

DOI: 10.24975/2313-8920-2018-5-1-37-49

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И МИРОВАЯ ПОЛИТИКА

## **Рациональное использование южных морей России в условиях климатических, экологических и техногенных вызовов**

**Сергей М. Шаповалов<sup>а</sup>, Евгения А. Костяная<sup>б</sup>**

<sup>а</sup> *Научно-координационный океанологический центр  
Института океанологии им. П. П. Шишова РАН, Москва, Россия,  
[smschap@ocean.ru](mailto:smschap@ocean.ru)*

<sup>б</sup> *Научно-координационный океанологический центр  
Института океанологии им. П. П. Шишова РАН, Москва, Россия,  
[evgeniia.kostianaia@gmail.com](mailto:evgeniia.kostianaia@gmail.com)*

**Аннотация:** Южные моря России имеют важнейшее значение для развития экономики, судоходства, рекреационных зон и туризма. Развитие портовой инфраструктуры, интенсификация добычи и транспортировки газа и нефти, развитие туризма вместе с природными и климатическими факторами оказывают сильное воздействие на экосистемы морей. Все это усложняет выполнение задач по устойчивому развитию региона и рациональному использованию морских ресурсов. В статье рассматриваются климатические, экологические и техногенные вызовы, связанные с проблемой рационального использования южных морей России. Для эффективного решения таких задач необходим комплексный подход, взаимодействие между учеными, представителями властей, природоохранными организациями, представителями бизнеса, портовых и мореходных служб в рамках программ комплексного управления прибрежными зонами и морского пространственного планирования.

**Ключевые слова:** Южные моря России, Черное море, Азовское море, Каспийское море, устойчивое развитие, рациональное использование, климат, экология, техногенные вызовы, комплексное управление прибрежными зонами, морское пространственное планирование

**Для цитирования:** Шаповалов С. М., Костяная Е. А.; Рациональное использование южных морей России в условиях климатических, экологических и техногенных вызовов. *Проблемы постсоветского пространства*. 2018;5(1): 37-49. DOI: 10.24975/2313-8920-2018-5-1-37-49

## Sustainable Use of the Southern Seas of Russia in the Context of Climatic, Environmental and Technogenic Challenges

Sergey M. Shapovalov<sup>a</sup>, Evgeniia A. Kostianaia<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Scientific-Coordination Oceanological Center, Shirshov Institute of Oceanology,  
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,*

[smschap@ocean.ru](mailto:smschap@ocean.ru)

<sup>b</sup> *Scientific-Coordination Oceanological Center, Shirshov Institute of Oceanology, Russian  
Academy of Sciences, Moscow, Russia,*

[evgeniia.kostianaia@gmail.com](mailto:evgeniia.kostianaia@gmail.com)

**Abstract:** The southern seas of Russia are of paramount importance for the development of the economy, shipping, recreational zones, and tourism. Development of the port infrastructure, intensification of gas and oil production and transportation, development of tourism along with natural and climatic factors have a strong impact on ecosystems of seas. All of this complicates sustainable development of the region and sustainable use of marine resources. This article examines the climatic, ecological and technogenic challenges associated with sustainable use of the southern seas of Russia. Effective solving of such problems requires an integrated approach, interaction between scientists, representatives of authorities, environmental organizations, business representatives, port and marine services in the framework of Integrated Coastal Zone Management and Marine Spatial Planning.

**Keywords:** Southern seas of Russia, the Black Sea, the Sea of Azov, the Caspian Sea, sustainable development, sustainable use, climate, ecology, technogenic challenges, Integrated Coastal Zone Management, Marine Spatial Planning

**For citation:** Shapovalov S.M., Kostianaia E.A. Sustainable Use of the Southern Seas of Russia in the Context of Climatic, Environmental and Technogenic Challenges. *Post-Soviet Issues*. 2018;5(1):37-49. DOI: 10.24975/2313-8920-2018-5-1-37-49

### ВВЕДЕНИЕ

25 сентября 2015 года Генеральной Ассамблеей ООН была принята резолюция 70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». В ней были провозглашены 17 целей и 169 задач, которые призваны обеспечить сбалансированность трех элементов устойчивого развития: экономического, социального и экологическо-

го [1]. Устойчивое развитие определяется как развитие, отвечающее потребностям нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять их собственные потребности. Объявленные 17 целей носят комплексный характер и направлены на ликвидацию нищеты и содействие экономическому росту при одновременном удовлетворении соци-

альных потребностей и решении проблем, связанных с изменением климата и охраной окружающей среды [2].

