

# Становление экономики Мирового океана

DOI

Доктор экономических наук, профессор **О.И. Бетин** – директор Центра экономических исследований;

Доктор экономических наук, профессор, академик Российской экологической академии **Г.Д. Титова** – главный научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»)

@ gdtitova@yandex.ru

## Ключевые слова:

Мировой океан, экономика, здоровье морских экосистем, промышленное рыболовство, биоэкономическое моделирование

## Keywords:

World ocean, economy, health of marine ecosystems, industrial fishing, bioeconomical modeling

## THE FORMATION OF THE ECONOMY OF THE WORLD OCEAN

Doctor of Economics, Professor **O.I. Betin** – Director of the VNIRO Center for Economic Research; Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Ecology  
**G.D. Titova** – Chief Scientific Officer  
All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO)

The article discusses the essence and stages of the formation of a new field of knowledge – the economy of the World Ocean. The importance of sustainable approaches to the economic development of the marine industry is shown. The authors performed an analysis of the bioeconomical essence of industrial entrepreneurship. The dynamics of the components of the bioeconomical analysis is substantiated. The interrelation and mutual influence of these components is revealed. In bioeconomical assessments, significant databases containing diverse and high-quality indicators related to the need to choose an alternative based on methods related to different fields of knowledge are involved in the analysis. The authors of the article believe that in situations involving a large number of variables, modeling and mathematical programming techniques are the most effective means for making managerial decisions. These methods are justified in the article.

## ВВЕДЕНИЕ

Морская индустрия имеет важнейшее значение для благосостояния человека. В круг ее интересов входят: обеспечение людей продовольствием, энергией, природными ресурсами и транспортными услугами в длительной перспективе. С течением времени она должна претерпеть глубокие изменения. К судоходству и рыболовству, долгое время считавшимися традиционной

сферой, а с 1960-х гг. и добыче нефти и газа на шельфе, прибавляются новые виды морской деятельности.

В настоящее время:

- 3 млрд человек обеспечивают свое существование за счет ресурсов океана (преимущественно в развивающихся странах);
- 50% населения Земли живет на расстоянии менее 100 км от побережья и пользуется его услугами;

- 90% мирового объема торговли товарами осуществляется благодаря морской транспортировке;

- 3 трлн долл. США добавленной стоимости в 2030 г. будет создаваться морскими отраслями экономики (в 2010 г. – 1,5 трлн долл. США);

- 80% туристических маршрутов расположены в прибрежных зонах;

- 30% добычи нефти и газа ведется на шельфе;

- 30% антропогенных выбросов CO<sub>2</sub> поглощаются за счет океанов;

- 200 млн человек заняты в морском рыболовстве (косвенная занятость – 350 млн чел.);

- 680 млн человек живут в низменных прибрежных зонах;

- 30-50% ВВП большинства малых островных развивающихся государств зависимо от морского и прибрежного туризма;

- 10-12% населения Земли обеспечивается пропитанием за счет океанов и морей [1].

Экономическая деятельность в Мировом океане характеризуется сложным разнообразием рисков, которые необходимо учитывать в прогнозах развития. Главными из них являются те, что связаны со здоровьем морских экосистем, в результате чрезмерной эксплуатации морских ресурсов, загрязнением их, повышением температуры и уровня моря, подкислением океана и утратой биоразнообразия.

В перспективе до 2030 г. многие отрасли, связанные с морской деятельностью, будут опережать темпы роста мировой экономики в целом, как с точки зрения добавленной стоимости, так и занятости. По прогнозам развития, в сравнении с настоящим временем, морские отрасли смогут удвоить свой вклад в глобальную добавленную стоимость, достигнув более 3 трлн долларов США. Ожидается, что в ближайшие десятилетия научно-технический прогресс сыграет основополагающую роль, как в решении многих экологических проблем, так и проблем, связанных с развитием морской деятельности [2].

Рост морской индустрии обусловлен сочетанием роста народонаселения и его доходов, истощением запасов природных ресурсов, изменением климата и появлением новых технологий использования морских ресурсов. В то время как традиционные отрасли морской промышленности продолжают быстрыми темпами внедрять инновации, именно развивающиеся отрасли привлекают все большее внимание человека. Они включают энергию приливов и волн, разведку и добычу нефти и газа на сверхглубоких акваториях океанов и в исключительно суровых условиях, морскую аквакультуру, добычу полезных ископаемых на морском дне, круизный туризм и морские биотехнологии.

