



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
17 October 2025
Russian
Original: English

Восьмидесятая сессия
Пункт 75 повестки дня
Мировой океан и морское право

Препроводительное письмо

Письмо сопредседателей Специальной рабочей группы полного состава по Регулярному процессу глобального освещения и оценки состояния морской среды, включая социально-экономические аспекты, от 9 октября 2025 года на имя Председателя Генеральной Ассамблеи

Имеем честь препроводить Вам в соответствии с пунктом 337 резолюции 79/144 Генеральной Ассамблеи от 12 декабря 2024 года резюме третьей «Оценки состояния Мирового океана», которое будет опубликовано в качестве документа Ассамблеи на ее восьмидесятой сессии для окончательного утверждения и рассмотрения Специальной рабочей группой полного состава по Регулярному процессу глобального освещения и оценки состояния морской среды, включая социально-экономические аспекты, на ее двадцать третьем совещании 6 ноября 2025 года.

Просим распространить настоящее письмо и резюме в качестве документа Генеральной Ассамблеи по пункту 75 повестки дня.

(Подпись) Кимберли Лунс

(Подпись) Бахия Тахзиб-Ли



Резюме третьей «Оценки состояния Мирового океана»

Содержание

	<i>Стр.</i>
Общее резюме	3
Общие сведения	3
Изменения со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана»	3
1. Стрессоры для Мирового океана: побудители и нагрузки	4
1.1 Побудители изменений в океане	4
1.2 Нагрузки на океан	5
1.3 Чужеродные виды	6
1.4 Эрозия и седиментация	6
1.5 Морская инфраструктура	6
1.6 Кумулятивные эффекты	7
1.7 Опасные океанические явления природного происхождения	7
2. Социально-экологические системы	8
2.1 «Единое здоровье»	8
2.2 Роль морских экосистем в круговороте углерода	8
2.3 Океаны и здоровье и благополучие человека	10
2.4 Воздействие пандемий, включая пандемию коронавирусного заболевания (COVID 19)	11
2.5 Тенденции, характеризующие физическое и химическое состояние океана	12
2.6 Биоразнообразие и местообитания	14
2.6.1 Морское биоразнообразие	14
2.6.2 Местообитания	16
2.7 Морские продовольственные системы	20
2.8 Устойчивое использование ресурсов, цели и способы	24
2.9 Минеральные ресурсы	26
2.10 Управление океаном	27
3. Морские наблюдения и знания об океане	29
3.1 Морские наблюдения и технологические разработки, способствующие углублению научного понимания океана	29
3.2 Знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин	31

Общее резюме

Участники (члены Группы экспертов): Квази Аппеанинг Аддо, Мария Жуан Бебьянну, Иэн Батлер, Донован Кэмпбелл, Мариамалия Родригес Чавес, Фелисия Чинве Мого, Роберту Ди Пинью, Мехди Годрати Шоджаи, Рафаэль Гонсалес-Кирос, Слиман Малики, Энрике Маршофф, Кармен Мифсуд, Эрик Окуку, Ренато Киньонес, Йёрн Шмидт, Василий Смоляницкий, Джошуа Тивангье Тухумвире, Каренн Тун, Катарина Виик, Ван Цзюйин, Мичида Ютака, Чан-Ик Чжан и Тимон Зелиньский.

Общие сведения

- Рациональное использование морских ресурсов и услуг является основой экологической целостности, экономической устойчивости и социальной стабильности, и океан играет ключевую роль в регулировании климата, сохранении биоразнообразия и обеспечении продовольствия, минералов и энергии, жизненно необходимых для благополучия человека.
- При этом океан испытывает все большую нагрузку из-за чрезмерной эксплуатации, загрязнения и ускоряющихся процессов изменения климата, в то время как спрос на биологические, минеральные и энергетические ресурсы во всем мире продолжает расти.

Океан покрывает более 70 процентов поверхности планеты и представляет собой крупнейшую и наиболее взаимосвязанную экосистему. Он служит для планеты основной «системой жизнеобеспечения» и содержит большую часть биоразнообразия Земли. Океан играет важнейшую роль в мировом круговороте питательных веществ, в частности углерода и азота, и производит значительную долю кислорода.

Океан как часть климатической системы планеты имеет основополагающее значение для эволюции характера изменения климата. Океан уже поглотил более 90 процентов избыточного тепла и 30 процентов углекислого газа, попавших в атмосферу из-за сжигания ископаемого топлива в результате деятельности человека. Океанские течения перераспределяют тепло на локальном и глобальном уровнях. Однако характер этих течений меняется, и их влияние на изменение климата в будущем не до конца понятно.

Для многих сообществ от океана прямо или косвенно зависят средства к существованию. Океан обеспечивает значительную часть мировых запасов белка и поддерживает такие отрасли, как судоходство, туризм и возобновляемая энергетика.

С океаном тесно увязаны различные культурные, духовные и рекреационные ценности. Прибрежные сообщества по всему миру имеют богатые традиции и культурную самобытность, которые связаны с океаном, будь то через искусство, обычаи или историю. Использование океана в рекреационных целях способствует психическому благополучию и вносит вклад в местную экономику.

Изменения со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана»

Третья «Оценка состояния Мирового океана» опирается на предыдущие доклады и актуализирует вторую «Оценку состояния Мирового океана», которая была опубликована в 2021 году и охватывала период с 2010 по 2018 год. Каждая глава, за исключением новых глав, содержит конкретную информацию о прогрессе и изменениях, наблюдаемых главным образом с 2018 по 2023 год. В

большинстве глав приведена вся необходимая информация по различным регионам океана. «Оценка состояния Мирового океана» теперь включает сведения о способах обеспечения устойчивости и сквозных вопросах, касающихся гендерной проблематики; знаниях коренных народов, традиционных обладателей и местных общин¹; и аспектах управления.

1. Стрессоры для Мирового океана: побудители и нагрузки

Побудители изменений в океане

- Океанические экосистемы и обеспечиваемые ими услуги продолжают преобразовываться под воздействием множества взаимодействующих побудителей, включая изменение климата, экономические сдвиги, технический прогресс, изменение подходов к управлению и демографические тенденции.
- Понимание этих побудителей и их совокупного воздействия крайне необходимо для разработки гибких и ориентированных на перспективу стратегий, способных обеспечивать защиту биоразнообразия, сохранение источников средств к существованию и развитие жизнеспособной «голубой» экономики.

Океан подвержен влиянию как природных (например, тектонических и солнечных), так и антропогенных (например, связанных с выбросами парниковых газов и ростом численности населения) побудителей, которые приводят к возникновению различных стрессоров и нагрузок (например, уровень углекислого газа в атмосфере, разрушение местообитаний и загрязнение пластмассами). В деле регулирования этих побудителей и снижения нагрузок наблюдается определенный прогресс; тем не менее многие из них продолжают отрицательно сказываться на океане, и особенно его биоразнообразии, в глобальном масштабе (см. гл. 2 ниже). Об опасных океанических явлениях природного происхождения говорится в разделе 5. В главы 4 «Оценки», однако в настоящем общем резюме они рассматриваются в подразделе «Нагрузки на океан», поскольку они представляют собой естественные процессы, способные вызвать значительные возмущения в экосистемах и социально-экологических системах, и поскольку некоторые из них обусловлены изменением климата.

1.1 Побудители изменений в океане²

Под побудителями широко понимаются (например, в контексте работы Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам или конвенций по региональным морям) природные или антропогенные факторы, влияющие на структуру и функционирование экосистем или происходящие в них изменения.

Наибольшее влияние на морскую среду оказывают следующие антропогенные побудители:

- а) рост численности населения и демографические изменения. Численность населения планеты увеличилась с 7,7 миллиарда человек в 2017 году до 8,2 миллиарда человек в конце 2024 года. В настоящее время около 37 процентов населения планеты живет в пределах 100 км от побережья, а 11 процентов —

¹ Термин «знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин» был утвержден на восемнадцатом совещании Специальной рабочей группы полного состава 27 марта 2023 года в соответствии с аннотированным планом третьей «Оценки состояния Мирового океана».

² Третья «Оценка состояния Мирового океана», разд. 4, гл. 1.

на землях, расположенных на высоте менее 10 м над уровнем моря. Демографическая нагрузка провоцирует рост спроса на продовольствие, пространство и ресурсы, который сказывается на состоянии Мирового океана, в том числе приводит к деградации местообитаний;

b) экономическая деятельность. Темпы мирового экономического роста, выражающегося в увеличении объема валового внутреннего продукта на душу населения, возросли с 2,9 процента в 2019 году до около 3,3 процента в период с 2022 по 2024 год. Темпы мирового роста энергопотребления ускорились с 1,5 процента в год в 2019 году до 2,2 процента в 2023 году. Более активная урбанизация и индустриализация стимулируют рост спроса на энергоносители и другие ресурсы, создавая нагрузку на океан, связанную с добычей, производством, потреблением и образованием отходов;

c) технический прогресс. Хотя достижения в области морских технологий открывают новые возможности, они могут оказывать и негативное воздействие на Мировой океан;

d) изменение структур управления и социальная, экономическая и геополитическая нестабильность. Сфера управления стремительно совершенствуется благодаря расширению сотрудничества между странами, но для нее по-прежнему характерны серьезные проблемы глобального характера. Для решения этих проблем необходимо обеспечивать вертикальную и горизонтальную интеграцию стратегий управления, политики, административных функций и законодательства в мировом масштабе и в разных секторах;

e) изменение климата, утрата биоразнообразия и загрязнение. Связанные с изменением климата нагрузки на океан (например, потепление, повышение уровня моря, закисление, эпизоды морской жары, штормовые нагоны и тропические циклоны) значительно варьируются с учетом географических факторов. При этом подобные нагрузки оказывают особое воздействие на прибрежные районы во всем мире, в которых они сочетаются с другими антропогенными стрессорами, такими как загрязнение и урбанизация в прибрежных районах. Связанные с изменением климата нагрузки на океан все чаще нарушают функционирование экосистем и способствуют утрате биоразнообразия. Эти нагрузки негативно сказываются на связанных с океаном секторах экономики, деятельности в прибрежных районах и благополучии, здоровье и источниках средств к существованию людей. Из-за географической изменчивости и различных пространственно-временных масштабов таких нагрузок для эффективного смягчения их последствий необходимо принимать ответные меры и стратегии на всех уровнях: от глобального до местного.

1.2 Нагрузки на океан³

Океан подвергается многочисленным антропогенным нагрузкам. Поскольку деятельность человека сосредоточена в прибрежных зонах, прибрежные местообитания испытывают на себе наибольшее воздействие этих стрессоров, наряду с воздействием изменения климата. В совокупности эти нагрузки имеют кумулятивный эффект, разрушительно сказывающийся на здоровье океана и морском биоразнообразии и создающий риски для благополучия человека.

