться совместно;

– территориальные противоречия природопользования, которые должны решаться путем поиска механизма трансформации корпоративных интересов в общегосударственные в целях достижения стратегического компромисса» [2: 30].

ЭКОСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОРЕПОЛЬЗОВАНИЕМ

Основным компонентом интегрированного управления морепользованием является экосистемный подход (ЭП). Концепция ЭП в управлении морской деятельностью возникла в 1980-х гг. как реакция на необходимость снижения растущих экологических угроз в морских экосистемах. Концептуально-правовые основы ЭП были заложены Всемирной хартией природы, принятой в 1982 г. Генеральной Ассамблеей ООН [6].

Принципы Хартии гласят: 1) природа должна охраняться, а основные процессы в ней не нарушаться; 2) генетическое разнообразие на Земле не должно ставиться под угрозу; 3) принципы охраны природы должны распространяться на всю Землю: на сушу и на океан; 4) все экосистемы и природные ресурсы должны использоваться так, чтобы сохранялась оптимальная устойчивая продуктивность; 5) природа должна быть застрахована от деградации, связанной с военными действиями.

Эти принципы были развиты в концепции устойчивого социо-эколого-экономического развития, принятой на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

ЭП представляет собой управление на основе лучшего понимания экологических процессов, необходимых для восстановления и поддержания «здоровья» морских экосистем, их целостности,

функций и ценностей, а также качества жизни населения посредством интегрированного управления морскими экосистемами, согласованного с целями и потребностями общества. Он направлен на содействие устойчивому развитию морской деятельности.

Международный совет по исследованию моря (ICES) закрепил рабочее определение ЭП как «все-стороннее комплексное управление деятельностью человека на основе наилучших научных знаний об экосистеме и ее динамике в целях выявления и принятия мер в отношении факторов, которые имеют решающее значение для „здоровья“ морской экосистемы, тем самым обеспечения устойчивое использования экосистемных товаров и услуг и поддержание целостности экосистемы» [7].

И все же, несмотря на множество нормативно-правовых актов, принятых в целях внедрения ЭП в практику управления морепользованием, спустя 10 лет после Конференции ООН Рио-1992 ЭП не стал основным компонентом концепции устойчивого развития. Сложившаяся ситуация подвигла группу ученых из университетов и морских колледжей США в 2005 г. подготовить для Конгресса США, научных изданий и СМИ заявление о консенсусе по проблеме управления морской деятельностью на основе экосистемных подходов. Заявление подписали более 220 авторитетных исследователей, изучающих проблемы Мирового океана.

В заявлении в популярной форме изложено, что представляют собой морские экосистемы и объяснены выгоды от их рационального использования, получаемые обществом, показаны цели экосистемного управления, его ключевые элементы, раскрыта многошаговая процедура перехода к новой форме управления, порядок принятия управленческих решений, перечислен используемый при этом инструментарий [8].

В заявлении сказано, что управление морской деятельностью на основе экосистемного подхода:

- сконцентрировано на сохранении структуры экосистемы, ее услуг и функций в установленных границах (при этом объектом управления может быть не только экосистема в целом, но и ее отдельный участок);

- сосредоточено на оценке совокупного уровня воздействия всех морских секторов на состояние экосистемы;

- учитывает взаимосвязи и взаимовлияния разных видов гидробионтов в границах экосистемы, признает важность оценки взаимовлияния как меж-

ду целевыми (используемыми промыслом), так и нецелевыми видами;

- принимает во внимание взаимосвязь морской экосистемы с другими экосистемами (воздушными, наземными, пресноводными);

- признает экологические, социальные, экономические и институциональные перспективы устойчивого развития всех секторов морской деятельности и их взаимодействие при достижении общей цели.

Такой целью является поддержание морской экосистемы в здоровом, производительном и эластичном состоянии для обеспечения современных и будущих потребностей человека в производимых экосистемой услугах.

Столь авторитетное заявление дало толчок к разработке большого числа руководств для практической реализации идеи экосистемного управления морской деятельностью.

В последние 30 лет принципы ЭП все шире внедряются в практику обеспечения долгосрочного устойчивого использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Внедрение показало, что экосистемному управлению свойственны следующие черты: фокусирование на долгосрочной устойчивости ресурсов; поддержание и улучшение структуры биоразнообразия; мышление в широком пространственном и временном масштабах; интеграция экономики, социологии и экологических систем в процесс планирования; корректировка планов управления в связи с мониторингом и новой информацией; признание сложности взаимодействия экосистем; признание того, что люди являются частью экосистемы.

