

Десятилетие ООН наук об Океане и фундаментальные задачи российской океанографии

С.М. Шаповалов

Десятилетие Организации Объединенных Наций, посвященное науке об Океане в интересах устойчивого развития (2021–2030), провозглашено Генеральной ассамблеей ООН в 2017 г. по инициативе Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО и вступило в фазу реализации с января 2021 г. Основным девиз Десятилетия «Наука, которая нам нужна, для Океана, который мы хотим» основывается на семи социально значимых ожидаемых результатах, для достижения которых сформулированы десять приоритетных задач, делящихся на три группы: задачи, связанные с накоплением знаний и поиском практических решений, задачи, связанные с созданием базовой инфраструктуры и фундаментальные задачи. Несмотря на то, что в плане реализации Десятилетия наука об Океане рассматривается в самом широком смысле, включая естественнонаучные и социально-гуманитарные дисциплины, знания местного и коренного населения, научно-политическое и научно-инновационное взаимодействие, а также технологии и инфраструктуру, фундаментальные океанографические исследования имеют первостепенное значение для понимания и достижения практически всех семи ожидаемых результатов Десятилетия.

Ключевые слова: десятилетие, наука об океане, устойчивое развитие, фундаментальная океанография, Межправительственная океанографическая комиссия.

**Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №18-05-20114).*

Введение

Идет второй год реализации Десятилетия Организации Объединенных Наций (далее Десятилетие), посвященного науке об Океане в интересах устойчивого развития (2021–2030). На основе программ и проектов, присылаемых в ответ на объявляемые Межправительственной океанографической комиссией (МОК) ЮНЕСКО призывы к действиям, формируется и начала выполняться общая программа Десятилетия. Представители Российской Федерации на первый призыв к действиям направили 11 заявок-проектов; все они были включены в общую программу.

Как же возникла идея проведения Десятилетия? Среди 17 целей устойчивого развития (ЦУР), принятых 70-й сессией Генеральной ассамблеи Организации Объединенных Наций (ГА ООН) 25 сентября

2015 г., в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. [1] особое место занимает ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование Океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития». Это объясняется, во-первых, тем, что вклад Мирового океана в мировую экономику по оценке Организации экономического сотрудничества и развития OECD [2] в 2010 г. составлял 1.5 трлн долларов США и по прогнозам должен вырасти к 2030 г. до 3 трлн долларов. Во-вторых, результаты первой глобальной комплексной оценки состояния морской среды [3] показали, что необходимы срочные действия в глобальном масштабе для защиты экосистемы Мирового океана от многочисленных нагрузок, с которыми она сталкивается. В связи с этим с 5 по 9 июня 2017 года в Нью-Йорке состоялась Конференция Организации Объединенных Наций высокого уровня по содействию ЦУР 14. Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО выступила на конференции с инициативой «Океан, который нам нужен, для будущего, которое мы хотим», ставшей результатом двухлетней подготовительной работы. ООН поддержала инициативу МОК, и в декабре 2017 г. ГА ООН приняла сводную



**ШАПОВАЛОВ
Сергей Михайлович**
Руководитель Научно-координационного океанологического центра
Институт океанологии
им. П.П. Ширшова РАН

резолюцию по Мировому океану и морскому праву [4], в которой провозгласила «**10-летний период, начинающийся 1 января 2021 года, Десятилетием Организации Объединенных Наций, посвященным науке об Океане в интересах устойчивого развития, которое будет проводиться в рамках существующих структур и имеющихся ресурсов**».

ГА ООН призвала МОК ЮНЕСКО подготовить план проведения этого Десятилетия. Руководящими структурами и секретариатом МОК в консультациях с государствами членами был подготовлен проект Дорожной карты Десятилетия, а затем и проект Плана проведения Десятилетия [5], который был рассмотрен и утвержден ГА ООН 31 декабря 2020 г. [6].

Главным мотивом провозглашения Десятилетия является содействие усилиям, направленным на то, чтобы обратить вспять процесс ухудшения состояния Мирового океана и создать благоприятные условия для устойчивого освоения Океанов, морей и прибрежных районов.

Это Десятилетие необходимо для того, чтобы побудить научное сообщество, граждан и органы, отвечающие за формирование политики, выйти за рамки традиционного мышления и добиваться реальных изменений, будь то объем производимой информации об Океане или подходы к сотрудничеству и партнерству в вопросах устойчивого освоения и охраны здоровья экосистем Океана.

В концепции Десятилетия «наука об Океане» представляет собой широкое направление научной деятельности: она охватывает естественнонаучные и социально-гуманитарные дисциплины, знания местного и коренного населения, научно-политическое и научно-инновационное взаимодействие, а также технологии и инфраструктуру.