Океан по-прежнему подвержен загрязнению из расположенных на суше и в море источников (см. разд. 4, гл. 6, подразд. 5). В него попадают различные давние загрязнители (например, металлы, стойкие органические загрязнители и радиоизотопы) и новые загрязнители (например, пластмассы, фармацевтические

³ Разд. 4, гл. 6.

препараты, средства личной гигиены и пер- и полифторалкильные вещества). В отдельных районах имеются свидетельства снижения уровня выбросов и осаждения давних загрязнителей, таких как ртуть и некоторые органические соединения. При этом стойкие органические загрязнители продолжают присутствовать во многих районах. Уровень загрязнения окружающей среды, особенно в прибрежных зонах, фармацевтическими препаратами (включая антибиотики) продолжает расти. Исследования токсичности указывают на значительное негативное поведенческое влияние фармацевтических препаратов и средств личной гигиены на морские организмы. Следовательно, для сокращения присутствия и потенциального воздействия загрязнителей на океан необходимо принимать хозяйственные меры.

Мировая проблема попадания в океан пластмассовых отходов продолжает усугубляться, в частности по причине неправильного обращения с отходами; истирания и потери микропластмасс; замусоривания; и деятельности в морской среде. Нанопластмассы пока мало изучены. Микропластмассы влияют на все морские экосистемы, и уже есть свидетельства их воздействия на более чем 4000 видов. Необходимы сокращение производства пластмасс, инновации в области материаловедения, расширение объема вторичной переработки и альтернативы пластмассам одноразового использования.

В ближайшие десятилетия в связи с необходимостью снижения зависимости от электроэнергии, вырабатываемой с использованием ископаемого топлива, прогнозируется рост мирового спроса на ядерную электроэнергию. Это может привести к увеличению объема радиоактивных выбросов в океан.

1.3 Чужеродные виды

Чужеродные виды продолжают распространяться через различные векторы, такие как морской транспорт. Это явление оказывает значительное негативное воздействие на местные виды и местообитания и сказывается на экономике, социальной сфере, культуре и здоровье людей. Изменение климата усугубляет проблему распространения и воздействия чужеродных видов, облегчая их размещение и развитие в новых географических точках в силу изменения местных природных условий.

1.4 Эрозия и седиментация

С середины 2010-х годов благодаря появлению большего количества спутниковых данных стало возможным выявлять изменение характера и тенденций береговой эрозии и седиментации. Например, береговая эрозия значительно усилилась в Арктике, где она обусловлена таянием вечномерзлых пород и усилением волновой активности, объясняемым потерей морского льда и увеличением продолжительности безледных периодов. Вследствие этого в Северный Ледовитый океан попадает большое количество питательных веществ, сказываясь на процессах улавливания углерода и состоянии морских экосистем.

1.5 Морская инфраструктура

Развитие морской инфраструктуры, особенно в районах за пределами традиционных прибрежных зон, активизировалось и обуславливает значительную новую нагрузку и воздействие на океанические экосистемы. Оно приводит к утрате или нарушению функционирования естественных местообитаний, сказываясь на биоразнообразии. Ветряные электростанции размещаются все дальше от берега, оказывая дополнительное антропогенное давление на малоизученную морскую среду. Также растут темпы строительства нефтегазовой инфраструктуры, особенно в более глубоководных районах. Размещение на морском дне

объектов, таких как трубопроводы и кабели, оказывает значительное влияние на континентальные склоны и подводные каньоны. В то же время для повышения устойчивости инфраструктуры к опасным явлениям все больше внимания уделяется разработке упредительных стратегий, которые связаны, в том числе, с основанными на природных факторах решениями, буферными зонами, физическими барьерами и системами раннего оповещения и эвакуации.

1.6 Кумулятивные эффекты

Со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» кумулятивные эффекты и потребность в скоординированном управлении ресурсами океана признаются все шире, и по этой теме проводятся соответствующие исследования. При этом для отслеживания антропогенных нагрузок и понимания их кумулятивных эффектов нет надлежащих глобальных платформ и баз знаний. Оценка кумулятивных эффектов имеет решающее значение для предотвращения разрушения экосистем.

1.7 Опасные океанические явления природного происхождения⁴

Геофизические и геологические опасные океанические явления природного происхождения, такие как землетрясения, цунами и извержения вулканов, приводят к гибели людей и экономическому ущербу. Хотя процессы тектонического погружения происходят в течение длительного времени, они взаимодействуют с опасными океаническими явлениями природного происхождения, такими как наводнения, штормовые нагоны и повышение уровня моря. Эти опасные явления усиливаются или будут, по прогнозам, усиливаться в связи с изменением климата. Изменение климата приводит к береговой эрозии на всех континентах. Ожидается, что к 2050 году в одной трети низкорасположенных прибрежных районов отступление береговой линии составит более 100 м.

Океанические погодные явления и гидрологические и климатические опасные явления включают в себя тропические штормы, метеоцунами, волны, повышение уровня моря, затопление прибрежных районов, эпизоды морской жары, таяние ледников, ливневые дожди, выход рек из берегов, засуху, вторжение соленой воды, закисление и дезоксигенацию. Хотя эти опасные океанические явления природного происхождения, согласно прогнозам, будут учащаться или усиливаться в связи с изменением климата, они действуют в совершенно разных временных масштабах. Опасные океанические явления природного происхождения влекут за собой гибель людей и утрату земель; повреждение инфраструктуры и имущества; приостановление туристической деятельности, нарушение продовольственных систем и утрату средств к существованию; затопление и эрозию в прибрежных районах; утрату местообитаний и биоразнообразия; утрату культурного и природного наследия; трудности с судоходством и морскими перевозками; и проблемы с качеством воды, включая вторжение соленых вод.

⁴ Разд. 5.В, гл. 4.

2. Социально-экологические системы⁵

2.1 «Единое здоровье»⁶

Концепция «Единое здоровье», определяемая Группой экспертов высокого уровня по концепции «Единое здоровье»⁷ как комплексный унифицированный подход, ориентированный на обеспечение устойчивого баланса между здоровьем людей, животных и экосистем и оптимальную защиту этого здоровья, является полезным рамочным механизмом для выявления взаимосвязей и взаимозависимостей в социально-экологических системах за рамками экономической деятельности человека, о которой говорится в разделе 5А. Этот подход основан на ряде фундаментальных принципов, включая справедливость, инклюзивность, равный доступ, паритет, социально-экологическое равновесие, ответственное распоряжение и трансдисциплинарность. Всемирная организация здравоохранения признает его особую значимость для обеспечения безопасности пищевых продуктов и воды, полноценного питания, контроля зоонозов, регулирования загрязнения и борьбы с резистентностью к противомикробным препаратам.

В разделе 5.В («Единое здоровье») третьей «Оценки состояния Мирового океана» освещаются аспекты со значимой социальной составляющей, такие как здоровье и благополучие человека, справедливость, гендерные вопросы и знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин, а также аспекты, характеризующиеся высоким социальным воздействием, такие как роль экосистем в круговороте углерода, опасные океанические явления и последствия пандемии коронавирусного заболевания (COVID-19).

2.2 Роль морских экосистем в круговороте углерода⁸

«Голубой углерод»

- Мангры, дуга морских трав и солончаковые болота, которые в числе первых были отнесены к прибрежным экосистемам «голубого углерода», хранят больше углерода, чем леса на суше, отличаются богатством биоразнообразия и обеспечивают многочисленные услуги.
- Хотя их ценность как экосистем «голубого углерода» может представлять собой значительный финансовый ресурс с точки зрения Парижского соглашения, принятого в контексте Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, понимание этой ценности в настоящее время затруднено из-за недостаточного технического потенциала в части учета выбросов углекислого газа и недостаточных финансовых механизмов.
- Даже при условии их полного восстановления вклад прибрежных экосистем «голубого углерода» в достижение глобальных целей по смягчению последствий изменения климата будет составлять лишь 2 процента.

На долю океана приходится примерно половина годовой первичной продукции Земли и 80 процентов мировой биомассы животных. Морские экосистемы имеют огромное значение для круговорота углерода, который влияет на здоровье и благополучие миллиардов людей ввиду своей важности для

⁵ Разд. 5.

⁶ Разд. 5.В.

⁷ One Health High-Level Expert Panel, “One Health: A new definition for a sustainable and healthy future” *PLOS Pathogens*, vol. 18, No. 6 (23 June 2022).

⁸ Разд. 5.В, гл. 1.

регулирования и смягчения последствий изменения климата, и для предоставления экосистемных услуг, таких как обеспечение продовольствием.

«Биологический насос» (рис. 5.В) — это процесс, с помощью которого планктон и нектон перемещают углерод с поверхности океана на глубину, где происходит его повторная минерализация организмами. Когда углерод попадает на глубину ниже 500-1000 м, он секвестрируется на сотни, если не тысячи лет. Хотя всего около 2 процентов углерода, фиксируемого на поверхности океана, достигает глубоководных районов, большая пространственная протяженность открытого океана гарантирует, что он будет продолжать играть важную роль в регулировании изменения климата на протяжении десятилетий и столетий.

При этом необходимо учитывать, что «биологический насос» представляет собой сложный набор процессов, таких как погружение материала с учетом миграции организмов, динамика углерода в отложениях и экспорт углерода из шельфовых зон в открытый океан. По поводу относительного вклада этих процессов и различий, обуславливаемых географическим положением, существует большая неопределенность. Уменьшение этой неопределенности имеет решающее значение для понимания роли океана как одного из основных участников процесса секвестрации углерода.

Экосистемы «голубого углерода»

Термин «голубой углерод» изначально использовался для обозначения трех прибрежных экосистем с растительным покровом — солончаковых болот, лугов морских трав и мангровых зарослей, — которые улавливают и накапливают больше углерода на единицу площади, чем леса на суше. Впоследствии значение термина было расширено, и теперь он охватывает, помимо этих первоначальных прибрежных экосистем «голубого углерода», и другие местообитания.

Не покрытые растительностью донные отложения на континентальном шельфе составляют около 9 процентов от общей морской площади, но являются самым крупным хранилищем углерода в шельфовых системах. В этих сублиторальных отложениях изолировано более 80 процентов органического углерода.

Защита и восстановление прибрежных экосистем «голубого углерода» считаются решениями, основанными на природных факторах, и примерами применения экосистемного подхода для смягчения последствий изменения климата для морской среды. Они могут способствовать достижению определяемых на национальном уровне вкладов в соответствии с Парижским соглашением. Ряд стран уже реализуют стратегии, направленные на повышение углеродопоглотительной способности прибрежных экосистем, принимая целенаправленные меры сохранения, восстановления и регулирования. Согласно последним оценкам, при условии полного восстановления на долю прибрежных экосистем «голубого углерода» могло бы приходиться около 2 процентов мирового потенциала по смягчению последствий изменения климата.