В настоящее время методы ЭП в планировании морской деятельности успешно развиваются в США, Австралии, Норвегии, Канаде, Мексике, на Филиппинах, в Сенегале, в странах Балтии [7]. Но наиболее последовательно эти методы применяются в Великобритании, где для практической реализации их в 2007 г. был создан Департамент охраны окружающей среды и сельского хозяйства (DEFRA) при Министерстве энергетики и изменений климата. В 2011 г. DEFRA принят документ, повышающий общий статус ЭП для выработки политики сохранения «здоровья» морских экосистем и применения его в широком диапазоне принятия управленческих решений [9].

DEFRA использует пять ключевых принципов использования экосистемного подхода в морской деятельности:

1. Обеспечение более целостного подхода к разработке и использованию политики с акцентом на поддержание «здоровья» и функций экосистем.

2. Учет полной стоимости экосистемных услуг в принятии управленческих решений.

3. Обеспечение соблюдения экологических ограничений в контексте устойчивого развития.

4. Принятие решений в соответствующих пространственных масштабах с учетом кумулятивных последствий этих решений.

5. Адаптивное управление морской средой, гибко учитывающее в системе планирования новых знаний о динамике морских процессов изменение природных, включая изменение климата, и социально-экономических факторов.

Эти принципы охватывают все аспекты ЭП без навязывания одного жесткого определения. Не все принципы могут быть уместны в разных ситуациях и для всех заинтересованных сторон. Это предполагает свободу выбора ЭП для конкретного случая и определенных обстоятельств.

Неотложная необходимость изучения и практической реализации ЭП в системе защиты «здоровья» морских экосистем отражена в среднесрочных программах ЮНЕП, которые относят его к важной составляющей теории управления. Так, в среднесрочной программе ЮНЕП на период 2018–2021 гг. содержится призыв к странам, правительствам и международным организациям осуществлять «экосистемный подход» надлежащим образом, поскольку не существует единого пути внедрения данного подхода. Его реализация должна зависеть от местных, районных, национальных, региональных или глобальных условий. Иными словами, каждая страна, омываемая морями, должна стремиться сохранить «здоровье» морских экосистем исходя из общих принципов, но при этом внося в них коррективы с учетом собственных особенностей: природных, состояния научного потенциала и организационно-экономических условий экосистем [10].

В последние годы разработан ряд методов внедрения ЭП в морском планировании. Они варьируют от простых качественных оценок с привлечением экспертов и картографических программ до сложных, ресурсоемких компьютерных программ с применением пространственных инструментов, таких как зонирование морских охраняемых акваторий, компьютерное программное обеспечение интеграции социальных и экономических данных с целью облегчения принятия решений, а также комплексного имитационного моделирования и мо-

делей оценки воздействий. Для выявления взаимосвязей между видами морской деятельности также предлагается широкий спектр ГИС-технологий, которые могут использоваться для выявления потенциальных конфликтов или оказания помощи в зоне разграничения деятельности, для облегчения оценки риска кумулятивного эффекта антропогенных воздействий и т.д.

ПРИЧИНЫ, СДЕРЖИВАЮЩИЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Несмотря на 40-летний период исследований по использованию принципов ЭП в управлении морской деятельностью, их внедрение в практику пока не принесло желаемых результатов: тенденции деградации морских экосистем продолжают нарастать и темпы истощения запасов гидробионтов. Анализ многочисленных публикаций по причинам незначительного эффекта от практической реализации ЭП в комплексном управлении морской деятельностью [1] позволяет назвать основные из них. К ним относятся:

- слабая осведомленность политиков и управленцев о сути и значении ЭП в системе принятия решений по морской деятельности;
- историческая инерция и традиционное сопротивление лиц, принимающих решения, нововведениям и нежелание их овладевать новыми знаниями;
- превалирование ведомственных подходов к управлению морской деятельностью;
- знания о законах функционирования морских экосистем и реакции их на антропогенные воздействия часто недостаточны для принятия научно обоснованных решений, поэтому высок риск управленческих ошибок;
- отсутствие нормативно-правовой базы для использования современных методов морского пространственного планирования при разработке стратегических планов развития и размещения морской деятельности;
- слабая проработанность методов ценностной оценки услуг морских экосистем и порядка перевода этих оценок в имеющие размерность инструменты управления;
- отсутствие во многих странах, включая Россию, политической повестки дня по содействию развитию новой области знаний – экономики морских экосистем и биоразнообразия, позволяющей комплексно решать социо-эколого-экономические