План проведения: цели, задачи и ожидаемые результаты

В плане проведения отражены цели и ожидаемые результаты Десятилетия, а также задачи, которые необходимо решить для их достижения. Стратегическая цель – **создание востребованной науки в интересах Океана, который нам нужен**. Семь ожидаемых результатов Десятилетия носят широкий, всеобъемлющий характер. Среди них:

- чистый Океан с выявляемыми, купируемыми или устраняемыми источниками загрязнения;
- экологически благополучный и жизнеспособный Океан с изученными, восстановленными, охраняемыми и разумно используемыми морскими экосистемами;

- продуктивный Океан, способствующий устойчивому обеспечению продовольствием и стабильному развитию морского хозяйства;
- предсказуемый Океан для общества, которое осведомлено о происходящих в его состоянии изменениях и способно на них реагировать;
- безопасный Океан, рядом с которым жизнь людей и источники их дохода защищены от связанных с морской стихией бедствий;
- доступный Океан, предполагающий открытый и равный для всех доступ к данным, информации, технологиям и инновационным разработкам;
- вдохновляющий и влекущий к себе Океан, понимаемый и ценимый обществом в качестве источника благосостояния человека и фактора устойчивого развития.

Эти ожидаемые результаты охватывают все сферы взаимодействия человеческого сообщества с Мировым океаном.

На рис. 1 [5] показан многоэтапный, последовательный и циклический процесс организации работ по выполнению задач Десятилетия, который должен привести от Океана, который мы имеем, к Океану, который нам нужен и условно определяется семью ожидаемыми социально значимыми результатами.

Главная задача Десятилетия: **Принятие в сфере морской науки решений в интересах устойчивого развития, способных вызвать реальные изменения и сблизить человека с Океаном**

Работы условно разделяются на три этапа:

- 1) определение знаний, необходимых для устойчивого развития;
- 2) накопление данных, информации и знаний в целях формирования исчерпывающего



Рис. 1. Переход от «океана, который мы имеем», к «океану, который нам нужен» [5].

представления о Мировом океане, его компонентах и их взаимодействии;

- 3) использование полученных знаний и представлений об Океане для реализации практических решений в интересах устойчивого развития.

Понятно, что эти этапы носят циклический характер и могут перекрывать друг друга.

Наряду с главной задачей в плане проведения обозначены десять приоритетных задач, в которых сформулированы наиболее актуальные и неотложные проблемы, требующие решения для достижения ожидаемых результатов. Эти приоритетные задачи могут корректироваться в течение Десятилетия по мере их решения и в случае возникновения новых проблем дополняться новыми задачами.

Приоритетные задачи условно делятся на три группы, а именно: задачи, связанные с накоплением знаний и поиском практических решений; задачи, связанные с созданием базовой инфраструктуры; основополагающие задачи.

К первой группе относятся:

- понимание характера и учет наземных и морских источников вредных выбросов и загрязнения и их потенциального воздействия на здоровье человека и состояние морских экосистем, а также выработка практических решений по их устранению или купированию;
- понимание множественных факторов стрессового воздействия на морские экосистемы и выработка практических решений, которые обеспечат мониторинг состояния, сохранение, рациональное использование и восстановление экосистем и их биологического разнообразия в контексте изменения экологических, социальных и климатических условий;
- накопление знаний, поощрение инноваций и выработка практических решений в целях максимально эффективного использования Океана в качестве источника устойчивого продовольственного обеспечения населения планеты в контексте изменения экологических, социальных и климатических условий;
- накопление знаний, поощрение инноваций и выработка практических решений в целях содействия сбалансированному и устойчивому развитию экономики Мирового океана в контексте изменения экологических, социальных и климатических условий;
- углубление понимания взаимосвязи между Океаном и климатом, накопление знаний

и выработка практических решений в целях смягчения последствий изменения климата, адаптации и повышения устойчивости к ним во всех регионах и на всех уровнях, а также совершенствование океанографического обслуживания, в том числе прогнозов состояния Океана, климата и погоды.

Во второй группе:

- повышение эффективности служб раннего оповещения о множественных угрозах в отношении всех опасных явлений геофизического, экологического, биологического, погодного, климатического и антропогенного характера в Океане и прибрежных районах и первоочередное внимание обеспечению готовности населения и повышению устойчивости его жизнедеятельности;
- обеспечение устойчивого функционирования во всех бассейнах Мирового океана системы океанографических наблюдений, способной генерировать общедоступную, актуальную и пригодную для принятия практических мер информацию и данные;
- создание на основе многостороннего сотрудничества полноценной цифровой модели Мирового океана, в том числе динамической карты Океана, обеспечивающей возможность свободного и беспрепятственного изучения, выяснения и визуализации прежнего, нынешнего и будущего состояний Океана в интересующем заинтересованные стороны формате.