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЭКОНОМИКИ МИРОВОГО ОКЕАНА

Становление экономики Мирового океана основано на устойчивых подходах к экономическому развитию.

Рекомендации по повышению устойчивости экономики океана включают:

В статье обсуждаются суть и этапы становления новой области знаний – экономики Мирового океана. Показано значение устойчивых подходов к экономическому развитию морской индустрии. Авторы выполнили анализ биоэкономической сути промышленного рыболовства. Обоснована динамика составляющих компонентов биоэкономического анализа. Выявлена взаимосвязь и взаимовлияние этих компонентов. При биоэкономических оценках к анализу привлекаются значительные базы данных, содержащие разноплановые и разнокачественные показатели, связанные с необходимостью выбора альтернативы на основе методов, относящихся к разным областям знаний. Авторы статьи считают, что в ситуациях, сопряженных с большим числом переменных, наиболее эффективным средством для принятия управленческих решений являются приемы моделирования и математического программирования. Эти методы обобщаются в статье.

- расширение международного сотрудничества в области науки и техники, как средства стимулирования инноваций и укрепления устойчивого развития;

- улучшение статистической и методологической базы морских отраслей для оценки их вклада в экономику в целом;

- наращивание потенциала прогнозирования морских отраслей промышленности, включая моделирование будущих тенденций в глобальной морской экономике.

Морские отрасли промышленности развиваются не изолированно друг от друга. Они взаимосвязаны и взаимодействуют с другими видами морской деятельности. Они также зависят от состояния морской среды, частью которой являются. До тех пор, пока эксплуатация морских ресурсов будет восприниматься как отдельные виды деятельности, подходы к их развитию, на основе принципов устойчивого развития, останутся фрагментарными и ограниченными по эффективности.

В свете современных требований важной составляющей экономики Мирового океана является оценка услуг морских экосистем.

Конференция ООН по охране окружающей среды и развитию в Рио-де-Жанейро (1992) значительно расширила понятие «природный капитал». Если до нее в литературе он характеризовался как «совокупность природных ресурсов, стоимость которых измеряется на основе рыночных цен на сырье и товары», то после Рио под ним стала пониматься «совокупность природных активов, предоставляющих человечеству природные ресурсы (сырье) и экосистемные услуги (ЭУ)» [3].

Поэтому в Рио-1992 был продекларирован переход к новой экономической модели защиты природы, в основе которой лежат стоимостные оценки природного капитала. Глава 8 Повестки дня на XXI век «Учет вопросов окружающей среды и развития в процессе принятия решений» призы-



вают государства «более полно отражать в ценах на товары экологические расходы, а также – реальную стоимость природных ресурсов в условиях роста их дефицита» (п. 8.31), «предусмотреть разработку более эффективных методов оценки окружающей среды, как источника природного капитала» (п. 8.42) и «расширить существующие системы национальных счетов с целью комплексного учета социо-эколого-экономических параметров устойчивого развития» (п. 8.43).

Для достижения этих целей стал формироваться новый экономический механизм защиты природы. Он направлен на устранение неполноценности оценки природного капитала на всех уровнях управленческой вертикали.

### РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ И МЕТОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА

Реализация решений Рио-1992 потребовала не только обобщения накопленных к началу 1990-х знаний по методологии стоимостной оценки природного капитала, но и разработку методов для практической реализации новых идей.

Результаты первых попыток оценки общей стоимости услуг планетарных экосистем в ценах доллара на 1994 г., выполненных группой западных ученых под руководством Роберта Констанзы (Лондон), опубликованы в 1997 г. в журнале «Nature» [4]. В ходе исследований были оценены такие ЭУ как: процессы почвообразования, водооборот и водообеспечение, кругооборот азота, регулирование климата (температура и влажность), баланс атмосферного воздуха, местообитания, защита побережий от наводнений и штормов, поставка продуктов питания и сырья, генетические ресурсы, рекреация, опыление и другие. По расчетам, общая стоимость ЭУ составила 45,9 трлн долл. США, т.е. оказалась сопоставимой с мировым валовым продуктом 1994 года. Из них 28,9 трлн долл. пришлось на морские экосистемы. В таблице, следующей ниже, приведена структура экосистемных услуг морей.