Ухудшение состояния окружающей среды и истощение природных ресурсов приводят к таким негативным последствиям, как засуха, деградация земель, опустынивание, потеря биоразнообразия, нехватка питьевой воды. Изменение климата является одной из самых серьезных проблем современности, стоящих перед всем человечеством [3]. Негативные последствия изменения климата мешают странам достичь устойчивого развития. Низколежащие прибрежные страны и прибрежные районы испытывают отрицательное воздействие вследствие роста температуры, повышения уровня моря, закисления океана. Многие сообщества и биологические системы жизнеобеспечения в мире оказываются под угрозой [1].

В Резолюции 70/1 Генеральной Ассамблеи ООН предполагается, что с 1 января 2016 года в течение 15 лет страны будут руководствоваться объявленными целями и задачами при принятии решений. Целью №14 (ЦУР14) является сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития [1].

Морская среда легко подвержена негативному влиянию разнообразных факторов, при этом вред может являться как следствием однократного явления, такого как, например, разлив нефти, так и накапливаться в течение длительного времени. Nellemann et al. [4] приводят пять основных угроз в отношении морской среды: изменение климата, фрагментация и потеря среды обитания, чрезмерное использование рыбных запасов, загрязнение (в основном, прибрежное) и угрозы, связанные с биологическими вселенцами.

К южным морям России принято относить Черное, Азовское и Каспийское моря. Они имеют важное хозяйственное значе-

ние, непосредственно связанное с судоходством, рыбным промыслом, добычей и транспортировкой нефти и газа, портами и курортными зонами. Протекающие в настоящее время процессы оказывают сильное воздействие на решение проблемы рационального использования южных морей России. С одной стороны, это прогнозируемая тенденция к увеличению температуры воздуха и температуры морской поверхности, которая должна привести к увеличению продолжительности курортного сезона на российских побережьях Черного и Азовского морей. С другой — резкие климатические изменения, приводящие к увеличению циклонической активности и влекущие нарушения, а порой и разрушения в береговой зоне, а также нарастающее антропогенное воздействие — развитие портовой инфраструктуры, интенсификация добычи и транспортировки газа и нефти, развитие туризма и др. В данной статье рассматриваются климатические, экологические и техногенные вызовы, связанные с проблемой рационального использования южных морей России.

#### ЦУР14

Цель №14 по сохранению и рациональному использованию океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития включает следующие 10 задач [1]:

**14.1.** К 2025 году обеспечить предотвращение и существенное сокращение любого загрязнения морской среды, в том числе вследствие деятельности на суше, включая загрязнение морским мусором и питательными веществами;

**14.2.** К 2020 году обеспечить рациональное использование и защиту морских и прибрежных экосистем с целью предотвратить значительное отрицательное воздействие, в том числе путем повышения стойкости этих экосистем, и принять меры по их вос-

становлению для обеспечения хорошего экологического состояния и продуктивности океанов;

**14.3.** Минимизировать и ликвидировать последствия закисления океана, в том числе благодаря развитию научного сотрудничества на всех уровнях;

**14.4.** К 2020 году обеспечить эффективное регулирование добычи и положить конец перелову, незаконному, несообщаемому и нерегулируемому рыбному промыслу и губительной рыбопромысловой практике, а также выполнить научно обоснованные планы хозяйственной деятельности, для того чтобы восстановить рыбные запасы в кратчайшие возможные сроки, доведя их по крайней мере до таких уровней, которые способны обеспечивать максимальный экологически рациональный улов с учетом биологических характеристик этих запасов;

**14.5.** К 2020 году охватить природоохранными мерами по крайней мере 10 процентов прибрежных и морских районов в соответствии с национальным законодательством и международным правом и на основе наилучшей имеющейся научной информации;

**14.6.** К 2020 году запретить некоторые формы субсидий для рыбного промысла, содействующие созданию чрезмерных мощностей и перелову, отменить субсидии, содействующие незаконному, несообщаемому и нерегулируемому рыбному промыслу, и воздерживаться от введения новых таких субсидий, признавая, что надлежащее и эффективное применение особого и дифференцированного режима в отношении развивающихся и наименее развитых стран должно быть неотъемлемой частью переговоров по вопросу о субсидировании рыбного промысла, которые ведутся в рамках Всемирной торговой организации;

**14.7.** К 2030 году повысить экономические выгоды, получаемые малыми островными

развивающимися государствами и наименее развитыми странами от экологически рационального использования морских ресурсов, в том числе благодаря экологически рациональной организации рыбного хозяйства, аквакультуры и туризма;