И, наконец, к третьей группе – группе основополагающих задач – относятся:

- обеспечение комплексного развития потенциала и равного доступа всех заинтересованных сторон к данным, информации, знаниям и технологиям во всех сферах морской науки;
- обеспечение понимания широкими слоями общества важных с точки зрения его благополучия, культуры и устойчивого развития многочисленных достоинств и функций Океана, а также выявление и решение проблем, препятствующих изменению стереотипов поведения, необходимому для последовательного изменения отношения человека к Океану.

Фундаментальная составляющая стоящих в Десятилетия задач

Конечно, такое деление задач на группы весьма условно. Очевидно, что «понимание характера и учет наземных и морских источников вредных выбросов и загрязнения и их потенциального воздействия на здоровье человека и состояние морских

экосистем...», «понимание множественных факторов стрессогенного воздействия на морские экосистемы...» и другие задачи требуют фундаментальных знаний о процессах в морской среде. То же относится и к ожидаемым результатам, перечисленным выше.

Как определить чистоту Океана? В морскую среду попадают огромные объемы различных видов загрязнения. Это и обычный бытовой мусор, и отходы промышленных предприятий. Большой вред наносят вредные вещества, выносимые стоками осадков и рек. Особое место в последние десятилетия занимают загрязнение пластиком и микропластиком, нефтяное загрязнение, накопление опасных химических соединений и тяжелых металлов, перенасыщение биогенными веществами, шумовое загрязнение и др. Большая часть загрязнений носит антропогенный характер. Вообще избежать загрязнений невозможно, но можно уменьшить их объемы и найти пути снижения отрицательного воздействия. Недостаточно просто констатировать наличие загрязнений в результате наблюдений и мониторинга. Требуется определить критерии их негативного воздействия на морскую среду и находящиеся в ней живые организмы. Для этого необходимы научные исследования фундаментального характера.

Примерно так же обстоит вопрос с экологически благополучным и жизнеспособным Океаном. Здесь к экологически опасной, ускоряющей процесс деградации морских экосистем хозяйственной деятельности человека в море и на суше, особенно в прибрежной зоне, добавляются последствия изменения климата, такие как закисление Океана и повышение его температуры. Для восстановления и защиты состояния морских и прибрежных экосистем, не истощающего их использования необходимо устранить наиболее значимые пробелы в научных

знаниях о них. Это также требует широкомасштабных фундаментальных исследований.

Широчайшее поле для фундаментальных работ представляет ожидаемый результат «предсказуемый Океан для общества, которое осведомлено о происходящих в его состоянии изменениях и способно на них реагировать». Изучение и особенно понимание ключевых факторов изменений, происходящих в Океане, включая его физические, химические и биологические параметры, а также взаимовлияния Океана с атмосферой и криосферой, имеют важнейшее значение, особенно в условиях меняющегося климата.

И, конечно же, ожидаемый результат «безопасный Океан, рядом с которым жизнь людей и источники их дохода защищены от связанных с морской стихией бедствий» требует глубоких фундаментальных исследований. Огромный урон как экономического, так и социального характера наносят человечеству опасные явления гидрометеорологического, геофизического, биологического характера, связанные с Океаном. Они оказывают разрушительное, нарастающее и подрывающее устойчивость воздействие на население, хозяйствующие субъекты, экосистемы и экономику прибрежных территорий. Частота и интенсивность таких явлений, обусловленных погодными и климатическими факторами, повышается в условиях изменения климата. Потенциальная опасность их возрастает. Для уменьшения потенциального краткосрочного и долгосрочного воздействия опасных явлений на прибрежные территории

и морскую среду требуется не только разработать механизмы и методы оценки и смягчения последствий основных угроз, меры адаптационного реагирования, но и создать соответствующие системы прогнозирования и предупреждения. Это представляет собой сложнейшую фундаментальную задачу, требующую решения.

Заключение

Десятилетие ООН, посвященное науке об Океане в интересах устойчивого развития, задачи которого кратко описаны в настоящей статье, направлено на то, чтобы человечество приложило все возможные усилия для предотвращения ухудшения экологического состояния Океана и могло продолжить использовать его ресурсы для удовлетворения постоянно растущих своих потребностей.

Несмотря на то, что в плане реализации Десятилетия [5] наука об Океане рассматривается в самом широком смысле: «она охватывает естественнонаучные и социально-гуманитарные дисциплины, знания местного и коренного населения, научно-политическое и научно-инновационное взаимодействие, а также технологии и инфраструктуру», фундаментальные исследования занимают в ней самое важное место.