В регионах с умеренным климатом в силу малых географических масштабов этих экосистем маловероятно, что они будут играть значительную роль в достижении целей по смягчению последствий изменения климата. При этом для малых островных государств, которые имеют большую географическую площадь прибрежных местообитаний, эта роль может быть куда более заметной. Для оценки и регулирования экосистем «голубого углерода» в интересах применения эффективных методологий решающее значение имеют доступ к международному финансированию и наращивание потенциала, включая научное сотрудничество, обучение и передачу морских технологий. Эти действия уже

включены в различные определяемые на национальном уровне вклады и необходимы для достижения глобальных целей.

Недавно было предложено относить к прибрежным экосистемам «голубого углерода» макроводоросли. Большинство продуктов жизнедеятельности водорослей повторно минерализуется каждый год, однако часть может попадать в открытый океан или изолироваться в отложениях.

Хотя это может показаться нелогичным, процесс кальцификации морскими организмами, такими как кораллы и двусторчатые моллюски, приводит к чистому выделению углекислого газа, и, кроме того, многие кальцифицирующие организмы производят углекислый газ в процессе дыхания. Недавно было предложено включить в число местообитаний «голубого углерода» кораллиновые водоросли, обнаруженные в осадочных породах, поскольку объем углерода, улавливаемого и накапливаемого в процессе фотосинтеза, может превышать объем углекислого газа, выделяемого при кальцификации.

2.3 Океаны и здоровье⁹ и благополучие¹⁰ человека

Благополучие и здоровье человека

- Океаны способствуют благополучию людей, обеспечивая широкий спектр нерыночных благ, связанных, в том числе, с пользой для психического и физического здоровья, культурной самобытностью, духовной самореализацией, отдыхом и социальной сплоченностью. Однако эти блага подвергаются все большей угрозе из-за изменения климата, загрязнения, утраты местообитаний и нерациональной эксплуатации ресурсов, которые ограничивают способность океана обеспечивать благополучие людей и природы.
- Для благополучия и здоровья людей важны стратегии, увязывающие охрану природы с обеспечением справедливого доступа, охватывающие как рыночные, так и нерыночные ценности, позволяющие сообществам брать на себя ответственное распоряжение ресурсами и обеспечивающие надежный баланс между потребностями людей и здоровьем экосистем.

Здоровье океана и здоровье населения тесно связаны между собой. Океан положительно влияет на здоровье человека во многих отношениях. В качестве примера можно привести преимущества, связанные с занятиями водными видами спорта, потреблением морепродуктов и производством фармацевтической продукции на основе морских ресурсов. Кроме того, морская среда имеет терапевтические и восстанавливающие свойства, что в очередной раз указывает на важность доступа людей к водоемам для поддержки психического и физического здоровья.

Океанические экосистемы вносят огромный вклад в благополучие человека, и отнюдь не только в плане здоровья. Этот вклад включает в себя экономическую ценность и нерыночные блага, такие как духовные, культурные и рекреационные услуги.

Несмотря на имеющиеся трудности, анализ нерыночной ценности морских экосистем крайне важен для понимания и количественной оценки неденежной ценности океана, которые могли бы создать условия для принятия политических решений, способствующих как благополучию людей, так и здоровому состоянию окружающей среды.

⁹ Разд. 5.В, гл. 2.

¹⁰ Разд. 5.В, гл. 3.

Океанические экосистемы играют незаменимую роль с точки зрения культурной практики, традиционных знаний, межпоколенческого наследия и социальной сплоченности. Это особенно актуально в случае коренных народов. Сообщества взаимодействуют с океаном и полагаются на его ресурсы, нередко применяя новаторские стратегии, чтобы прийти к балансу между задачами сохранения окружающей среды и удовлетворения социально-экономических потребностей.

Положительное влияние океанических экосистем на здоровье и благополучие людей находится под угрозой из-за обострения экологических проблем, таких как изменение климата, загрязнение и истощение ресурсов. Все большую опасность для здоровья человека представляют вредоносное цветение водорослей, патогенные бактерии и вирусы, резистентность к противомикробным препаратам и токсичные химические вещества. Дополнительную угрозу для морских экосистем может создавать радиационное загрязнение окружающей среды. Зараженные морепродукты представляют серьезную проблему с точки зрения безопасности продуктов питания, и их потребление может приводить к эндокринным нарушениям, нейротоксичности, дисфункции почек, остеопорозу и различным видам рака.

Учет культурных, экономических и экологических аспектов при разработке политики распоряжения океаном гарантирует, что океан будет и далее поддерживать здоровье и благополучие людей, культурное и природное наследие и устойчивое развитие в интересах будущих поколений.

2.4 Воздействие пандемий, включая пандемию коронавирусного заболевания (COVID-19)¹¹

Несмотря на краткосрочные благоприятные последствия для окружающей среды в связи с сокращением масштабов человеческой деятельности, пандемия COVID-19 оказала значительное негативное воздействие на зависящие от океана сообщества и сектора экономики и привела к повышению уровня загрязнения. Пандемия COVID-19 имела серьезные последствия для здоровья и безопасности людей, занятых в рыбной отрасли, и членов прибрежных сообществ. Высокий риск заражения, снижение спроса на морепродукты и сокращение объема мирового туризма подорвали деятельность, связанную с промыслом, портовыми операциями и цепочками поставок. Многие занятые в рыболовстве и туризме предприятия и сообщества понесли значительные финансовые потери, приведшие к росту безработицы и финансовой незащищенности.

Из-за пандемии COVID-19 снизилась интенсивность использования океана, благодаря чему уменьшилось шумовое загрязнение морской среды и улучшились показатели размножения некоторых видов (например, китов). При этом пандемия имела и негативные последствия для морских экосистем. Увеличение объема пластмассовых отходов, особенно в виде выброшенных масок, создало угрозу для морских организмов. Кроме того, из-за пандемии в большем количестве стали использоваться особые медикаменты и средства лечения, что привело к увеличению концентрации фармацевтических остатков в морской среде.

Приостановление научных исследований и наблюдений за рыболовством создало в некоторых регионах условия для незаконного промысла. По причине пандемии были приняты многочисленные новые правила в области охраны труда и техники безопасности (например, безопасности на рабочем месте) в связанных с океаном секторах. Многие прямые и косвенные последствия пандемии COVID-19 остаются неизвестными, указывая на необходимость дальнейших исследований для обеспечения готовности к будущим глобальным кризисам в области здравоохранения.

¹¹ Разд. 5.B, гл. 7.

2.5 Тенденции, характеризующие физическое и химическое состояние океана¹²

Физические и химические изменения

- Изменение физических и химических характеристик океана в результате изменения климата происходит все быстрее.
- Примерно 16 процентов от общего объема тепла, поглощенного океаном с 1955 года, было поглощено после 2018 года. Наибольшее относительное потепление наблюдается в Атлантическом океане и южных частях Индийского и Тихого океанов.
- Уровень моря продолжает повышаться все более стремительными темпами: от менее чем 2,0 мм в год в период до 2015 года до 4,3 мм в год в 2023 году. Уровень воды в тропических морях поднимается быстрее из-за явления теплового расширения.
- Площадь морского льда в Арктике продолжает сокращаться, и в Южном океане в последнее время также наблюдается уменьшение протяженности ледяного покрова. К середине XXI века воды Северного Ледовитого океана в сентябре могут оказаться полностью свободными ото льда.
- Темпы поглощения углекислого газа океаном и закисления океана продолжают расти, хотя эти тенденции характеризуются высокой пространственной и межгодовой изменчивостью в силу погодных и климатических условий.
- Проблема дезоксигенации Мирового океана сохраняется из-за повышения температуры воды (которое приводит к уменьшению растворимости кислорода и усилению стратификации) и активизации микробной деятельности из-за попадания в морскую среду питательных веществ с суши. Гипоксические зоны океана продолжают расширяться (за последние 50 лет их площадь увеличилась на 4,5 млн кв. км).

Океан продолжает поглощать и накапливать энергию и теплеет ускоренными темпами. Шестнадцать процентов от общего объема тепла, поглощенного океаном с 1955 года, приходится на период после 2018 года.

Уровень солености в разных частях планеты значительно варьируется в зависимости от количества поступающей в океан пресной воды и темпов испарения — четкой мировой тенденции в этом отношении нет. С 2018 года уровень солености снизился в Тихом, Северном Атлантическом и Южном океанах, но заметно поднялся в средней части южной Атлантики и в северной части Индийского океана.

Уровень моря продолжает повышаться все быстрее (2,0 мм в год до 2015 года; 4,3 мм в год в 2023 году) из-за теплового расширения (особенно в тропических регионах) и таяния льда в полярных регионах. Дополнительная изменчивость обусловлена штормовыми нагонами и тектоническими и изостатическими процессами.

Площадь морского льда в Арктике продолжает сокращаться, и к середине XXI века Северный Ледовитый океан может в сентябре оказаться полностью свободным ото льда. В настоящее время это сокращение более заметно в районах, находящихся под воздействием атлантических и тихоокеанских вод. Уменьшение площади ледяного покрова меняет характер вертикальной стратификации и перемешивания вод и оказывает дальнейшее влияние на режим циркуляции. Морской лед в Южном океане, который казался устойчивым к изменению

¹² Разд. 4, гл. 3.

климата, в последнее время демонстрирует тенденцию к сокращению, которое наиболее выражено в районах к югу и западу от Антарктического полуострова и приводит к изменению характера образования плотных шельфовых вод и связанных с ними антарктических придонных вод.

Особую озабоченность вызывает ослабление Атлантической меридиональной опрокидывающей циркуляции и его потенциальное влияние на климат в Северном полушарии, особенно в Европе. Ни одна из последних моделей, разработанных Всемирной программой исследований климата, не предсказывает коллапса Атлантической меридиональной опрокидывающей циркуляции в течение этого столетия, а уровень уверенности относительно ее ослабления оценивается как средний или низкий. Это контрастирует с предыдущими выводами Программы исследований, согласно которым прогнозировалось замедление Атлантической меридиональной опрокидывающей циркуляции, в то время как некоторые модели предвещали ее внезапный коллапс в XXI веке. При этом другие исследования показали, что Атлантическая меридиональная опрокидывающая циркуляция ослабевает и может достичь критической точки и претерпеть резкий коллапс к середине XXI века. Атлантическая меридиональная опрокидывающая циркуляция остается приоритетным направлением исследований.

За период с 1985 по 2022 год водородный показатель (pH) морской воды снизился примерно на 0,06-0,10 единиц, причем значительное снижение наблюдалось на глубине до 2000 м. Снижение pH объясняется поглощением океаном углекислого газа; темпы такого поглощения значительно варьируются в пространственно-временном масштабе, но за последние 60 лет (1960–2019 годы) они увеличились втрое и по состоянию на 2019 год достигли $2,7 \pm 0,3$ петаграмм углерода в год. Ожидается, что это значение будет увеличиваться на $0,4 \pm 0,1$ петаграмм углерода в десятилетие. Это увеличение, однако, будет компенсироваться снижением показателя поглощения углекислого газа из-за повышения температуры. Общий показатель щелочности, который указывает на способность океана нейтрализовать кислоты, увеличился в субтропических регионах, но в мировом масштабе сильно варьируется.