Повторные оценки, выполненные Р. Констанцей в 2014 г. [5] показали, что со временем растет нагрузка на морские экосистемы, о чем свидетельствует рост объемов, предоставляемых Мировым океаном ЭУ: с 2007 по 2011 гг., при неизменной

акватории, он вырос практически в 2 раза. Как утверждает Р. Констанза [6], такой рост, предоставляемых человеку ЭУ Мирового океана, обусловлен не только ростом нагрузки на экосистемы антропогенных нагрузок, но и совершенствованием методов оценки ЭУ. Он перечислил основные вопросы, которые возникают с оценкой ЭУ. Это:

– Насколько важна сама оценка ЭУ?

– В каких временных и пространственных масштабах она может проводиться?

– Каковы возможности заменить природный капитал и предоставляемые им ЭУ на рукотворный капитал?

– При каком уровне стресса они переходят в какое-то другое (менее желательное) состояние?

Ответы на эти вопросы не являются академическими. Человек должен делать осознанный выбор в отношении оценки ЭУ. Важно помнить, что системы ценностей относятся к нормативным и моральным рамкам, которые человек использует для следования своим убеждениям и действиям. Любой выбор между конкурирующими альтернативами использования ЭУ подразумевает, что избранная альтернатива наиболее эффективна со всех точек зрения. Естественно, что оцениваемые альтернативы конкурируют между собой, поэтому оценки должны проводиться по одним и тем же критериям. При оценке природного капитала и ЭУ, предоставляемых им, необходимо учитывать широкий набор целей оценки, которые, наряду с традиционной экономической эффективностью, включают экологическую устойчивость и социальную справедливость.

Оценки ЭУ могут быть получены на основе научных исследований о роли экосистем и их биоты в социо-эколого-экономической системе. Ценность ЭУ на основе устойчивости системы становится характеристикой, связанной с эволюционным вкладом их в сохранение здоровья экосистем. В этой области оценки ЭУ достигнут прогресса, часто под названием «интегрированная оценка» и «оценка с участием общественности», при которой используются комбинации разных методов оценки для учета всего набора ценностей.

На рисунке, представленном ниже, в качестве примера приведена принципиальная схема оценки общей ценности ЭУ морских экосистем.

**Таблица.** Экономическая оценка услуг по типам морских планетарных экосистем (1997 и 2011 гг.) / **Table.** Economic assessment of services by types of marine planetary ecosystems (1997 and 2011)

Тип экосистемы	1997 г.	2011 г.
	Трлн. долл. США/год	
Морские экосистемы	28,9	60,5
в том числе:		
открытый океан	11,6	21,9
прибрежные моря:	17,3	38,6
- эстуарии	5,7	5,2
- «водорослевые» луга	5,2	5,8
- коралловые рифы	0,5	21,7
- шельф	5,9	5,9

Проведение ценностной оценки любой ЭУ-услуги и последующее использование ее результатов в экономике предполагает выполнение, как минимум, следующих этапов:

- идентификация ЭУ;
- определение ценности и выгод, связанных с ЭУ;
- определение получателя выгод от ЭУ;
- формирование механизма платежей за ЭУ

и обоснование иных направлений использования результатов оценки.

При оценке ЭУ предпочтение отдается денежным оценкам. В этих целях применяются традиционные методы («затраты – выгоды» или определение восстановительной стоимости? в случае утраты экосистемой ее функций), которые дополняются косвенными приемами. Используются имитации в форме сконструированного (гипотетического) рынка; методы оценки издержек замены, предусматривающие применение аналогий по альтернативным способам производства экологических товаров и услуг; методы гедонистического ценообразования и субъективной оценки, т.е. прямой опрос населения о готовности оплачивать использование или сохранение нетронутыми объектов и услуг природы.

Поскольку в мире быстро растет число стран, участвующих в оценке ЭУ морских экосистем, появились различные организации, аккумулирующие информацию по результатам оценок. Наиболее представительной среди них является Общество по ЭУ морских экосистем (MESP – Marine