Понятно, что фундаментальная океанография развивалась, развивается и будет развиваться независимо от того, в какое время и в рамках каких объявляемых событий это происходит. Однако Десятилетие – и это является одной из его важнейших задач – должно дать понять всему человеческому сообществу, как важны фундаментальные исследования Океана для его благополучия. Десятилетие целиком ориентировано на создание «востребованной науки». Любые заинтересованные стороны – представители деловых и промышленных кругов, структур власти, туристического бизнеса, морских видов спорта и отдыха, творческих и культурных сообществ и многие другие должны знать и понимать, для чего им нужны именно фундаментальные морские исследования, и сотрудничать с научным сообществом.

Литература

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция A/RES/70/1, Генеральная Ассамблея ООН, 25.09.2015. (<https://undocs.org/ru/A/RES/70/1>).
2. *The Ocean Economy in 2030*, FR, Paris, OECD Publishing, 2016. DOI: 10.1787/9789264251724-en.
3. Регулярный процесс глобального освещения и оценки состояния морской среды, включая социально-экономические аспекты. Раздел XII Резолюции A/RES/70/235 Мировой океан и морское право, Генеральная Ассамблея ООН, 23.12.2015. (<https://undocs.org/ru/A/RES/70/235>).
4. Морская наука. Раздел XI, п.292 Резолюции A/RES/72/73 Мировой океан и морское право, Генеральная Ассамблея ООН, 5.12.2017. (<https://undocs.org/ru/A/RES/72/73>).
5. *The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021–2030) Implementation Plan (IOC Ocean Decade Series, 20)*, FR, Paris, UNESCO, 2021. (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376780/PDF/376780eng.pdf.multi>).
6. Морская наука. Раздел XI, п. 304 Резолюции A/RES/75/239 Мировой океан и морское право, Генеральная Ассамблея ООН, 31.12.2020. (<https://undocs.org/ru/A/RES/75/239>).

English |||

UN Ocean Decade of Ocean Sciences and Fundamental Challenges of Russian Oceanography*

Sergey M. Shapovalov

Head of the Center for Coordination
of Ocean Research
Shirshov Institute of Oceanology, RAS
36 Nakhimovsky Ave.,
Moscow, 117997, Russia
smshap@ocean.ru

Abstract

The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021–2030) was proclaimed by the UN General Assembly in 2017 on the initiative of the Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO and entered the implementation phase from January 2021. The main watchword of the Decade is “The Science We Need for the Ocean We Want”. It is based on seven socially significant outcomes. To achieve them, ten priority challenges have been identified. These challenges are divided into three groups: Knowledge and Solutions Challenges, Essential Infrastructure Challenges and Foundational Challenges. Although the Decade Implementation Plan considers Ocean Sciences in its broadest sense, including the nature sciences and social sciences and humanities, local and indigenous knowledge, science-policy and science-innovation interactions, and technology and infrastructure *etc.*, basic oceanographic research are of paramount importance for understanding and achieving virtually all seven Decade Outcomes.

Keywords: decade, Ocean science, sustainable development, fundamental oceanography, Intergovernmental Oceanographic Commission.

**The work was financially supported by RFBR (project 18-05-20114).*

Images & Tables



Fig. 1. Moving from the Ocean we have to the Ocean we want [5].

References

1. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution A/RES/70/1*, UN General Assembly, 25 September 2015. (<https://undocs.org/ru/A/RES/70/1>).
2. *The Ocean Economy in 2030*, FR, Paris, OECD Publishing, 2016. DOI: 10.1787/9789264251724-en.
3. *Regular Process for Global Reporting and Assessment of the State of the Marine Environment, including Socioeconomic Aspects. Section XII of Resolution A/RES/70/235 Oceans and the Law of the Sea*, UN General Assembly, 23 December 2015. (<https://undocs.org/ru/A/RES/70/235>).
4. *Marine Science, Section XI, par. 292 of Resolution A/RES/72/73 Oceans and the Law of the Sea*, UN General Assembly, 5 December 2017. (<https://undocs.org/ru/A/RES/72/73>).
5. *The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021–2030) Implementation Plan (IOC Ocean Decade Series, 20)*, FR, Paris, UNESCO, 2021. (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376780/PDF/376780eng.pdf.multi>).
6. *Marine Science, Section XI, par. 304 of Resolution A/RES/75/239 Oceans and the Law of the Sea*, UN General Assembly, 31 December 2020. (<https://undocs.org/ru/A/RES/75/239>).