проблемы в условиях планируемой активизации морской деятельности;

– конкуренция между научными школами (включая «войны» за сферы влияния между учеными от рыболовства, не желающими позволить экологами, исследователям из университетов и академических институтов иметь иной, чем у них, взгляд на проблему оценки состояния морских экосистем, к тому же воспринимающих «чужаков» конкурентами при финансировании научных изысканий). Отсюда и неразвитость программ междисциплинарных исследований, способных повысить эффективность экосистемного управления морской деятельностью.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

Как отмечено в предыдущем разделе, причинами, сдерживающими внедрение ЭП в практику управления морскими экосистемами, являются недостаточная проработанность методов ценностной оценки экосистемных услуг и отсутствие во многих странах, включая Россию, политической повестки дня по содействию развитию новой области знаний – экономики морских экосистем и биоразнообразия.

Понятие «экосистемные услуги» (ЭУ) неразрывно связано с другим понятием – «природный капитал», который является одним из ключевых понятий концепции устойчивого развития. Введение понятия

ЭУ значительно расширило понятие «природный капитал». Если до Конференции ООН в Рио-де-Жанейро-1992 «природный капитал» в литературе характеризовался как «совокупность природных ресурсов, стоимость которых измеряется на основе рыночных цен на сырье и товары», то после Рио-1992 под ним стала пониматься «совокупность природных активов, предоставляющих человечеству природные ресурсы (сырье) и экосистемные услуги» [11].

ЭУ – это выгоды, которые получают от экосистем люди и сами экосистемы. По международной классификации, принятой в 2010 г. и отраженной в руководствах по оценке экосистем и биоразнообразия (The Economics of Ecosystems and Biodiversity – ТЕЕВ) [12], они делятся на обеспечивающие, регулирующие, культурные и поддерживающие услуги (табл. 1).

Взгляд на природу через призму ЭУ и выгод, которые люди получают от этих услуг, создает стимулы для сохранения природного капитала. ТЕЕВ стремится привести процедуру оценки ЭУ в основной процесс принятия решений, который является важной частью политики, связанной с бизнесом, социальным и экономическим развитием, а не только политикой, непосредственно связанной с управлением окружающей средой. Иными словами, ЭУ состоят из двух элементов: способности экосистем и биоразнообразия предоставлять услуги (биофизический и экологический элемент) и выгоды от этих услуг для человека (социальный, культурный и экономический элементы) [13].

Таблица 1. Структура экосистемных услуг
Table 1. Structure of ecosystem services

Обеспечивающие услуги Provisioning services	Регулирующие услуги Regulatory services	Культурные услуги Cultural services	Поддерживающие услуги Supporting services
Пища Food	Регулирование климата Climate regulation	Природные красоты Natural beauty	Первичная продуктивность Primary productivity
Вода Water	Контроль наводнений Flood control	Духовные и религиозные / Spiritual and religious	Почвообразование Soil formation
Природное сырье Natural raw material	Регулирование болезней Disease management	Рекреация и экотуризм Recreation and ecotourism	Трофические связи Trophic relationships
Генетические ресурсы Genetic resource		Вдохновение Inspiration	Круговорот питательных веществ / Nutrient cycle
Биохимические соединения Biochemical compounds		Образовательные Educational	Ассимиляция загрязнений Assimilation of pollution
		Культурное наследие Cultural heritage	Депонирование CO ₂ Deposition of CO ₂

Более 9/10 выгод, получаемых от ЭУ, находится вне зоны рыночной оценки, то есть не учитывается в системе принятия решений по охране окружающей среды. Это является одной из главных причин ярко выраженной тенденции быстрой деградации планетарных экосистем, ибо нельзя эффективно управлять природным объектом, не зная его реальную экономическую ценность и выгоды, получаемые от его использования [14].

И все же каков порядок выгод, скрытых от управленцев, принимающих решения в морепользовании?