Проблема дезоксигенации Мирового океана сохраняется из-за сочетания таких факторов, как рост загрязнения питательными веществами, повышение температуры воды и активизация микробной деятельности. Повышение температуры воды снижает растворимость кислорода и усиливает стратификацию океана. Эти процессы сдерживают вертикальный обмен газами, теплом, солями и питательными веществами между поверхностным, промежуточным и глубинным слоями воды, замедляя тем самым вентиляцию глубоководных участков океана. Гипоксические зоны в океане продолжают расширяться (4,5 млн кв. км за последние 50 лет), и океан по-прежнему теряет около гигатонны кислорода в год.

Данные по азоту за предыдущие периоды указывают на разницу в тенденциях в разных регионах, которая, скорее всего, объясняется взаимодействием между изменением климата и другими антропогенными источниками и нагрузками. Последние тенденции по фосфору отклоняются от исторических базовых показателей, и ожидается, что из-за изменения климата кремний станет более доступным в краткосрочной перспективе и менее доступным в долгосрочной (т. е. примерно через 150 лет), однако глобальных тенденций в этом отношении пока не наблюдается. Эти результаты свидетельствуют о необходимости дальнейшего мониторинга и обеспечения лучшего понимания этих сложностей для точного прогнозирования будущих биогеохимических циклов.

2.6 Биоразнообразие и местообитания

- Антропогенные, климатические и прочие нагрузки влекут за собой все больше негативных последствий для всех морских таксономических групп и местообитаний — от микробов до морских млекопитающих и от абиссальных равнин до побережий.
- Изменение климата продолжает оказывать воздействие на Мировой океан, особенно в высоких широтах, где повышение температуры и таяние морского льда вызывают смещение зон распространения всех таксонов в сторону полюсов и влияют на динамику таких местообитаний, как высокоширотные льды и фьорды.
- Связанные с изменением климата экстремальные явления (например, циклоны, эпизоды морской жары или штормовые нагоны) происходят во всех широтах и влияют на многие местообитания, такие как коралловые рифы, состояние которых быстро ухудшается.
- Прибрежные местообитания в целом сильно страдают от накопительного воздействия изменения климата, загрязнения (в том числе пластмассами), освоения прибрежных районов, распространения инвазивных видов и проникновения питательных веществ.
- Из-за изменения типов землепользования и строительства плотин резко изменился характер потока наносов, что привело к отступлению береговой линии в дельтах и эстуариях.
- Состояние мангров, морских трав и солончаковых болот во всем мире ухудшается под воздействием таких факторов, как освоение прибрежных районов и развитие аквакультуры, загрязнение, эвтрофикация, штормовые нагоны, циклоны и распространение инвазивных видов.
- Самые глубокие части океана (например, впадины и абиссальные зоны) труднодоступны, плохо изучены, не отражены должным образом на картах и подвергаются все большему риску как потенциальное место освоения ресурсов (например, добычи полезных ископаемых).
- В рамках морского пространственного планирования разрабатываются и принимаются различные меры по созданию в разных частях планеты морских охраняемых районов. Международные заинтересованные стороны работают над обозначением первых «голубых коридоров», то есть протяженных морских охраняемых районов, для защиты и поддержания здорового состояния биоразнообразия в долгосрочной перспективе.

2.6.1 Морское биоразнообразие¹³

Под морским биоразнообразием понимаются многочисленные формы жизни в океанических экосистемах, начиная от микробов и заканчивая крупными морскими млекопитающими. Биоразнообразие имеет решающее значение для биологической продуктивности, круговорота углерода и регулирования климата.

Все морские организмы сложным образом взаимодействуют между собой, обеспечивая устойчивость и стабильность экосистем. Со времени опубликования второй «Оценки состояния Мирового океана» морское биоразнообразие претерпело значительные изменения под влиянием растущих нагрузок, приводящих к обострению связанного с ним глобального кризиса. Эти изменения влияют на ресурсы и услуги, обеспечиваемые морскими экосистемами людям во всем мире.

¹³ Разд. 4, гл. 4.

Основополагающим элементом пелагической пищевой сети, а также шельфовых и глубоководных бентосных местообитаний является планктон (см. разд. 4, гл. 4 а)). Он играет важнейшую роль в биогеохимических циклах и обслуживает более высокие трофические уровни, в том числе те, которые имеют значение для промысловых запасов.

Наиболее значительные перемены со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» наблюдаются в Северном Ледовитом океане. Увеличение биомассы фитопланктона связано с потеплением климата и сокращением площади морского льда, и наблюдаемые изменения касаются численности, состава, фенологии и распределения фитопланктона. Цветение фитопланктона в глобальном масштабе непредсказуемо и может приводить к нарушению круговорота углерода и негативно влиять на доступность пищи для организмов на более высоком трофическом уровне. Популяции зоопланктона, особенно криля, в региональном масштабе демонстрируют тенденцию к сокращению. Влияние изменения климата на планктон во многих регионах остается неизвестным, в основном из-за ограниченного количества данных долгосрочных наблюдений.

Головоногие моллюски благодаря короткому жизненному циклу и высокой репродуктивности проявляют устойчивость в условиях изменения климата, и на некоторые популяции благотворно действует повышение температуры. В то же время характер распределения популяций меняется, и определенные эксплуатируемые виды подвергаются неослабной нагрузке в качестве объекта промысла.

Морские бентосные беспозвоночные (разд. 4, гл. 4 с)), особенно кораллы, подвергаются повышенному стрессу из-за учащения случаев обесцвечивания в связи с повышением температуры моря. Несмотря на наблюдаемый со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» положительный эффект природоохранных усилий и мер по созданию морских охраняемых районов, по-прежнему недостаточно знаний о глубоководных видах, и эти виды остаются уязвимыми для таких разрушительных видов деятельности, как траление.

Несмотря на совершенствование рыбохозяйственных методов и сокращение прилова, популяции рыб (разд. 4, гл. 4 d)) постоянно подвергаются угрозе в связи с переловом и деградацией местообитаний. Численность многих видов рифовых рыб продолжает сокращаться, однако некоторые популяции, например тунца, благодаря усовершенствованным мерам хозяйствования демонстрируют признаки восстановления.

Морские млекопитающие (разд. 4, гл. 4 e)) подвергаются постоянной опасности запутывания в рыболовных снастях, столкновения с судами и заглывания пластмассового мусора. В то время как некоторые виды (например, средиземноморские тюлени и дельфины) показывают незначительные признаки восстановления, другие виды, такие как северный гладкий кит, по-прежнему находятся под угрозой исчезновения. Кроме того, усиление шумового загрязнения морской среды (например, в результате вооруженных конфликтов, судоходства или развития морской инфраструктуры) препятствует миграции и коммуникации морских млекопитающих.

Морским рептилиям (разд. 4, гл. 4 f)), в частности морским черепахам, угрожают сокращение местообитаний, загрязнение пластмассами и изменение климата. Хотя благодаря природоохранным усилиям улучшились условия гнездования этих животных, общие тенденции вызывают тревогу, особенно в связи с тем, что из-за повышения температуры песка среди вылупляющихся детенышей преобладают самки.

Изменение климата влияет и на морских птиц (разд. 4, гл. 4 g)), репродуктивный успех которых зависит от доступности добычи. Показатели смертности

в результате заглатывания пластмассового мусора и попадания в прилов взрослые, однако для некоторых видов птиц благодаря изменению методов лова уровень смертности понизился.

Морские растения (разд. 4, гл. 4 h)), включая экосистемы морских трав и мангров, имеют критическое значение для защиты побережий и представляют собой важнейшую среду обитания, поддерживающую морское биоразнообразие. Загрязнение и освоение прибрежных районов продолжают оказывать на них воздействие и приводить к сокращению их площади. Роль этих экосистем в смягчении последствий изменения климата стала после публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» более известной, что послужило стимулом для разработки различных проектов по их восстановлению. Из-за повышения температуры воды и изменений в популяциях травоядных сокращается площадь зарослей макроводорослей (разд. 4, гл. 4 i)), таких как ламинарии. Несмотря на наблюдаемые в некоторых регионах улучшения, связанные с природоохранными усилиями, инвазивные макроводоросли все больше угрожают местному биоразнообразию.

В целом, основные выводы третьей «Оценки состояния Мирового океана» указывают на то, что морское биоразнообразие постоянно подвергается воздействию негативных факторов, таких как изменение климата, сокращение местообитаний, загрязнение (особенно пластмассами) и чрезмерная эксплуатация. Решающее значение для уменьшения этого воздействия и сохранения жизнеспособности морских экосистем имеют природоохранные усилия, более эффективное регулирование и глобальное сотрудничество.

2.6.2 Местообитания¹⁴

Морские местообитания включают в себя разнообразные экосистемы, от мелководных прибрежных зон до глубоководных районов моря. Эти местообитания жизненно важны для поддержания биоразнообразия, обеспечения экосистемных услуг и сохранения источников средств к существованию. При этом они подвергаются все большему негативному воздействию загрязнения, разрушения, изменения климата и деятельности человека. Повышение уровня моря, закисление океана, учащение экстремальных климатических явлений и фрагментация местообитаний — все это способствовало изменениям в различных морских местообитаниях со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана». В то же время была активизирована природоохранная деятельность с упором на выработку основанных на природных факторах решений, восстановление экосистем и внедрение рациональных методов хозяйствования.

В связи с повышением уровня моря и «зжатостью» между морем и береговой инфраструктурой приливно-отливная зона (разд. 4, гл. 5 a)) продолжает претерпевать значительные изменения и терять свои свойства в качестве среды обитания. Эвтрофикация и загрязнение, в том числе в результате накопления микропластмасс, влияют на организмы и экосистемные услуги. Принимается все больше попыток использовать приливно-отливные экосистемы для смягчения последствий изменения климата. Природоохранные стратегии все чаще предусматривают создание одновременно и «зеленой» (имитирующей природные системы) и «серой» (традиционной) инфраструктуры, совместную разработку проектов для защиты экосистем и внедрение решений, основанных на природных факторах.

Биогенные рифы и песчаные, илистые и скалистые берега (разд. 4, гл. 5 b)) подвергаются сильному давлению, которое угрожает биоразнообразию и нарушает функции экосистем. Явление сжатия прибрежной зоны и созданная человеком инфраструктура уже влияют на 33 процента пляжей во всем мире, и к

¹⁴ Разд. 4, гл. 5.

концу века вплоть до 26 процентов из них рискуют потерять значительное количество песка. Дополнительную нагрузку на эти зоны создают новые неблагоприятные явления, такие как загрязнение пластмассами (разд. 4., гл. 6, подразд. 5) и искусственное освещение в ночное время, в связи которыми необходимо проводить целенаправленные исследования и разрабатывать стратегии по снижению воздействия. Для сохранения прибрежных местообитаний необходимы эффективные меры хозяйствования, строящиеся на различных системах знаний (например, знания традиционных обладателей, коренных народов и местных общин) и способствующие принятию решений на основе широкого участия. Нужно проводить более предметные исследования в тропических и субтропических регионах, в отношении которых сохраняются пробелы в данных, и устранять различия в подходах к управлению прибрежными районами между странами с высоким и средним уровнем дохода.