**14.a.** Увеличить объем научных знаний, расширить научные исследования и обеспечить передачу морских технологий, принимая во внимание Критерии и руководящие принципы в отношении передачи морских технологий, разработанные Межправительственной океанографической комиссией, с тем, чтобы улучшить экологическое состояние океанской среды и повысить вклад морского биоразнообразия в развитие развивающихся стран, особенно малых островных развивающихся государств и наименее развитых стран;

**14.b.** Обеспечить доступ мелких хозяйств, занимающихся кустарным рыбным промыслом, к морским ресурсам и рынкам;

**14.c.** Улучшить работу по сохранению и рациональному использованию океанов и их ресурсов путем соблюдения норм международного права, закрепленных в Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву, которая, как отмечено в пункте 158 документа «Будущее, которого мы хотим», закладывает юридическую базу для сохранения и рационального использования Мирового океана и его ресурсов.

В отношении южных морей России наиболее важными и актуальными являются задачи 14.1, 14.2, 14.4, 14.5, а также частично все остальные. В Российской Федерации ведутся работы, которые в определенной мере соответствуют решению перечисленных задач. Однако нет системного подхода к достижению ЦУР14. Необходимо провести анализ и систематизацию проводимых работ и создать систему их мониторинга. Нужно выработать рекомендации для руководителей, принимающих решения, по до-

стижению ЦУР14, половину задач которой требуется выполнить уже к 2020 году.

### **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЮЖНЫЕ РЕГИОНЫ РОССИИ**

Происходящие изменения климата вызывают серьезную озабоченность, потому что их воздействие на природные и хозяйственные системы, а также на население становится все более заметным. С 1996 по 2012 г. на территории России наблюдалось значительное увеличение числа опасных явлений, в том числе нанесших значительный ущерб экономике и населению [5].

Согласно информации Росгидромета, потепление климата в России происходило в последние десятилетия быстрее и масштабнее, чем в остальных частях мира. Например, за 1976–2012 скорость роста температуры воздуха на Земном шаре составила около  $0,166^{\circ}\text{C}/10$  лет. В то же время температура воздуха на территории России росла значительно быстрее — в среднем со скоростью  $0,43^{\circ}\text{C}/10$  лет [5].

В открытых и прибрежных районах восточной части Черного моря в 2006, 2008 и в 2012 гг. наблюдалось аномально сильное цветение вод. Такое явление может негативно сказаться на курортных районах Черного моря, хотя в меньшей степени это должно коснуться берегов России (за исключением пляжей Анапы), поскольку отсутствует значительный сток рек в Грузии, Абхазии и России. Однако для курортных зон Азовского моря эта проблема может оказаться существенной [6, 7].

Считается, что повышение уровня Черного моря в ближайшие десятилетия не вызовет проблем для прибрежной зоны России. Однако на Азовском море весьма вероятны абразия берегов и подтопление прибрежной инфраструктуры и поселков. Увеличение среднего уровня Азовского моря на  $0,5\text{--}1$  м с учетом сгонно-нагонных коле-

баний приведет к дальнейшему сильному размыву его побережья. Такие российские города, как Темрюк, Приморско-Ахтарск, Ейск и Таганрог, могут оказаться под серьезной угрозой подтопления [6, 7].

Учащение холодных зим в 2000-е годы оказалось неожиданным на фоне продолжающегося регионального потепления [8, 9]. Так, в январе 2012 года в Южном Каспии замерз залив Туркменбаши (Красноводский), в Черном море — ряд портов, в том числе Новороссийск, что привело к значительному нарушению транспортных коммуникаций. Согласно некоторым оценкам, в ближайшее десятилетие можно ожидать новой череды холодных зим в южных регионах России. При этом следует отметить, что тенденция к потеплению южных морей России в результате повышения температуры воздуха и поверхности моря и, как следствие, тенденция к уменьшению площади ледяного покрова и толщины льда приведут к увеличению навигационного периода для морского судоходства в Азовском море и Северном Каспии. Кроме этого, уменьшится опасность эксплуатации морских буровых платформ и трубопроводов на Северном Каспии [6, 7].

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ ЮЖНЫХ МОРЕЙ РОССИИ**

Ввиду слабого водообмена с Мировым океаном особенно остро для южных морей России стоит проблема загрязнения вод. Так как Каспийское море является бессточным водоёмом, процесс обновления вод Каспия протекает очень медленно по сравнению с другими морями. Это обуславливает гораздо более высокую степень отрицательного воздействия загрязняющих веществ, которые вызывают необратимые последствия в морской экосистеме. К дополнительным неблагоприятным факторам на Каспийском море относятся штормовые ветра и экстре-

мальные волны, ледовые условия (Северный Каспий), значительные межгодовые изменения уровня моря, сгонно-нагонные явления, опасные геолого-геоморфологические условия (землетрясения, моретрясения, газонасыщенные зоны и пр.). Кроме этого, данные параметры очень трудно прогнозировать по времени возникновения и тяжести последствий [10–12].