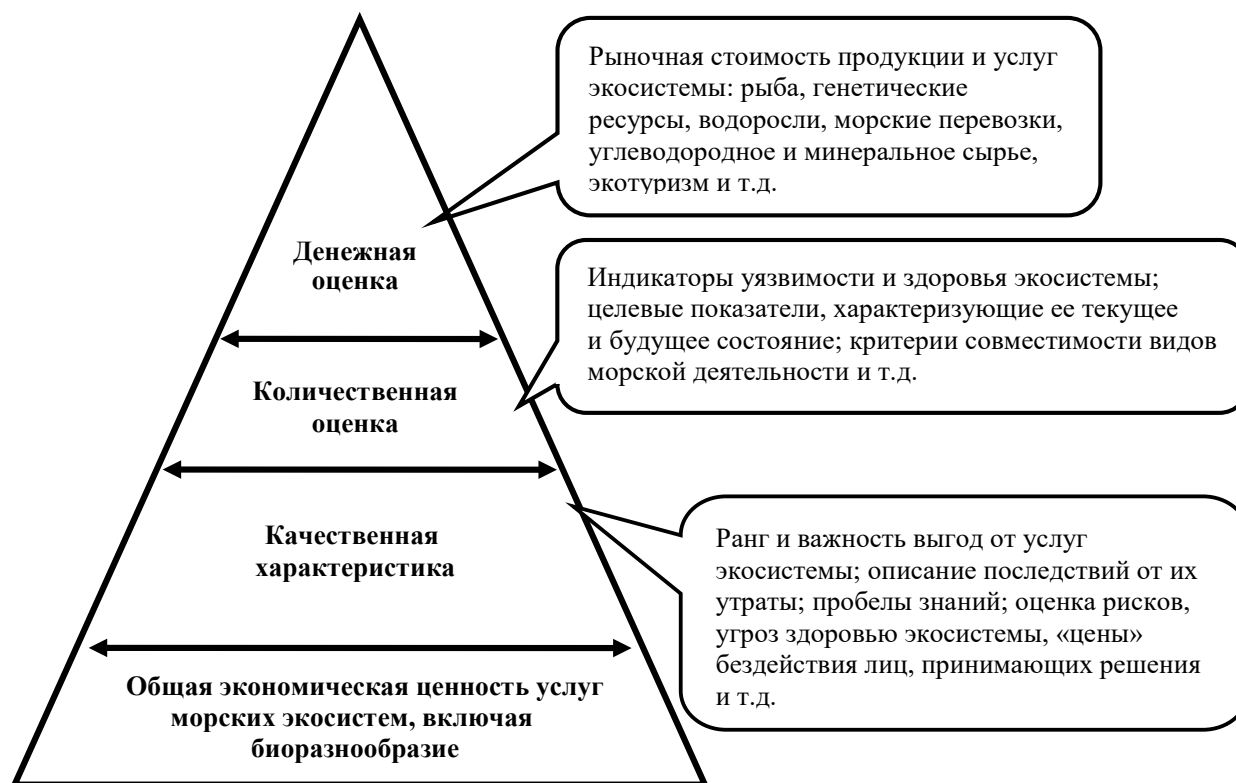
Ecosystem Services Partnership), представляющее собой виртуальный центр по сбору и обмену информацией об использовании морских экосистем в планетарном масштабе [7].

Общество основано в 2010 году. Главная функция общества – 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 тыс. публикаций и иной информации, посвященной оценке ЭУ морских экосистем. Благодаря Обществу, оценщики разных стран могут работать сообща, обмениваясь опытом по методам оценки услуг и использовать этот опыт в практике регулирования морской деятельности.

Так, накопленный опыт оценки ЭУ морских экосистем позволил Китаю в 2012 г. ввести в действие национальный стандарт «Технические указания по оценке экологического капитала морей» – руководство по оценке услуг экосистем и компенсационных платежей за причинение вреда экосистемам на национальном уровне, а также – на уровнях провинций и городов [8].

Сотрудничеству помогает использование многих способов информационного сближения, включая размещение оценок на динамической карте, которая позволяет заинтересованным лицам найти зоны проведения работ по оценке ЭУ морских экосистем. К сожалению, информации о работах по оценке ЭУ в России нет в базе MESP.



**Рисунок.** Принципиальная схема оценки общей ценности услуг морских экосистем [3]

**Figure.** Schematic diagram of the assessment of the total value of marine ecosystem services [3]

## ОПЫТ ОЦЕНКИ УСЛУГ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ В РОССИИ

К настоящему времени имеется всего три попытки оценки услуг морских экосистем в России. С точки зрения авторов статьи, наиболее полные оценки были проведены сотрудниками ТИНРО в 2016 г., которыми оценивались ЭУ Охотского моря [9]. С помощью баз данных по макрофауне, пелагиали и бентали дальневосточных морей ими была определена потенциальная стоимость всех учтенных биоресурсов при их более полном хозяйственном использовании  $\$58,5 \times 10^9$ /год. С использованием средней стоимости ЭУ единицы площади разных зон Мирового океана, выявленной зарубежными исследователями под руководством Р. Констанзы в 2014 г. [5], была рассчитана общая стоимость ЭУ Охотского моря. Она составила  $\$294,4 \times 10^9$ /год. Оказалось, что не имеющие рыночной цены услуги экосистем стоят гораздо больше, чем традиционно используемые биоресурсы. Исследователи сделали вывод, что выражение стоимости ЭУ Охотского моря в денежных единицах можно рассматривать как инструмент, позволяющий повысить задачу сохранения здоровья Охотского моря при реализации различных промышленных проектов.