Новое понимание атоллов (разд. 4, гл. 5 с)), включая теорию предшествующего окаристовывания и открытия в области гидрогеологии, ставят под сомнение прежние представления о формировании атоллов. Сохранению атоллов в условиях повышения уровня моря могут способствовать образование карбонатного песка и перенос осадочных пород в результате штормов. Угрозу для атоллов представляют закисление океана и повышение температуры воды, которые наносят ущерб рифам и ускоряют процесс обесцвечивания кораллов. В то время как некоторые удаленные рифы могут восстановиться в течение нескольких лет, густонаселенным атоллам для восстановления требуется больше десятилетия. Это обстоятельство подтверждает важность применения комплексных природоохранных подходов.

Состояние коралловых рифов (разд. 4, гл. 5 d)) во всем мире стремительно ухудшается под воздействием различных стрессоров. Учащающиеся потрясения, такие как эпизоды морской жары и штормы, оставляют мало времени для восстановления и подвергают рифы опасности разрушения. Несколько произошедших с 2018 года глобальных вспышек обесцвечивания привели к массовой гибели кораллов. Согласно прогнозам, 90 процентов рифов могут исчезнуть, если уровень потепления превысит 1,5 °C. Даже устойчивые в прошлом районы, такие как Южная Атлантика, переживают серьезные потери. Дополнительную нагрузку создают усиливающаяся гипоксия и закисление океана. За период с 1970-х годов Карибский бассейн потерял 80 процентов своего кораллового покрова.

Хотя холодноводные кораллы и губки (разд. 4, гл. 5 e)) подвергаются все более серьезной угрозе, новые открытия, например обнаружение обширных рифов на плато Блейка, подчеркивают их роль в секвестрации углерода и динамике экосистем. Закисление океана продолжает ослаблять коралловые образования, и в сценариях с сохранением высокого уровня выбросов можно прогнозировать дальнейшее серьезное сокращение их численности. Хотя новые открытия в области экологии холодноводных кораллов и губок способствуют более глубокому пониманию этих хрупких экосистем, возможности для долгосрочного мониторинга и выработки комплексной политики остаются ограниченными. Неотложными приоритетами являются обеспечение более эффективной защиты этих экосистем и их исследование в глобальном масштабе.

Изменения, касающиеся условий в эстуариях и дельтах (разд. 4, гл. 5 f)), существенно влияют на динамику осаджений, качество воды и структуру экосистем. Резкие изменения в моделях землепользования и строительство плотин, произошедшие за период со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана», повлияли на характер потока наносов, что повлекло за собой ускоренное отступление береговой линии и оседание берегов во многих районах.

Луга морских трав (разд. 4, гл. 5 g)) имеют большое значение для связывания углерода, поддержания биоразнообразия, характерного для этих местообитаний, и защиты берегов. Их площадь повсеместно сокращается, и с конца XIX века общий показатель такого сокращения составил около 29 процентов. Со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» состояние этих местообитаний ухудшилось из-за эпизодов морской жары, штормов и повышения уровня моря, особенно в Восточной и Юго-Восточной Азии и некоторых регионах Северной Атлантики. Большие пласты морских трав (от 66 000 до 92 000 кв. км) были обнаружены на Багамских Островах. При этом сохраняются значительные пробелы, связанные с устареванием глобальных карт лугов морских трав, неадекватным картированием глубоководных или характеризующихся большой мутностью воды зон, недостаточным пониманием факторов устойчивости к изменению климата и коэффициентов поглощения углерода, а также отсутствием природоохранной политики.

Мангры (разд. 4, гл. 5 h)) обеспечивают важные экосистемные услуги, такие как защита побережий, поддержание биоразнообразия и секвестрация углерода, и приносимая ими экономическая выгода оценивается в 65 млрд долл. США в год. В период с 2010 по 2020 год благодаря в основном природоохранным усилиям чистый годовой показатель утраты мангров снизился до 102,4 кв. км относительно предыдущего десятилетия. При этом в связи с развитием аквакультуры, урбанизацией и повышением уровня моря проблема их утраты сохраняется. Среди важных проектов по восстановлению необходимо упомянуть цель Китая восстановить 18 800 га к 2025 году, цель Индонезии восстановить 600 000 га к 2024 году, а также инициативу Исламской Республики Иран высадить 1000 га мангровых лесов.

Освоение прибрежных районов, загрязнение, повышение уровня моря и распространение инвазивных видов приводят к сокращению площади солончаковых болот (разд. 4, гл. 5 i)) во всем мире. Такое сокращение неуклонно продолжается с момента публикации второй «Оценки состояния Мирового океана», и в некоторых районах отмечается вызванное изменением климата наводнение на солончаки мангровых зарослей. Уровень загрязнения нефтью и химическими веществами снизился, однако серьезную озабоченность теперь вызывает загрязнение пластмассами.

Континентальные склоны и подводные каньоны (разд. 4, гл. 5 j)) оказываются под все большим прямым воздействием антропогенных факторов и изменения климата. К видам человеческой деятельности, которые, как представляется, оказывают на них наибольшее влияние, относятся рыболовство, сброс отходов, замусоривание и загрязнение пластмассами, разведка и добыча нефти и газа, размещение на морском дне объектов инфраструктуры, шумовое загрязнение и туризм. Несмотря на значительные успехи в изучении, защите и регулировании склонов и каньонов, многие из пробелов, указанных во второй «Оценке состояния Мирового океана», сохраняются. Большинство местообитаний, относящихся к континентальным склонам и подводным каньонам, остаются неизученными, а данные за длительные периоды носят ограниченный характер, в силу чего трудно оценить изменения, произошедшие за последние 5–10 лет.

С момента публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» произошли значительные изменения в морском ледовом покрове в высоких широтах (см. разд. 4, гл. 5 k)). Площадь ледового покрова в Арктике продолжает сокращаться, и высока вероятность, что в ближайшие несколько десятилетий в Арктике не будет морского льда в сентябре. При этом площадь ледового покрова в Антарктиде, которая постепенно увеличивалась с 1979 по 2015 год, с 2016 года стремительно сокращается, что может свидетельствовать о смене режима.

Подводные горы и остроконечные скалы (разд. 4, гл. 5 l)) — это подводные возвышения, которые создают среду для характерного глубоководного биоразнообразия, включая кораллы, губки и экономически ценные виды рыб. Эти системы все более активно эксплуатируются в ходе глубоководного промысла, что приводит к деградации местообитаний. После публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» активизировались природоохранные инициативы, обеспечивающие более эффективную защиту подводных гор посредством создания морских охраняемых районов и привлечения внимания к их экологическому значению. Однако, несмотря на существенные улучшения, понимание динамики экосистем на абиссальных подводных горах и подводных горах, расположенных в районах за пределами национальной юрисдикции, и взаимосвязанности популяций на разных подводных горах остается ограниченным.

Абиссальные равнины (разд. 4, гл. 5 m)), представляющие собой обширные глубоководные области, являются наиболее малоизученными морскими местообитаниями на Земле. На них обитают уникальные виды, адаптировавшиеся к экстремальным условиям, и они вносят вклад в мировой круговорот углерода. Перспективы глубоководной добычи редких полезных ископаемых в этих районах вызывают растущие опасения в связи с угрозой разрушения местообитаний и утраты биоразнообразия.

Пелагическая зона (разд. 4, гл. 5 n)) является самым крупным местообитанием на Земле и играет важнейшую роль в регулировании глобального климата, круговороте углерода и поддержании биоразнообразия. Со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» благодаря совершенствованию технологий наблюдения и методов изучения экологической ДНК были собраны обширные данные и проведены многочисленные междисциплинарные исследования. Последние модели земной системы, созданные в рамках Проекта сравнения объединенных моделей, прогнозируют более значительное потепление, закисление, дезоксигенацию и снижение концентрации нитратов в морской воде, в то время как новые экологические исследования, например на тему эффекта усиления по трофической сети, свидетельствуют о снижении биомассы на более высоких трофических уровнях.

Последние достижения в области глубоководных исследований позволили добиться значительного прогресса в изучении хадальных впадин (см. разд. 4, гл. 5 o)) благодаря использованию новых технологий, в то время как прогресс в исследовании систем хребтов остается ограниченным. После выхода второй «Оценки состояния Мирового океана» были сделаны важные выводы о срединно-океанических хребтах, касающиеся ключевых зон биоразнообразия и воздействия человеческой деятельности. Например, Срединно-Атлантический хребет отличается высоким биоразнообразием, которое создает благоприятные условия для различных демерсальных рыб и бентосных беспозвоночных. Арктический срединно-океанический хребет, в свою очередь, подвергается заметному воздействию в результате рыболовства, добычи полезных ископаемых и биоразведки.

Гидротермальные источники и зоны холодного просачивания (разд. 4, гл. 5 p)) содержат крупную биомассу хемосинтезирующих микробов и животных и способствуют повышению продуктивности, в том числе промысловых запасов, в близлежащих районах. Технологический прогресс позволил обнаружить тысячи таких зон в прошлом, а также начать осваивать глубоководные месторождения нефти, газа и газогидратов (зоны просачивания) и заключить новые контракты на разведку полезных ископаемых (источники) в отношении районов в Атлантическом и Индийском океанах. Дополнительную нагрузку на эти экосистемы создают глобальное потепление, дезоксигенация, закисление океана и

изменение циркуляции, глубоководный промысел, сброс отходов и загрязнение пластмассовым мусором. Принятые на сегодняшний день природоохранные меры включают в себя разработку научных и отраслевых стандартов, принятие пространственных мер защиты посредством обозначения уязвимых морских экосистем, морских охраняемых районов и экологически или биологически значимых районов и занесение видов в Красный список находящихся под угрозой исчезновения видов Международного союза охраны природы и природных ресурсов.

Саргассово море (разд. 4, гл. 5 q)) представляет собой знаковую экосистему открытого моря, которая на международном уровне признается важнейшей частью Мирового океана. Со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» в Саргассовом море в связи с изменением климата и океанографических параметров и деятельностью человека значительно поменялись условия окружающей среды. Кроме того, в Саргассовом море активизировалось движение судов.

Фьорды (разд. 4, гл. 5 r)) во всем мире характеризуются глубоким бассейном и у устья напрямую или через подводный порог соединены с открытым морем. Они конкретно обозначаются как «горячие точки» круговорота углерода. Благодаря своей эффективности в захоронении органического вещества фьорды играют критически важную роль в регулировании круговорота углерода на протяжении времени. Такие связанные с изменением климата явления, как потепление, дезоксигенация и закисление, уже сказываются на состоянии фьордов как северного, так и южного полушария. Таяние ледниковых льдов и изменение сезонности гидрологического цикла влияют на физические и химические факторы и процессы в системах фьордов.