Недавние (2015 г.) оценки «активов» Мирового океана, используемых человеком, показали, что океан «работает» как одна из крупнейших национальных экономик: годовой валовой продукт экономики океана превышает 2,5 трлн долларов. По величине валового продукта экономика Мирового океана занимает седьмое место среди национальных экономик. Но это если в расчет экономики океана принимать только прямые выгоды от части обеспечивающих экосистемных услуг (рыболовство, аквакультура, биотехнологии, использование транспортом прибрежных и океанических акваторий), культурных услуг (туризм, образование) и поддерживающих услуг (депонирование CO₂), которые поддаются денежной оценке.

Если же учесть и ценные не торгуемые активы (роль океанов и морей в регулировании климата, в производстве кислорода, в стабилизации температуры на планете, а также в обеспечении духовных и культурных услуг), то дополнительные услуги окажутся на порядок выше видимого валового продукта океана. С учетом их общая ценность активов океана составит более 24 трлн долларов в год, что выше ВВП США [15].

В результате многолетнего поиска сложились принципиальные подходы к экономической оценке ЭУ. Признано, что большинство из них нельзя оценить в денежном эквиваленте. Но денежные оценки можно дополнить количественными и качественными (описательными) характеристиками. Три вида оценки были объединены общим понятием – «ценностные» оценки.

При этом термин «ценность» означает важность, значимость, полезность ЭУ как для человека, так и для окружающей среды. В данном случае ценность – не синоним рыночной цены, хотя последняя также используется для формирования общей экономической ценности экосистемных услуг. То есть вне контекста денежных оценок ценность

характеризует качественные или количественные параметры тех свойств экосистемы, которые невозможно измерить в денежном выражении.

Вот как прокомментировал применяющиеся в практике методы ценностной оценки ЭУ бывший министр природных ресурсов и экологии РФ В.И. Данилов-Данильян: «Функция денежных оценок экологических благ и услуг состоит вовсе не в том, чтобы „отражать“ истинные оценки, „приближаться“ к ним и т.д., от них это не только не требуется – это в принципе им не дано. Денежные оценки – лишь операциональные средства, которые могут быть полезными... в определенных условиях. Мы можем лишь заключить условное соглашение: будем считать, что денежные оценки экологических благ и услуг удовлетворительно представляют экологические ценности, если помогают решать связанные с ними проблемы управления охраной природы» [16: 23].

На рисунке 1 в качестве примера приведена принципиальная схема оценки услуг морских экосистем (по [1]). Из него следует, что общая ценность услуг включает денежные, качественные и количественные оценки.

Поскольку быстро растет число стран, участвующих в оценке услуг морских экосистем, появились различные организации, аккумулирующие информацию по результатам оценок. Наиболее представительной среди них является Общество по услугам морских экосистем (Marine Ecosystem Services Partnership – MESP), представляющее собой виртуальный центр по сбору и обмену информацией об использовании морских экосистем в планетарном масштабе [17]. Общество основано в 2010 г. Главная функция его – оказание помощи в выработке политики устойчивого управления океаническими и прибрежными экосистемами с использованием данных по результатам оценки услуг морских экосистем.

Всего на сегодняшний день в базе MESP находится около 2 тысяч публикаций и иной информации, посвященной оценке услуг морских экосистем. Благодаря обществу оценщики разных стран могут работать сообща, обмениваясь опытом по методам оценки услуг экосистем.

Сотрудничеству помогает использование многих способов информационного сближения, включая размещение оценок на динамической карте, на которой зоны проведения работ по оценке услуг морских экосистем выделены черным цветом [17]. Карта позволяет заинтересованным лицам полу-



Рис. 1. Принципиальная схема оценки общей ценности услуг морских экосистем (по [1]).
Fig. 1. Schematic diagram for assessing the overall value of marine ecosystem services (by [1]).

чать информацию о названии проекта и его разработчиках, месте, времени проведения исследований, используемых методах и результатах оценки. Для этого пользователю достаточно щелкнуть мышью по интересующей его зоне, и он получит информацию о проведенных в ней оценках.

Анализ состояния работ по оценке услуг морских экосистем позволил установить факт, что такие работы проводятся практически во всех странах мира за исключением России – белого пятна на карте MESP.