Сильное влияние на экосистему Черного моря оказало случайное или намеренное вселение чужеродных биологических видов. Основным способом проникновения таких видов в настоящее время является попадание с балластными водами или в составе сообществ обрастаний корпусов судов. В период с 2001 по 2010 г. в Черном море число натурализовавшихся видов увеличилось в 1,25 раза. Это связано с интенсификацией судоходства и повышением температуры верхнего перемешанного и холодного промежуточного слоев Черного моря. Повышение температуры воды привело к появлению в Черном море субтропических и даже тропических видов. Опасность появления новых видов в Черном море и возможные негативные последствия для экосистемы моря указывают на необходимость жесткого контроля над сбросом балластных вод [13]. Широко известен случай вселения в Черное море в начале 1980х годов атлантического гребневика мнемипсиса (*Mnemiopsis leidyi*), который был завезен вместе с балластными водами из прибрежных регионов Северной Америки. Поскольку у гребневика не было на тот момент естественных врагов в Черном море, его вселение привело к резкому снижению запасов массовых видов планктофагов. Только в конце 90-х годов из-за такого же случайного вселения другого гребневика, берое (*Beroe ovata*), численность популяции рыб стала расти [14, 15].

Вселенцы из Черного моря могут попадать затем в Азовское и Каспийское моря, также оказывая значительное влияние на их экосистему. Так, *Mnemiopsis leidyi* попал в Каспийское море через Азовское море и Волго-Донской канал. В 2000 году он уже распространился на все районы Каспийского моря, что привело к сокращению биомассы зоопланктона в 5–6 раз во всех группах [16].

### ТЕХНОГЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ЮЖНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Особую опасность для южных морей России представляет интенсивное развитие нефтегазового комплекса. На Черном море загрузка крупнотоннажных танкеров осуществляется на крупных нефтяных терминалах в г. Новороссийск, п. Южная Озереевка, г. Туапсе, м. Железный Рог. Происходит рост грузооборота морских портов, что ведет к увеличению экологической нагрузки на морскую и прибрежную среду. По данным Ассоциации морских торговых портов, за январь-декабрь 2017 года грузооборот морских портов Азово-Черноморского бассейна составил 269,5 млн. т (+10,4 % по сравнению с аналогичным периодом 2016 года), в том числе перевалка сухогрузов увеличилась до 118,4 млн. т (+12,4%), наливных — до 151,1 млн. т (+8,9%). Объем перевалки грузов морских терминалов увеличился, соответственно, для порта Новороссийск — до 147,4 млн. т (+12,2%), Туапсе — до 26,6 млн. т (+5,6 %), Кавказ — до 35,3 млн. т (+6,3%), Тамань — до 14,9 млн. т (+11,1%), Ростов-на-Дону — до 14,9 млн. т (+15,6%) [17]. В декабре 2017 года компания «Роснефть» приступила к бурению первой сверхглубоководной поисково-оценочной скважины «Мария-1» на участке «Западно-Черноморская площадь», прогнозные ресурсы которого оцениваются в 576 млн. тонн нефти. Проект осуществляется совместно с компанией Eni [18].

Большинство случаев антропогенного загрязнения морской поверхности Черного моря представляет собой утечки и сбросы с судов вод, которые содержат нефтепродукты. Выделяют три основных типа таких загрязнений в зависимости от их локации: 1) загрязнения в проливах и на участках акватории вблизи входа в проливы; 2) загрязнения на якорных стоянках; 3) загрязнения вдоль основных судоходных трасс в открытой части моря. Суда часто сбрасывают загрязнённые воды в движении. Например, в июне 2011 года был зафиксирован значительный сброс таких вод в восточной части Черного моря с общей площадью сброса в 14,7 км<sup>2</sup>. Возможной причиной такого сброса является промывка танков в открытом море после перевозки нефтепродуктов, растительных масел и других веществ [11, 19, 20].

Среди источников антропогенного загрязнения Черного моря следует также выделить речной сток, сточные воды и утечки минеральных и органических веществ из населенных пунктов и промышленных предприятий. В период выпадения ливневых осадков в предгорьях Кавказа с речным стоком в море попадают удобрения, нефтепродукты, бытовые и промышленные отходы [11, 19, 21].