2.7 Морские продовольственные системы

- На долю морепродуктов, получаемых в результате промысла в естественной среде и морской аквакультуры, приходится около 20 процентов животного белка и 6,7 процента всего белка, потребляемого людьми во всем мире.
- Справедливые, транспарентные и устойчивые рамки торговли помогут защитить мелких производителей, обеспечить отслеживаемость и законность и привести принципы функционирования рынков морепродуктов в соответствие с целями в области климата, биоразнообразия и продовольственной безопасности.
- Экологичная переработка морепродуктов — это важнейший рычаг содействия продовольственной безопасности, экономической устойчивости и социальной справедливости в странах, чья экономика связана с океаном. Речь идет, в том числе, об интеграции принципов экономики замкнутого цикла, например об освоении возобновляемых источников энергии, использовании побочных продуктов и сокращении выбросов.
- Несмотря на то, что с аквакультурой сопряжено множество сложностей, в том числе с точки зрения социальной приемлемости, загрязнения окружающей среды и изменения климата, она продолжает адаптироваться и развиваться, приобретая все большее значение для стран, чья экономика связана с океаном, и становясь критически важной для продовольственной безопасности и гарантий полноценного питания.
- Производительность морского промыслового рыболовства остается относительно стабильной. Однако доля мировых промысловых запасов, вылавливаемых на биологически устойчивом уровне, неуклонно сокращается.

- В ряде регионов наблюдаются успехи в плане усовершенствования связанных с рыболовством структур управления и регулирования.
- При поиске способов обеспечения устойчивости мелкомасштабного и натурального рыболовства необходимо учитывать совокупное воздействие многочисленных факторов уязвимости (например, социальных, экономических, экологических и климатических факторов), опираться на знания и опыт рыбаков и принимать во внимание их опасения по поводу вопросов справедливости, прав человека и безопасности.
- Примерно 121 миллион человек во всем мире занимаются морским любительским рыболовством. Этот широко распространенный вид деятельности имеет значительные положительные и отрицательные последствия для экономики и экологии, особо существенно затрагивая прибрежные экосистемы.

Продовольственные системы должны обеспечивать глобальную продовольственную безопасность и питание для населения, численность которого к 2050 году, как ожидается, достигнет почти 10 миллиардов человек. Несмотря на его огромные размеры, океан обеспечивает лишь 4-8 процентов потребляемой людьми пищи. Продовольственные системы не только сильно зависят от окружающей среды; они также создают значительную нагрузку на нее. В рыбопереработке и связанных с ней видах деятельности непосредственно заняты около полумиллиарда человек. Устойчивая эксплуатация диких рыбных запасов и марикультура являются основой для экологичной торговли морепродуктами. Неравномерное географическое распределение морских ресурсов исторически определяло параметры торговли на уровнях от местного до глобального, однако в последние десятилетия доля экспортируемой морской продукции увеличилась.

Изменение климата влияет на распределение морепродуктов в мировом масштабе. Хотя межрегиональная торговля сохраняет свое значение для многих регионов, все более важным направлением становится Азия. Несмотря на появление торговых норм, систем сертификации и инструментов отслеживания, призванных способствовать экологичной торговле морепродуктами, их польза и эффективность известны не до конца.

Ввиду высокой склонности рыбы и рыбопродуктов к порче и их важности для обеспечения продовольствием, полноценного питания и мировой торговли для продления срока хранения, увеличения доходов от реализации и обеспечения оптимальной питательной ценности этих продуктов крайне необходимы эффективные методы переработки (см. разд. 5.A, гл. 1 е)). В 2022 году из 165 млн тонн рыбы, предназначенной для потребления людьми, около 43 процентов приходилось на живую, свежую или охлажденную рыбу. Далее следовала замороженная (35 процентов), приготовленная и консервированная (12 процентов) и вяленая (10 процентов) рыба. Около 89 процентов от этого объема продукции идет непосредственно на потребление человеком, а остальные 11 процентов — на непищевые цели, например на производство рыбной муки, используемой в аквакультуре, и биотоплива.

Со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» был достигнут значительный прогресс в признании важности морепродуктов и продовольственных систем на базе водных биоресурсов в контексте Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития, и целей в области устойчивого развития, сформулированных в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Технологические достижения в области переработки морепродуктов способны во многом содействовать устойчивому росту, продовольственной безопасности и

сохранению морских экосистем. По мере повышения мирового спроса на морепродукты необходимо проводить согласованную комплексную политику и совершенствовать производственно-сбытовые цепочки, чтобы сделать эту отрасль более инклюзивной и устойчивой. Передовые технологии обработки, особенно в части отслеживаемости и критериев происхождения, будут играть ключевую роль в обеспечении соответствия установленным требованиям и удовлетворении разнообразных потребностей заинтересованных сторон. Отрасль переработки морепродуктов, способствуя решению ряда социальных и экономических вопросов в прибрежных сообществах, может сыграть центральную роль в обеспечении гендерной инклюзии, справедливой заработной платы и достойных условий труда для всех.

Из-за существующей неопределенности и недостатка глобальных дезагрегированных данных по мелко-, средне- и крупномасштабной аквакультуре трудно отдельно проанализировать значение и влияние каждого подсектора (см. разд. 5.A, гл. 1 с) и разд. 5.A, гл. 1 d)). Во второй «Оценке состояния Мирового океана» под средне- и крупномасштабной аквакультурой понималось ориентированное на сбыт производство для внутреннего или внешнего рынка, которым занимаются предприятия, варьирующиеся от средних до крупных транснациональных. В период с 2018 по 2022 год производительность морской аквакультуры увеличилась с 55,7 до 60,2 млн тонн, а общая ценность возросла с 76 до 89,2 млрд долл. США.

За последние два десятилетия темпы производства продукции аквакультуры стремительно увеличились, и этот сектор стал более интегрированным в глобальную продовольственную систему. В средне- и крупномасштабной аквакультуре были внедрены многочисленные усовершенствования в части методов выращивания, на всех этапах создания стоимости в аквакультуре произошли значительные изменения, и в настоящее время продукция аквакультуры входит в число наиболее распространенных продуктов питания в мире. Цифровизация и появление новых технологий (например, блокчейн) играют все более важную роль в средне- и крупномасштабном производстве продукции аквакультуры. Кроме того, большее внимание уделяется разведению морских видов низкого трофического уровня, включая крупных моллюсков и водоросли. Тем не менее для значимого наращивания масштабов производства в этом секторе необходимо решить вопросы социальной приемлемости и воздействия на окружающую среду.

За последнее десятилетие были приложены масштабные усилия для сокращения использования антибиотиков в аквакультуре, в частности ввиду угрозы развития резистентности к противомикробным препаратам и связанных с этим последствий для здоровья человека. Что касается кормовой аквакультуры (например, рыбы и креветок), то сохраняются опасения по поводу использования рыбной муки и рыбьего жира, чрезмерной эксплуатации диких запасов и пищевой конкуренции.

Изменение климата также создает проблемы для средне- и крупномасштабной аквакультуры и цепочек поставок. Климатические явления, влияющие на морскую аквакультуру, включают в себя эпизоды морской жары, вредоносное цветение водорослей, дезоксигенацию и штормы. Необходимо сосредоточить усилия на приспособлении производства продукции аквакультуры к изменению климата и смягчении его последствий.

Оценка мелкомасштабной аквакультуры, приведенная в разделе 5.A, глава 1 d), охватывает два различных вида практики: а) морскую аквакультуру в прибрежных зонах и б) морскую аквакультуру в береговых зонах. Второй вид обычно подразумевает устройство специальных прудов на суше или в приливно-отливных зонах. Мелкомасштабная аквакультура имеет большое значение для

глобальной продовольственной безопасности, средств к существованию, полноценного питания и здоровья. Большая часть мелкомасштабного производства морских водорослей, морских огурцов и морских моллюсков в мире приходится на прибрежную морскую аквакультуру, в то время как разведение ракообразных в основном происходит в расположенных на берегу прудах и резервуарах с солоноватой водой. Среди объектов морской аквакультуры в береговых зонах преобладают разводимые в солоноватой воде креветки и несколько видов рыб, раков и крабов. Разведение некоторых видов (например, морских водорослей и моллюсков) имеет лишь незначительные последствия для здоровья океана, и большее значение в этой связи имеет применение в мелкомасштабной аквакультуре рациональных методов хозяйствования.

В то же время, учитывая потенциальное негативное воздействие деятельности различных мелких аквакультурных хозяйств в совокупности, на национальном и региональном уровнях следует поощрять применение инструментов пространственного планирования и принимать во внимание соображения предельной производительности. В течение последних десятилетий в морских аквакультурных хозяйствах в прибрежной и береговой зоне случалось несколько серьезных вспышек заболеваний. Для защиты этого вида деятельности, повышения устойчивости мелкомасштабной аквакультуры и снижения ее негативного воздействия на здоровье океана необходимо внедрять передовые методы хозяйствования, в том числе принимать меры биобезопасности. Обеспечить устойчивость морской аквакультуры в прибрежной и береговой зоне невозможно без решения проблемы воздействия изменения климата и стрессоров, обусловленных деятельностью на суше. Кроме того, нужно принимать во внимание, что сообщества, занимающиеся морской аквакультурой в прибрежной и береговой зоне, относительно бедны и располагают ограниченными ресурсами, вследствие чего являются более уязвимыми для изменения климата.

Мелкомасштабное рыболовство (разд. 5А, гл. 1 b)) имеет большое социальное, экономическое, культурное и экологическое значение и играет важнейшую роль в обеспечении продовольственной безопасности и полноценного питания для миллионов людей. Мелкомасштабное и натуральное рыболовство вносит существенный вклад в экономику отдельных стран и мировую экономику и имеет большую социальную и культурную значимость. При этом все большую нагрузку на мелкомасштабное рыболовство создают сокращение рыбных запасов и конкуренция со стороны промышленного рыболовства. Совокупное воздействие широкого спектра экологических стрессоров и климатических факторов представляет значительную угрозу для жизнеспособности и устойчивости мелкомасштабного и натурального рыболовства во многих регионах мира.

Крупно- и среднемасштабное рыболовство (разд. 5А, гл. 1 а)) различаются по сложности и охвату операций, и каждый из этих видов деятельности связан с собственным набором применяемых методов, видов воздействия и мер по обеспечению устойчивости. В то время как среднемасштабное рыболовство играет жизненно важную роль в развитии местной экономики и обеспечении средств к существованию, крупномасштабные рыболовные операции часто имеют более серьезные экологические и экономические последствия, которые требуют продуманного управления и регулирования. В третьей «Оценке состояния Мирового океана» подчеркивается важность экосистемного управления, транспарентности, отслеживаемости и сотрудничества заинтересованных сторон для смягчения негативного воздействия средне- и крупномасштабного рыболовства.