Исследователями из КамчатНИРО в 2014 г. оценивался не весь спектр ЭУ, а только обеспечивающие услуги Северо-Западной части Тихого океана. Цена их была занижена, поскольку оценивалась только по показателям ренты по биоразнообразию, т.е. по своей величине оценка приравнивалась к рыболовным сборам за право промысла соответствующих видов лососей [10], что намного ниже уровня обеспечивающих услуг.

Еще одна попытка оценить ЭУ была предпринята исследователями из Института экономических проблем Карельского научного центра РАН для Баренцева моря [11]. С точки зрения авторов данной статьи, эта попытка также была выполнена не совсем корректно, поскольку поддерживающие услуги были привязаны только к промысловым запасам водных биоресурсов, что намного меньше реальной величины ЭУ.

Недавние (2016 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 долл. США. То есть, по величине валового продукта экономика океана занимает седьмое место среди национальных экономик. При этом в расчет экономики океана принимались только прямые выгоды от части обеспечивающих ЭУ (рыболовство, аквакультура, биотехнологии, использование транспортом прибрежных и океанических акваторий), культурных услуг (туризм, образование) и поддерживающих услуг (депонирование  $\text{CO}_2$ ), которые поддаются денежной оценке.

Но если учесть и ценные нематериальные (не торгуемые) активы (роль океанов и морей в регулировании климата, в производстве кислорода, стабилизации температуры на планете, а также в обеспечении духовных и культурных услуг), то

эти дополнительные услуги окажутся на порядок выше видимого валового продукта океана. С учетом их общая ценность активов океана составит более  $\$24$  трлн/год [12].

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Проведенный в статье анализ показал, что значение Мирового океана в жизнедеятельности человека с течением времени будет возрастать. В перспективе до 2030 г. многие отрасли, связанные с морской деятельностью, будут опережать темпы роста мировой экономики в целом, как с точки зрения добавленной стоимости, так и занятости. По прогнозам, в сравнении с настоящим временем, экономика Мирового океана сможет удвоить свой вклад в глобальную добавленную стоимость, достигнув более 3 трлн долл. США. Морская индустрия претерпит глубокие изменения.

Достижение целей развития должно сопровождаться адекватным научным обеспечением, которое формируется в новой области знаний – экономике Мирового океана. Становление этой области знаний происходит в рамках развивающейся концепции устойчивого развития. Особое внимание в экономике Мирового океана уделяется ценностной оценке услуг морских экосистем. Эта область знаний требует:

- расширения международного сотрудничества в области науки и техники, как средства стимулирования инноваций и укрепления устойчивого развития;
- улучшения статистической и методологической базы морских отраслей для оценки их вклада в экономику в целом;
- наращивания потенциала прогнозирования морских отраслей промышленности, включая моделирования будущих тенденций в глобальной морской экономике.

Россия, как великая морская держава, не может не участвовать в процессе становления экономики Мирового океана. Это может происходить в рамках федеральной целевой программы Мировой океан (ФЦП «Мировой океан») на 2016-2031 годы, концепция которой утверждена Распоряжением Правительства РФ от 22 июня 2015 г. № 1143-р [13].

Проект Программы разрабатывается в продолжение завершенной ФЦП «Мировой океан», исследования по которой проводились в 1998-2013 годы.

Цель новой ФЦП – активизация использования ресурсного и пространственного потенциала морей России и обеспечение присутствия России в ключевых районах Мирового океана, а также реализация стратегических задач по научному и информационному обеспечению развития морской деятельности.

Программу предполагается реализовать в три этапа: 1-й этап – 2016-2021 гг., 2-й этап – 2022-2026 гг., 3-й этап – 2027-2031 г.

Участие в работе по ФЦП, безусловно, позволит ответить на вопросы, поднятые в настоящей статье.





Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад в работу авторов: **О.И. Бетин** – идея работы, подготовка выводов и предложений, окончательная проверка статьи; **Г.Д. Титова** – сбор и анализ литературных источников, перевод английских источников на русский язык, подготовка аннотации, введения, подготовка статьи.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Contribution to the work of the authors: **O.I. Betin** – the idea of the work, preparation of conclusions and proposals, final verification of the article; **G.D. Titova** – collection and analysis of literary sources, translation of English sources into Russian, preparation of an abstract, introduction, preparation of the article.

#### ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ / REFERENCES AND SOURCES

1. Минэкономразвития. Департамент многостороннего экономического сотрудничества. Концепция «синей экономики». Обзор международных практик устойчивого управления. URL: 130821.pdf.
1. Ministry of Economic Development. Department of Multilateral Economic Cooperation. The concept of the "blue economy". Overview of international sustainable management practices. URL: 130821.pdf.
2. OECD. The Ocean Economy in 2030. Paris: OECD Publishing. 2016. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>.
2. OECD. The Ocean Economy in 2030. Paris: OECD Publishing. 2016. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>.
3. Титова Г.Д. Понятие «Природный капитал», развитие методологии и методов его экономической оценки // Вестник СПбГУ: сер. 7. – 2014. Вып. 1. – С. 114-124.
3. Titova G.D. The concept of "Natural capital", the development of methodology and methods of its economic evaluation // Bulletin of St. Petersburg State University: ser. 7. – 2014. Issue 1. – Pp. 114-124.
4. Costanza R., et. al. The Value of the Worlds ecosystem services and Natural Capital // Nature. – 1997. – Vol. 387. – Pp. 251-260.
5. Costanza R. et al. Changes in the global value of ecosystem services // Global Environmental Change 26. – 2014. – Pp. 152-158.
6. Costanza R. Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability // Ecosystem Services, no 43. – 2020. – Pp. 1-9.
7. Marine Ecosystem Services Partnership. URL: <http://www.marineecosystems-services.org/>
8. Chen Sh., Xia T. Marine ecological capital assessment: Methods and application in China seas // Proceedings of the North Pacific Marine Science Organization Annual Meeting PICES-2013. – Canada, Nanaimo. – 2013. – P. 51.
9. Лукьянова О.Н. Оценка стоимости биоресурсов и экосистемных услуг Охотского моря. / О.Н. Лукьянова, И.В. Волвенко, А.А. Огородникова, Е.Н. Анферова // Известия ТИНРО. – 2016. – Т. 184. – С. 85-92.
9. Lukyanova O.N. Estimation of the value of bioresources and ecosystem services of the Sea of Okhotsk. / O.N. Lukyanova, I.V. Volvenko, A.A. Ogorodnikova, E.N. Anferova // Izvestia TINRO. – 2016. – Vol. 184. – Pp. 85-92.
10. Ширкова Е.Э. Природно-ресурсный потенциал Камчатки, его оценка и проблемы использования в долгосрочной перспективе / Е.Э. Ширкова, Э.И. Ширков, М.Ю. Дьяков // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и Северо-Западной части Тихого океана. – 2014. – С. 5-21.
10. Shirkova E.E. The natural resource potential of Kamchatka, its assessment and problems of long-term use / E.E. Shirkova, E.I. Shirkov, M.Yu. Dyakov // Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the North-Western part of the Pacific Ocean. – 2014. – Pp. 5-21.
11. Васильев А. М., Затхеева В. А. Оценка экосистемных услуг Баренцева моря на базе основных промысловых биоресурсов как основа интегрированного управления морской деятельностью // Материалы IX Международной научно-практической конференции Север и Арктика в новой парадигме мирового развития (Апатиты, 24-28 сентября 2018 г.). – Апатиты. – С. 35-44
11. Vasiliev A.M., Zatkheeva V. A. Assessment of ecosystem services of the Barents Sea on the basis of the main commercial bioresources as a basis for integrated management of marine activities // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference North and Arctic in a new paradigm of world Development (Apatity, 24-28 September 2018). – Pp. 35-44.
12. Hoegh-Guldberg O., et al. Reviving the Ocean Economy: the Case for Action – 2015, WWF International, Gland. Switzerland, Geneva. – 2015. – 60 p.
13. Концепция Федеральной целевой программы «Мировой океан» на 2016-2031 годы. URL: <https://bazanpa.ru/pravitelstvo-rf-rasporiazhenie-n1143-r-ot22062015-2530985/kontsepsiia/?ysclid=lfdmeklk4x945746375>
13. The concept of the Federal target Program "World Ocean" for 2016-2031. URL: <https://baza.npa.ru/pravitelstvo-rf-rasporiazhenie-n1143-r-ot22062015-2530985/kontsepsiia/?ysclid=lfdmeklk4x945746375>