Разведка и эксплуатация нефтяных месторождений в Каспийском море, а также естественные выходы нефти на морскую поверхность со дна моря являются наиболее существенными источниками загрязнения поверхности моря. Промышленное освоение нефтегазовых ресурсов Каспия ввиду разработки недавно открытых очень крупных месторождений нефти, а также её транспортировки на мировые рынки становится основным источником антропогенного воздействия на окружающую среду Каспийского моря [22–25].

Основная транспортировка нефти осуществляется через морской порт Актау

(Казахстан) до порта Баку (Азербайджан) и порта Махачкала (Россия). В рамках проектируемой Казахстанской каспийской системы транспортировки планируется расширение танкерных перевозок нефти с восточного побережья Каспия (месторождение Кашаган) на западное до нефтепровода Баку — Тбилиси — Джейхан. Нефтяные танкерные перевозки несут в себе большую степень опасности для окружающей среды. Интенсификация использования водных путей повышает вероятность аварий на море и уменьшает безопасность перевозок. Аварии на нефтяных платформах и судах всегда приводят к масштабному загрязнению акватории и прибрежных территорий и массовой гибели флоры и фауны [25].

Ледовые явления осложняют работу на шельфе Северного Каспия. Здесь в суровые зимы акватория моря может сплошь замерзать на 3–4 месяца с декабря по март с толщиной льда 60–100 см. Данный фактор требует применения особых конструктивных решений для различного рода сооружений. Особую опасность представляет собой дрейфующий лёд, что требует особого внимания к ледовой защите платформ и подводных трубопроводов [12, 25]. Кроме этого, в воды Каспийского моря через жерла грязевых вулканов в западной части Южного Каспия попадает огромное количество нефти и газа. Считается, что этот процесс интенсифицируется с усилением сейсмической активности в регионе Южного Каспия [12].

#### **ПРОЕКТ ПО ВЫРАБОТКЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ЦУР14 НА ЮЖНЫХ МОРЯХ РОССИИ**

Необходимость обеспечить сбалансированность устойчивого развития применительно к рациональному использованию морских ресурсов требует комплексного подхода к решению задач, входящих

в ЦУР14. С 2018 года в Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН выполняется проект «Цель устойчивого развития 14 Повестки-2030 — «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития» — в южных приморских регионах России». Проект осуществляется по государственному заданию № 0149–2018–0024 в рамках программы Президиума РАН №52 «Обеспечение устойчивого развития Юга России в условиях климатических, экологических и техногенных вызовов». Целью работы является выработка рекомендаций для выполнения основных задач ЦУР14 на южных морях России. Для достижения поставленной цели будут собраны и проанализированы материалы по различным видам работ, проводимых в прибрежной зоне и акваториях Азовского, Чёрного и Каспийского морей, которые соответствуют задачам ЦУР14. На основе проведенного анализа будет сделана оценка эффективности этих работ, определены их достоинства и недостатки. По доступной информации будет проведено сравнение с аналогичными работами, выполняемыми зарубежными странами в других морях и Мировом океане.

Методами решения поставленных задач будут обзоры существующих работ и их результатов по решению отдельных задач ЦУР14 организациями прибрежной зоны Юга России, анализ хозяйственной деятельности на приморских территориях и прилегающих акваториях, изучение опыта мореведческих организаций Южного федерального округа (ЮФО), сбор конкретной информации по решению задач ЦУР14 в приморских регионах ЮФО, анализ опыта прибрежных зарубежных стран в решении проблем прибрежных зон. Полученная информация будет обобщена, проанализирована и представлена в виде рекоменда-

ций по решению проблем для достижения ЦУР14 в приморских регионах ЮФО.

Новизна и важность данного проекта состоит в том, что задачи устойчивого развития приморских территорий в свете Повестки 2030 до настоящего времени не рассматривались с фундаментальной точки зрения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значение океанов и морей для человечества огромно. От морей издревле зависело торговое взаимодействие между странами, обеспечение продовольствием, а значит и сама жизнь людей. В настоящее время ничего не изменилось: человечество по-прежнему зависит от океанов и морей, от их благополучного экологического статуса. Жизнедеятельность более трех миллиардов человек зависит от ресурсов и биоразнообразия морских и прибрежных районов. Океаны содействуют нейтрализации последствий глобального потепления, так как они поглощают около 30% производимого людьми углекислого газа. Более 2,6 миллиарда человек полностью зависят от океанов как основных источников белка. Морские рыбные запасы, непосредственно или косвенно, обеспечивают занятость более 200 миллионов человек. Вместе с этим, до 40% Мирового океана считаются «сильно пострадавшими» в результате деятельности человека, в том числе от загрязнения, истощения рыбных запасов и потери прибрежных мест обитания [26].