В число самых острых проблем, связанных с рациональным использованием ресурсов океана, входят перелов и незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел. Доля мировых рыбных запасов, вылавливаемых на

биологически устойчивом уровне, в 2021 году уменьшилась до 62,3 процента (в 2019 году — 64,6 процента), в то время как многие другие запасы эксплуатируются на максимальном уровне или сокращаются. По оценкам, ежегодно в мире незаконно сбывается от 8 до 14 млн метрических тонн несообщаемого улова, и валовой доход от этого составляет от 9 до 17 млрд долл. США в год. Помимо ущерба, наносимого популяциям рыб и экосистемам в результате незаконного, несообщаемого и нерегулируемого промысла, ежегодные экономические потери, связанные с препятствованием обороту рыбы через законные торговые системы, составляют, по оценкам, от 26 до 50 млрд долл. США.

Морское любительское рыболовство (разд. 5А, гл. 2) определяется как добыча морских организмов (в основном рыбы), которые не являются для человека главным средством удовлетворения основных пищевых потребностей и которые обычно не сбываются или не являются предметом торговли на экспортном, внутреннем или черном рынках. Морское любительское рыболовство ежегодно приносит местным общинам, особенно в развитых странах, миллиарды долларов благодаря созданию рабочих мест и поощрению бережного отношения к морской среде. По оценкам, морским любительским рыболовством занимается в мире 121 миллион человек. Хотя общий мировой объем вылова в результате морского любительского рыболовства составляет около 1 процента от общего объема коммерческих выгрузок, любительский лов обычно сосредоточен в узкой прибрежной полосе и его воздействие наиболее сильно ощущается на локальном уровне. Отсутствие официального признания сектора морского любительского рыболовства представляет одну из основных проблем для управления рыболовством, приводя к перелову, конфликтам с коммерческими и натуральными рыбными хозяйствами и уменьшению пользы от любительского рыболовства для общества. Для эффективного регулирования морского любительского рыболовства и получения обществом выгоды от него необходимо обеспечить устранение пробелов в данных, сотрудничество между заинтересованными сторонами, социально-экономическую интеграцию и соблюдение установленных требований благодаря просвещению и нормотворчеству.

2.8 Устойчивое использование ресурсов, цели и способы

- Объем морской добычи нефти и газа постоянно увеличивается и составляет почти треть мировой добычи, причем в последнее время активизировалась разведка месторождений в глубоководных и сверхглубоководных районах.
- Хотя количество случаев разливов нефти уменьшается, такие разливы вызывают долгосрочные нарушения экологического равновесия, приводя к попаданию в пищевые сети углеводородов, которые влияют на здоровье и воспроизводство организмов и динамику популяций.
- Освоение морских возобновляемых источников энергии способствует глобальному энергетическому переходу и декарбонизации экономики, однако требует тщательного анализа последствий для окружающей среды.
- Более 80 процентов товаров перевозятся морем. Декарбонизация судоходного сектора крайне важна, поскольку выбросы парниковых газов судами составляют около 3 процентов от общего объема мировых выбросов.
- Туризм в прибрежных и морских районах приносит более 5,5 трлн долл. США в год и обеспечивает около 174 млн рабочих мест, в силу чего является самым значительным сектором связанной с океаном экономики.
- Туризм может негативно влиять на морскую среду, однако все больше внимания уделяется развитию моделей туризма на основе бережного отношения к природе и участия общин и направлению адресных

инвестиций на цели защиты экосистем, сохранения культурного наследия и инклюзивного управления.

- Во многих прибрежных регионах наблюдаются проявления социально-экономического неравенства, и члены зависящих от океана сообществ, особенно женщины и представители коренного населения, часто имеют ограниченный доступ к рынкам, капиталу и технологиям.
- Справедливое управление океаном крайне необходимо для обеспечения честного распределения связанных с ним выгод, обязанностей и возможностей между всеми заинтересованными сторонами, включая женщин, молодежь, коренные народы и маргинализированные общины.
- Учет гендерных аспектов в подходах к управлению океаном способствует повышению долгосрочной действенности и эффективности природоохранных и управленческих инициатив.

Неистощительное использование ресурсов означает распоряжение ресурсами океана таким образом, чтобы можно было удовлетворять потребности современных людей, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Неистощительное использование природных ресурсов является залогом мировой экологической, экономической и социальной стабильности. Океан играет важнейшую роль в этом процессе, регулируя климат, поддерживая биоразнообразие и обеспечивая человечество важнейшими благами, такими как продовольствие, минералы и энергоносители.

Наблюдаемые тенденции развития технологий в области возобновляемой (разд. 5А, гл. 3 а)) и невозобновляемой (разд. 5.А, гл. 3 b)) энергетики на базе ресурсов океана охватывают морские ветряные электростанции и приливные и волновые электроэнергетические системы. Тогда как разработки в области возобновляемой энергетики направлены на повышение эффективности и снижение затрат, усилия по освоению невозобновляемых источников энергии продолжаются, несмотря на опасения по поводу потенциального негативного воздействия на окружающую среду. Тем не менее появляется все больше устойчивых подходов.

Новые тенденции, такие как повышение интереса мирового сообщества к морским возобновляемым источникам энергии и растущее понимание важности сохранения океана, открывают новые возможности и ставят новые задачи. По мере того как мир движется к более экологичному будущему, важно поддерживать баланс между выгодами от использования океанических ресурсов с необходимостью защиты морских экосистем и обеспечения социальной справедливости.

Несмотря на множество преимуществ для человека, стремительное развитие туризма в прибрежных районах (разд. 5А, гл. 4) также может приводить к разрушению местообитаний, загрязнению и чрезмерной эксплуатации морских ресурсов, таких как коралловые рифы и рыбные запасы. Неэкологичный туризм способствует загрязнению морской среды (пластмассовые отходы, шумление и риск разливов нефти), которое наносит ущерб морским организмам. Избыточное скопление людей в популярных местах отдыха может приводить к деградации местных экосистем и негативно сказываться на благополучии прибрежных сообществ. Применение в контексте туризма новых рациональных подходов, включая ответственное обращение с отходами, создание экологичной инфраструктуры и принятие природоохранных мер на уровне общин, имеет решающее значение для смягчения негативных последствий и обеспечения экологической устойчивости.

На долю морских перевозок (разд. 5.А, гл. 6) приходится более 80 процентов всего объема товаров в мировой торговле. Эти перевозки играют важнейшую

роль в коммерческих операциях, обеспечивая транспортировку товаров и связывая поставщиков с покупателями по всему миру. При этом в 2023 году мировой судоходный флот производил около 3 процентов от общемирового объема выбросов углекислого газа, и прогнозы свидетельствуют о том, что к 2050 году уровень выбросов может возрасти на 90-130 процентов по сравнению с показателями 2008 года. Во времена беспрецедентных климатических и экологических изменений экологичное судоходство приобретает решающее значение. К примерам рациональных подходов относятся использование более чистых видов топлива, применение технологий, способствующих сокращению выбросов углекислого газа, и оптимизация судоходных маршрутов для сведения к минимуму воздействия на окружающую среду.

Около 90 процентов торговых судов используют бункерное топливо — источник энергии, сильно загрязняющий окружающую среду. Это обстоятельство затрудняет задачу значительного сокращения выбросов в ближайшем будущем, поскольку более 70 процентов новых проектируемых судов будут продолжать использовать традиционные виды топлива. Помимо выбросов парниковых газов, судоходство создает и другие виды нагрузки на окружающую среду, включая химическое, биологическое и энергетическое (физическое) загрязнение (разд. 5.A, гл. 6). Поэтому природоохранные нормы, обусловленные опасениями по поводу загрязнения окружающей среды и изменения климата, становятся все более строгими.

Для опреснения морской воды и производства соли (разд. 5.A, гл. 8) все шире используются возобновляемые источники энергии, обеспечивающие работу опреснительных установок. Технологии обратного осмоса и электролиза способствуют повышению эффективности. Методы производства соли во всем мире быстро развиваются и становятся более экологичными.

Со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана» стремительно расширились масштабы деятельности, связанной с поиском и использованием морских генетических ресурсов (разд. 5.A, гл. 5), а также развитием морской биотехнологии. Развитие морской геномики повлекло за собой множество открытий в области экологичных биопродуктов, фармацевтических препаратов и биотоплива. Хотя морские генетические ресурсы обладают огромным потенциалом, они остаются малоизученными. Большинство районов за пределами национальной юрисдикции, включая морское глубоководье, до сих пор не исследованы.

2.9 Минеральные ресурсы

Масштабы деятельности по разведке и разработке морских минеральных ресурсов в морских районах в пределах национальной юрисдикции обусловлены спросом. Хотя глубоководная разведка ведется в районах, находящихся как в пределах, так и за пределами национальной юрисдикции, коммерческая добыча полезных ископаемых еще не началась. Экологичная разведка и потенциальная разработка морских минеральных ресурсов невозможны без научно-технических инноваций, участия заинтересованных сторон и надежной информации, которые необходимы для эффективной оценки экологических, социальных и экономических последствий (разд. 5.A, гл. 7).

Во многих прибрежных регионах наблюдаются проявления социально-экономического неравенства, и члены зависящих от океана сообществ, особенно женщины и представители коренного населения, часто имеют ограниченный доступ к рынкам, капиталу и технологиям (разд. 5.B, гл. 5). Поэтому при разработке политики, направленной на поощрение инклюзивной экономики на базе океана,

особое внимание должно уделяться социальному равенству, доступу к ресурсам и участию маргинализированных лиц в процессах принятия решений.

Хотя такие связанные с океаном отрасли, как рыболовство, туризм и освоение возобновляемых источников энергии, значительно способствуют экономическому росту, они также сопряжены с рядом проблем с точки зрения распределения материальных благ и доступа к ресурсам. Поэтому концепция инклюзивной экономики крайне важна для обеспечения того, чтобы океанические ресурсы приносили выгоды и чтобы эти выгоды справедливо распределялись среди всех членов общества, включая представителей маргинализированных групп.

В целях в области устойчивого развития большое внимание уделяется важности гендерного равенства для устойчивого развития во всех его аспектах, в том числе для распоряжения ресурсами океана. Учет гендерных факторов при разработке связанной с океаном политики гарантирует признание потребностей, мнений и прав женщин и обеспечивает инклюзивное и эффективное управление морскими ресурсами (раздел 5.B, гл. 6).

Гендерно-ориентированные стратегии и программы, обеспечивающие женщинам равный доступ к ресурсам, полномочиям в плане принятия решений и экономическим возможностям, имеют решающее значение для обеспечения как гендерного равенства, так и устойчивого распоряжения океаническими ресурсами.