Напомним, что рост работ по оценке услуг морских экосистем в зарубежных странах во многом обусловлен обязанностью выполнения ими международных договоров и соглашений. В 2010 г. 10-й Конференцией ООН по биоразнообразию в Нагое (Япония) было принято решение, предписывающее странам-участницам Конвенции ООН по биоразнообразию, в состав которых входит и Россия, предпринять усилия по учету стоимости природного капитала в системах на-

циональных счетов, а также поставлена задача научиться измерять и учитывать ценность ЭУ в системах принятия управленческих решений всех уровней [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрен вопрос, каким должен быть управленческий механизм, направленный на уменьшение экологических угроз на основе использования новых знаний по защите «здоровья» морских экосистем. Анализ литературных источников позволил сделать заключение, что наиболее обстоятельный ответ на этот вопрос дан в прогнозе развития мировой морской экономики до 2030 г., который был разработан в 2016 г. при поддержке Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В подготовке прогноза приняли участие более 200 экспертов разных областей знаний из многих стран мира. Ими проанализированы сотни документов и научных публикаций по воздействию на морскую среду морской деятель-

ности и изменение состояния среды Мирового океана вследствие потепления климата и подъема уровня воды и после 2030 г.: до 2050 и даже до 2100 г. [19].

В прогнозе ОЭСР обоснован наиболее перспективный инструментарий обеспечения устойчивого экологически безопасного развития морской экономики. К нему отнесены: интегрированное (комплексное) управление морской деятельностью с использованием экосистемного подхода, морское пространственное планирование, применение предосторожного подхода в планировании морской

деятельности, направленного на снижение экологических рисков, особенно в зонах экстремальных климатических условий, оценка услуг морских экосистем в системе принятия управленческих решений в морепользовании. ОЭСР планирует поддерживать научные изыскания, которые направлены на совершенствование перечисленных направлений научного поиска.

Очевидно, и в России при разработке научных основ рационального морского природопользования должны найти поддержку аналогичные направления поиска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Титова Г.Д. 2012. Проблемы становления экономики морских экосистем. *Вестник Российской академии естественных наук (Санкт-Петербург)*. 16(2): 120–124.
2. Матишов Г.Г., Денисов В.В., Дженюк С.Л. 2007. Интегрированное управление природопользованием в шельфовых морях. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. 3: 27–40.
3. Матишов Г.Г. 2013. Современное состояние биоресурсов и экологическая ситуация в морях Западной Арктики. *pandia.ru*. URL: <https://pandia.ru/text/77/465/8765.php> (дата обращения: 18.10.2020).
4. Котляков В.М. 2001. *Избранные сочинения. Книга 3. География в меняющемся мире*. М., Наука: 411 с.
5. Sherman K., Duda A.M. 1999. Large marine ecosystems: an emerging paradigm for fishery sustainability. *Fisheries*. 24(12): 15–26. doi: 10.1577/1548-8446(1999)024<0015:LME>2.0.CO;2
6. *Всемирная хартия природы*. 1982. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml (дата обращения: 18.10.2020).
7. Титова Г.Д., Родионов В.З. 2017. Современные принципы реализации экосистемного подхода в морском планировании. *Региональная экология*. 3(49): 17–23.
8. *Scientific Consensus Statement on Marine Ecosystem-Based Management (signed by 221 academic scientists and policy experts with relevant expertise)*. 2005. Washington, DC, Island Press: 21 p.
9. *Marine planning*. 2011. URL: http://www.parliament.uk/documents/post/postpn388_Marine-Planning.pdf (дата обращения: 18.10.2020).
10. *UNEP medium term strategy 2018–2021*. URL: <http://hdl.handle.net/20.500.11822/7621> (дата обращения: 18.10.2020).
11. Costanza R., Daly H.E. 1992. Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*. 6(1): 37–46.
12. *TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. 2010. Malta, Progress Press: 36 p.
13. Kettunen M., Vihervaara P., Kinnunen S., D'Amato D., Badura T., Argimon M., Ten Brink P. 2012. *Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries*.

Synthesis in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Copenhagen, Nordic Council of Ministers: 290 p.

14. Титова Г.Д. 2014. Понятие «природный капитал», развитие методологии и методов его экономической оценки. *Вестник СПбГУ. Серия 7. Геология. География*. 1: 114–124.
15. *Reviving the Ocean Economy: the Case for Action-2015*. 2015. Gland, Geneva, WWF International: 60 p.
16. Данилов-Данильян В.И. 2010. Экологические ценности и экономические оценки. В кн.: *Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии: Материалы совещания TEEB – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ (Москва, 24 февраля 2010 г.)*. М., изд-во Центра охраны живой природы: 19–26.
17. *Marine Ecosystem Services Partnership*. URL: <http://www.marineecosystems-services.org/> (дата обращения: 18.10.2020).
18. *План действий ООН по защите живой природы на 10 лет принят в Нагое*. URL: <http://ecoportal.su/news.php?id=49562> (дата обращения: 18.10.2020).
19. OECD. 2016. *The Ocean Economy in 2030*. Paris, OECD Publishing: 256 p. doi: 10.1787/9789264251724-en