Все более интенсивное использование морской среды неизбежно приводит к конфликтам интересов: например, развитие нефтегазовой отрасли, усиливая экономику, может одновременно нанести значительный вред окружающей среде. Для устранения таких противоречий и обеспечения рационального использования и защиты морской среды наряду с комплексным управлением прибрежными зонами [27] используют



морское пространственное планирование (МПП; Marine Spatial Planning, MSP). МПП считается основным инструментом для разрешения конфликтов, возникающих в сфере всё возрастающего использования морей и океанов. В процессе МПП проводится анализ существующих и планируемых видов деятельности, связанных с морской средой для сбалансированного достижения экономических, социальных и экологических целей [28]. В России МПП развито еще не достаточно [29], препятствием чему является отсутствие законодательной базы, регламентирующей МПП.

Южные моря России имеют важнейшее значение для развития экономики, инфраструктуры, судоходства, туризма в Российской Федерации. Климатические, экологические и техногенные вызовы современности усложняют выполнение задач по устойчивому развитию и рациональному использованию морских ресурсов. Для эффективного решения таких задач необходим комплексный подход, а также взаимодействие между учеными, представителями властей, природоохранными организациями, представителями бизнеса, портовых и мореходных служб.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках проекта «Цель устойчивого развития 14 Повестки-2030 — "Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития" — в южных приморских регионах России» Программы

фундаментальных исследований Президиума РАН №52 «Обеспечение устойчивого развития Юга России в условиях климатических, экологических и техногенных вызовов» по госзаданию № 0149–2018–0024.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 года URL: [http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1\\_ru.pdf](http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf) (дата обращения 17.01.18).
2. Повестка дня в области устойчивого развития URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 17.01.18).
3. IPCC 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Vex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press; United Kingdom and New York, NY: USA; 2013. 1535 p.
4. Nellemann, C., Hain, S. and Alder, J. (eds). In Dead Water — Merging of climate change with pollution, over-harvest, and infestations in the world's fishing grounds, United Nations Environment Programme: GRID-Arendal; 2008.
5. Катцов В.М., Семенов С.М. (Ред.). Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Москва: ИГКЭ; 2014. 1009 с.
6. Костяной А.Г., Гинзбург А.И., Лебедев С.А., Шеремет Н.А. Южные моря России. В кн.: Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации, (Ред.) С.М. Семенов, В.М. Катцов. Москва: ИГКЭ; 2014. 644–683.
7. Костяной А.Г. Изменения климата и их последствия для России. В кн.: Современная

- мировая политика. Москва: Дашков и К.; 2018. с. 108–138.
8. Lebedev S.A., Kostianoy A.G., Bedanokov M.K., Akhsalba A.K., Berzegova R.B., Kravchenko P.N. Climate changes of the temperature of the surface and level of the Black Sea by the data of remote sensing at the coast of the Krasnodar Krai and Republic of Abkhazia. *Ecologica Montenegrina*. 2017;14:14–20.
  9. Kostianoy A.G., Serykh I.V., Ekba Ya.A., Kravchenko P.N. Climate variability of extreme air temperature events in the Eastern Black Sea. *Ecologica Montenegrina*. 2017;14:21–29.
  10. Лаврова О.Ю., Костяной А.Г., Лебедев С.А., Митягина М.И., Гинзбург А.И., Шеремет Н.А. Комплексный спутниковый мониторинг морей России. Москва: ИКИ РАН; 2011. 470 с.
  11. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий. Москва: ИКИ РАН; 2016. 334 с.
  12. Kostianoy A.G., Zonn I.S., Kostianaia E.A. Geographic Characteristics of the Black–Caspian Seas Region - In: Oil and gas pipelines in the Black-Caspian Seas Region. (Eds.) S.S. Zhiltsov, I.S. Zonn, A.G. Kostianoy. Switzerland. Springer International Publishing AG; 2016. P. 7–36. DOI 10.1007/698\_2016\_462.
  13. Шиганова Т.А., Мусаева Э.И., Лукашова Т.А., Ступникова А.Н., Засько Д.Н., Анохина Л.Л., Сивкович А.Е., Гагарин В.И. и Булгакова Ю.В. Увеличение числа находок средиземноморских видов в Черном море. *Российский журнал биологических инвазий*. 2012;3:61–98.
  14. Shiganova T.A. Introduced species. In: The Black Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2008. P. 375–406.
  15. Куманцов М.И., Кузнецова Е.Н., Лапшин О.М. Комплексный подход к организации российского рыболовства на Черном море. *Современные проблемы науки и образования*. 2012;5:1–13.
  16. Karpinsky M.G., Shiganova T.A., Katunin D.N. Introduced species. In: The Caspian Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2005. P. 175–190.
  17. Ассоциация морских торговых портов URL: <http://www.morport.com/rus/news/document1987.shtml> (дата обращения 10.02.18).
  18. Роснефть URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/189227/> (дата обращения 10.02.18).
  19. Lavrova O.Yu., Mityagina M.I., Kostianoy A.G., Stochkov M. Satellite Monitoring of the Black Sea Ecological Risk Areas. *Ecologica Montenegrina*. 2017;14:1–13.
  20. Carpenter A., Kostianoy A.G. (Eds.) Oil pollution in the Black Sea. Berlin: Springer; 2019. P. 34–45.
  21. Zonn I.S., Fashchuk D.Ya., Ryabinin A.I. Environmental Issues of the Black Sea. In: The Black Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev, Berlin: Springer; 2008. P. 407–421.
  22. Korshenko A., Gul A.G. Pollution of the Caspian Sea. In: The Caspian Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2005. P. 109–142.
  23. Zonn I.S. Environmental issues of the Caspian. In: The Caspian Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2005. P. 223–242.
  24. Zhiltsov S.S., Zonn I.S., Kostianoy A.G. (Eds.) Oil and gas pipelines in the Black–Caspian Seas Region. Switzerland: Springer International Publishing AG; 2016. 288 pp. DOI 10.1007/978-3-319-43908-2.
  25. Zonn I.S., Kostianoy A.G. Environmental risks in production and transportation of hydrocarbons in the Caspian-Black Sea Region. In: Oil and Gas Pipelines in the Black-Caspian Seas Region. (Eds.) S.S. Zhiltsov, I.S. Zonn, A.G. Kostianoy, Berlin: Springer; 2016. P. 211–224.
  26. Цель 14: Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в

интересах устойчивого развития URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/issues/planet/oceans/> (дата обращения: 15.02.18).

27. Mikhaylichenko Yu.G. Development of an integrated coastal zone management system for the Black and Caspian seas. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. 2006;11(3):521–537.

## REFERENCES

1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. UN General Assembly resolution dated September 25, 2015 URL: [http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1\\_ru.pdf](http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf) (accessed 17 January 2018). (In Russ.)
2. Agenda for sustainable development URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (accessed 17 January 2018). (In Russ.)
3. IPCC 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press; United Kingdom and New York, NY: USA; 2013. 1535 p.
4. Nellemann, C., Hain, S. and Alder, J. (eds). In Dead Water — Merging of climate change with pollution, over-harvest, and infestations in the world's fishing grounds, United Nations Environment Programme: GRID-Arendal; 2008.
5. Katsov V.M., Semenov S.M. (Eds.) The second assessment report of Roshydromet on climate change and its consequences on the territory of the Russian Federation. Moscow: IGCE; 2014. 1009 p. (In Russ.)
6. Kostianoy A.G., Ginzburg A.I., Lebedev S.A., Sheremet N.A. Southern seas of Russia. In: The second assessment report of Roshydromet on climate change and its consequences on the territory of the Russian Federation. (Eds.) S.M. Semenov, V.M. Katsov. Moscow: IGCE; 2014. P. 644–683. (In Russ.)
7. Kostianoy A.G. Climate change and its consequences for Russia. In: Contemporary world politics. Moscow: Daskov&Ko; 2018, p. 108–138. (In Russ.)
8. Lebedev S.A., Kostianoy A.G., Bedanokov M.K., Akhsalba A.K., Berzegova R.B., Kravchenko P.N. Climate changes of the temperature of the surface and level of the Black Sea by the data of remote sensing at the coast of the Krasnodar Krai and Republic of Abkhazia. *Ecologica Montenegrina*. 2017;14:14–20.
9. Kostianoy A.G., Serykh I.V., Ekba Ya.A., Kravchenko P.N. Climate variability of extreme air temperature events in the Eastern Black Sea. *Ecologica Montenegrina*. 2017;14:21–29.
10. Lavrova O.Yu., Kostianoy A.G., Lebedev S.A., Mityagina M.I., Ginzburg A.I., Sheremet N.A. Integrated satellite monitoring of the seas in Russia. Moscow: IKI RAN; 2011. p. 470. (In Russ.)
11. Lavrova O.Yu., Mityagina M.I., Kostianoy A.G. Satellite methods of detection and monitoring of ecological risk zones of marine areas. Moscow: IKI RAN; 2016. p. 334. (In Russ.)
12. Kostianoy A.G., Zonn I.S., Kostianaia E.A. Geographic Characteristics of the Black-Caspian Seas Region - In: Oil and gas pipelines in the Black-Caspian Seas Region. (Eds.) S.S. Zhiltsov, I.S. Zonn, A.G. Kostianoy. Switzerland. Springer International Publishing AG; 2016. P. 7–36. DOI 10.1007/978\_2016\_462.