REFERENCES

1. Titova G.D. 2012. [Problems of formation of the economy of marine ecosystems]. *Vestnik Rossiyskoy akademii estestvennykh nauk (Sankt-Peterburg)*. 16(2): 120–124. (In Russian).
2. Matishov G.G., Denisov V.V., Dzhenyuk S.L. 2007. [Integrated Nature Use management in the shelf seas]. *Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. 3: 27–40. (In Russian).
3. Matishov G.G. 2013. [Current state of bioresources and ecological situation in the seas of the Western Arctic]. *pandia.ru*. Available at: <https://pandia.ru/text/77/465/8765.php> (accessed 18 October 2020). (In Russian).
4. Kotlyakov V.M. 2001. *Izbrannye sochineniya. Kniga 3. Geografiya v menyayushchimsya mire. [Selected Essays. Book 3. Geography in a Changing World]*. Moscow, Nauka: 411 p. (In Russian).
5. Sherman K., Duda A.M. 1999. Large marine ecosystems: an emerging paradigm for fishery sustainability. *Fisheries*. 24(12): 15–26. doi: 10.1577/1548-8446(1999)024<0015:LME>2.0.CO;2

6. *Vsemirnaya khartiya prirody*. [World Charter for Nature]. 1982. Available at: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml (accessed 18 October 2020). (In Russian).
7. Titova G.D., Rodionov V.Z. 2017. [Modern principles of the ecosystem approach in marine planning]. *Regional'naya ekologiya*. 3(49): 17–23. (In Russian).
8. *Scientific Consensus Statement on Marine Ecosystem-Based Management (signed by 221 academic scientists and policy experts with relevant expertise)*. 2005. Washington, DC, Island Press: 21 p.
9. *Marine planning*. 2011. Available at: http://www.parliament.uk/documents/post/postpn388_Marine-Planning.pdf (accessed 18 October 2020).
10. *UNEP medium term strategy 2018–2021*. Available at: <http://hdl.handle.net/20.500.11822/7621> (accessed 18 October 2020).
11. Costanza R., Daly H.E. 1992. Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*. 6(1): 37–46.
12. *TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. 2010. Malta, Progress Press: 36 p.
13. Kettunen M., Vihervaara P., Kinnunen S., D'Amato D., Badura T., Argimon M., Ten Brink P. 2012. *Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries. Synthesis in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)*. Copenhagen, Nordic Council of Ministers: 290 p.
14. Titova G.D. 2014. [Concept “the natural capital”, development of methodology and methods of its economic valuation]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 7. Geologiya. Geografiya*. 1: 114–124. (In Russian).
15. *Reviving the Ocean Economy: the Case for Action-2015*. 2015. Gland, Geneva, WWF International: 60 p.
16. Danilov-Danilyan V.I. 2010. [Environmental values and economic evaluation]. In: *Ekonomika ekosistem i bioraznoobraziya: potentsial i perspektivy stran Severnoy Evrazii: Materialy soveshchaniya TEEB – ekonomika ekosistem i bioraznoobraziya: perspektivy uchastiya Rossii i drugikh stran NNG (Moskva, 24 fevralya 2010 g.)*. [Economics of ecosystems and biodiversity: potential and prospects of Northern Eurasia countries: Proceedings of the meeting “TEEB Project – Economics of Ecosystems and Biodiversity: participation prospects for Russia and other NIS countries” (Moscow, February 24, 2010)]. Moscow, Biodiversity Conservation Center: 19–26. (In Russian).
17. *Marine Ecosystem Services Partnership*. Available at: <http://www.marineecosystems-services.org/> (accessed 18 October 2020).
18. *Plan deystviy OON po zashchite zhivoy prirody na 10 let prinyat v Nagoe*. [UN action plan for the protection of wildlife for 10 years adopted in Nagoya]. Available at: <http://ecoportal.su/news.php?id=49562> (accessed 18 October 2020). (In Russian).
19. OECD. 2016. *The Ocean Economy in 2030*. Paris, OECD Publishing: 256 p. doi: 10.1787/9789264251724-en

Поступила 03.09.2020