30. Shiganova T.A., Musaeva E.I., Lukashova T.A., Stupnikova A.N., Zasko D.N., Anokhina L.L., Sivkovich A.E., Gagarin V.I., Bulgakova Yu.V. Increase in the number of occurrence of Mediterranean species in the Black Sea. *Russian journal of biological invasions*, 2012;3:61–98. (In Russ.)
1. Shiganova T.A. Introduced species. In: The Black Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2008. P. 375–406.
2. Kumantsov M.I., Kuznetsova E.N., Lapshin O.M. Integrated approach to the management of Russian fishing in the Black Sea. *Contemporary problems of science and education*. 2012;5:1–13. (In Russ.)
3. Karpinsky M.G., Shiganova T.A., Katunin D.N. Introduced species. In: The Caspian Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2005. P. 175–190.
4. Association of sea trading ports URL: <http://www.morport.com/rus/news/document1987.shtml> (accessed 10 February 2018). (In Russ.)
5. Rosneft URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/189227/> (accessed 10 February 2018). (In Russ.)
6. Lavrova O.Yu., Mityagina M.I., Kostianoy A.G., Strohkov M. Satellite Monitoring of the Black Sea Ecological Risk Areas. *Ecologica Montenegrina*. 2017;14:1–13.
7. Carpenter A., Kostianoy A.G. (Eds.) Oil pollution in the Black Sea. Berlin: Springer; 2019. P. 34–45.
8. Zonn I.S., Fashchuk D.Ya., Ryabinin A.I. Environmental Issues of the Black Sea. In: The Black Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev, Berlin: Springer; 2008. P. 407–421.
9. Korshenko A., Gul A.G. Pollution of the Caspian Sea. In: The Caspian Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2005. P. 109–142.
10. Zonn I.S. Environmental issues of the Caspian. In: The Caspian Sea Environment (Eds.) A.G. Kostianoy and A.N. Kosarev. Berlin: Springer; 2005. P. 223–242.
11. Zhiltsov S.S., Zonn I.S., Kostianoy A.G. (Eds.) Oil and gas pipelines in the Black-Caspian Seas Region. Switzerland: Springer International Publishing AG; 2016. 288 pp. DOI 10.1007/978-3-319-43908-2.
12. Zonn I.S., Kostianoy A.G. Environmental risks in production and transportation of hydrocarbons in the Caspian-Black Sea Region. In: Oil and Gas Pipelines in the Black-Caspian Seas Region. (Eds.) S.S. Zhiltsov, I.S. Zonn, A.G. Kostianoy, Berlin: Springer; 2016. P. 211–224.
13. Goal 14. Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/issues/planet/oceans/> (accessed 15 February 2018). (In Russ.)
14. Mikhaylichenko Yu.G. Development of an integrated coastal zone management system for the Black and Caspian seas. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. 2006;11(3):521–537.
15. Schubert, M., Marine Spatial Planning. In: Handbook on Marine Environment Protection. (Eds.) Markus Salomon, Till Markus. Berlin: Springer; 2018. P. 1013–1024.
16. Mikhailova E. Process of marine spatial planning in the world, countries of the Baltic region and in Russia. Saint-Petersburg: Overview of practices; 2017. p. 17. (In Russ.)

Статья получена 02.03.2018

Received 02.03.2018

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Сергей М. Шаповалов**, кандидат физико-математических наук, руководитель Научно-координационного океанологического центра Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва, Россия, 117997, Россия, Москва, Нахимовский проспект, д. 36;

[smschap@ocean.ru](mailto:smschap@ocean.ru)

**Евгения А. Костяная**, научный сотрудник Научно-координационного океанологического центра Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва, Россия, 117997, Россия, Москва, Нахимовский проспект, д. 36;

[evgeniia.kostianaia@gmail.com](mailto:evgeniia.kostianaia@gmail.com)

**Sergey M. Shapovalov**, Candidate of physico-mathematical sciences, Head of Scientific-Coordination Oceanological Center, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; 36, Nakhimovsky Pr., Moscow, 117997, Russia;

[smschap@ocean.ru](mailto:smschap@ocean.ru)

**Evgeniia A. Kostianaia**, MSc in Environmental Policy and Management, Researcher at Scientific-Coordination Oceanological Center, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; 36, Nakhimovsky Pr., Moscow, 117997, Russia;

[evgeniia.kostianaia@gmail.com](mailto:evgeniia.kostianaia@gmail.com)