2.10 Управление океаном

- Недавнее принятие Соглашения на базе Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву о сохранении и устойчивом использовании морского биологического разнообразия в районах за пределами действия национальной юрисдикции представляет собой важную веху, знаменуя распространение мер по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия на районы за пределами национальной юрисдикции, которое способствует укреплению современных природоохранных стандартов и обеспечению справедливого распределения выгод. Соглашение открывает новые возможности для применения признаваемых на международном уровне зонально привязанных инструментов хозяйствования, включая создание морских охраняемых районов в открытом море.
- При этом важной задачей остается преодоление институциональной и тематической разрозненности, которое обеспечит согласованность глобальных, региональных и национальных усилий на основе общих принципов, таких как экосистемный подход, осторожный подход и использование наилучших имеющихся научных данных.
- Третья «Оценка состояния Мирового океана» — это первая комплексная оценка состояния океана, включающая раздел, посвященный управлению океаном.
- Разрозненность подходов к управлению океаном на глобальном и региональном уровнях продолжает привлекать в последние годы пристальное внимание, и в этой связи были разработаны различные механизмы, включая средства межсекторального взаимодействия, системные ответные меры, такие как судебные разбирательства, и другие механизмы, способствующие укреплению и расширению многоуровневого сотрудничества, например по линии Соглашения о морском биологическом разнообразии в районах за пределами действия национальной юрисдикции.

- Применение концепций управления океаном глобальными и региональными учреждениями способствует укреплению правовой взаимосвязи, повышению согласованности и усилению синергетического эффекта в управлении.

Управление океаном (разд. 3) опирается на весьма сложное и динамичное взаимодействие государств и многоуровневых межправительственных институтов и режимов, в рамках которых разрабатываются и применяются концепции, принципы и средства осуществления.

Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года устанавливает правовую основу для осуществления всей деятельности в Мировом океане¹⁵. За последние 70 лет был принят и ряд других глобальных документов, в том числе два соглашения: Соглашение о субсидировании рыбного промысла, которое вступило в силу в 2025 году, и Соглашение о морском биологическом разнообразии в районах за пределами действия национальной юрисдикции, которое вступит в силу в 2026 году. В этих документах рассматриваются различные вопросы, связанные с морской средой, такие как защита биоразнообразия, пагубная практика субсидирования рыбного промысла, загрязнение в результате деятельности в различных секторах и другие угрозы морской среде.

Морской среде посвящены также многие не имеющие обязательной силы документы и связанные с ними межправительственные политические процессы. Эти процессы могут способствовать сотрудничеству, принятию мер и координации действий между государствами (например, в случае таких механизмов Организации Объединенных Наций, как «ООН-океаны») или формированию общего научного понимания (например, по линии работы Межправительственной группы экспертов по изменению климата и Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам, оценок состояния Мирового океана и Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития).

Тем не менее проблема разрозненности подходов к управлению океаном на глобальном и региональном уровнях продолжает привлекать к себе пристальное внимание с момента публикации второй «Оценки состояния Мирового океана». В последние годы были разработаны новые имеющие обязательную силу и не имеющие обязательной силы инструменты, призванные способствовать упрочению существующей системы управления и устранению пробелов в управлении океаном, включая механизмы межсекторального взаимодействия (например, Конвенция о биологическом разнообразии, Куньминско-Монреальская глобальная рамочная программа в области биоразнообразия 2022 года, Соглашение о субсидировании рыбного промысла 2025 года, Соглашение о морском биологическом разнообразии в районах за пределами действия национальной юрисдикции 2026 года и стратегия Международной морской организации по выбросам парниковых газов 2023 года).

Применение концепций управления океаном глобальными и региональными учреждениями способствует укреплению правовой взаимосвязи, повышению согласованности и усилению синергетического эффекта в управлении.

За последние пять лет круг вопросов, которыми занимаются профильные межправительственные учреждения, расширился, и, помимо традиционных проблем морской среды (например, загрязнение и рыболовство), охватывает теперь и более современные приоритетные вопросы, такие как смягчение последствий изменения климата, загрязнение пластмассами, мониторинг и наблюдения в

¹⁵ См. вторую «Оценку состояния Мирового океана», <https://www.un.org/regularprocess/woa2>, и резолюцию 79/144 Генеральной Ассамблеи.

океане, продовольственная безопасность, защищенность на море, миграция по морю и права человека.

Большое значение для управления океаном имеют такие всеобъемлющие понятия, как устойчивая и инклюзивная экономика на базе океана, «голубое здоровье» и «голубая справедливость», и социальные науки приобретают все большую актуальность в этой связи.

3. Морские наблюдения и знания об океане

3.1 Морские наблюдения и технологические разработки, способствующие углублению научного понимания океана

Эффективное управление океаном, принятие решений и выработка политики должны основываться на результатах наблюдений, информации и научных знаниях, полученных с помощью обширного и разнообразного набора методов и технологий, применяемых в различных дисциплинах, включая социальные науки. Технологии и методы наблюдения за океаном быстро развиваются, и, наряду с достижениями в области моделирования, вносят большой вклад в углубление научного понимания океана и разработку инструментов управления. Эти достижения отчасти объясняют прогресс, достигнутый со времени публикации второй «Оценки состояния Мирового океана». При этом сохраняются значительные пробелы в знаниях о больших частях и важных компонентах океана. Также имеет место неравенство в доступе к данным и технологиям, а также в научном потенциале в разных регионах.

Разработка и использование автоматизированных и полуавтоматизированных платформ для наблюдений за океаном, таких как буи «Арго» (к которым теперь относятся и глубоководные буи «Арго» для ведения наблюдений на глубине более 2000 метров), глайдеры, датчики на подводных кабелях, автономные необитаемые подводные аппараты, телеуправляемые необитаемые подводные аппараты и беспилотные аппараты, продолжают расширяться. Эти платформы обеспечивают ценные данные и информацию об участках под поверхностью океана во все более широком пространственно-временном диапазоне и все более высоком разрешении. В наблюдениях за поверхностью океана несколько десятилетий назад был совершен огромный прорыв благодаря использованию спутников. Однако в отношении глубоководных зон океана сохраняются серьезные пробелы в знаниях, обусловленные сложностью ведения наблюдений на глубоководных участках, особенно вдали от побережья. Это обстоятельство создаст большие трудности в контексте осуществления Соглашения о морском биологическом разнообразии в районах за пределами действия национальной юрисдикции. В то же время отмечается большой прогресс в обнаружении очагов биоразнообразия в глубоководных местообитаниях, таких как подводные горы, подводные каньоны, впадины и гидротермальные источники.

Современные наблюдательные платформы оснащены датчиками более высокого разрешения и точности, а также датчиками, позволяющими измерять новые переменные. В качестве примеров можно привести использование спутниковых датчиков более высокого разрешения, интеграцию средств измерения биогеохимических переменных в буи «Арго», развитие систем получения изображений и использование пассивных и активных акустических датчиков в ходе биологических исследований, в том числе в отношении промысловых запасов. Огромное значение автоматизированных систем сбора данных стало очевидным, когда работа неавтоматизированных систем мониторинга была нарушена во время пандемии COVID-19.

Необходимо иметь в виду, что задача получения данных в реальном или близком к реальному времени наиболее выполнима в отношении физических, нежели биологических переменных, в то время как измерение биохимических переменных представляет собой задачу средней трудности. Это неравновесие объясняется сложным характером биологических компонентов морских экосистем, разнообразием переменных (таксономические, экологические и физиологические), меньшим количеством датчиков, разработанных для биологических переменных, и объемом энергопотребления в связи с эксплуатацией систем получения изображений и активных акустических датчиков. Тем не менее благодаря совершенствованию систем получения изображений и развитию акустических технологий понимание биоразнообразия, закономерностей распределения видов и задач управления рыболовством значительно улучшилось.

Научно-исследовательские суда остаются важнейшими платформами для изучения биогеохимических и биологических компонентов океана, равно как и для ведения деятельности, связанной с управлением биологическими ресурсами, такими как промысловые запасы, и сохранением биоразнообразия, местообитаний и экосистем. В большинстве случаев образцы все равно подлежат обработке в лаборатории.

Благодаря развитию и совершенствованию биомолекулярных технологий, например технологий генетического секвенирования, платформ для секвенирования *in situ*, инструментов синтетической биологии и метагеномики и средств анализа экологической ДНК/метабаркодирования, был достигнут значительный прогресс в исследованиях биоразнообразия и экологических характеристик в отношении всех таксономических групп, местообитаний, промысловых запасов, объектов аквакультуры и морских охраняемых районов (как для целей их создания, так и для целей управления ими). Однако применение указанных выше инструментов имеет ограниченный характер. Например, при изучении биоразнообразия эксперты-таксономисты по-прежнему должны проводить проверку на местах. К сожалению, число таксономистов во всем мире уменьшается, и это повод для серьезного беспокойства.

Кроме того, для понимания динамики экосистем на протяжении времени, включая последствия изменения климата, а также для целей управления и принятия решений необходимы системы долгосрочного мониторинга и наблюдения. Такие международные инициативы, как программа «Арго» и Глобальная сеть наблюдений за закислением океана, координация которых осуществляется в рамках Глобальной системы наблюдений за океаном, а также более современные программы, относящиеся к Десятилетию океана, продолжают способствовать укреплению международного сотрудничества и помогают внедрять и стандартизировать связанные с океаном методы и показатели. При этом проведению длительных программ мониторинга часто препятствует дефицит надлежащего долгосрочного финансирования.

Моделирование сегодня широко используется во всех дисциплинах для изучения таких явлений, как изменение климата, циркуляция океана, распределение видов, эрозия, седиментация и динамика пищевой сети, а также таких видов деятельности, как рыболовство и аквакультура. Оно способствует углублению научного понимания и служит инструментом хозяйствования. Особенно перспективными с точки зрения принятия управленческих решений являются создание цифровых двойников океана и применение технологий искусственного интеллекта. Однако для работы как с цифровыми двойниками, так и с искусственным интеллектом требуются большие массивы данных, отвечающих принципам УДСМ (удобство поиска, доступность, функциональная совместимость и возможность многократного использования). Хотя многие виды данных

остаются недоступными, такие инициативы, как Европейская сеть морских наблюдений и передачи данных, Бюро по вопросам использования энергии океана, Среднеатлантический портал океанографических данных и Международный обмен океанографическими данными и информацией, способствуют удовлетворению спроса на данные.

Как уже говорилось в разделе, посвященном вопросам управления (а также в разд. 4, гл. 1), для эффективного принятия решений в интересах неистощительного распоряжения океаном необходимо задействовать социальные дисциплины. Поэтому в системах наблюдения за океаном должны учитываться социальные переменные, а вопросы, изучаемые социальной наукой, должны более широко включаться в системы знаний.

3.2 Знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин

- Знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин все чаще признаются в качестве ценного компонента систем знаний и моделей управления океаном. Эффективному использованию систем знаний препятствует сохраняющаяся неспособность признавать или принимать во внимание разные способы восприятия мира, включая способы познания, применяемые коренными народами. Модели управления океаном, основанные на учете знаний коренных народов, традиционных обладателей и местных общин, с большей вероятностью позволят достичь значимых результатов в деле защиты морских экосистем и океана в целом.

Под «знаниями коренных народов, традиционных обладателей и местных общин» в собирательном смысле понимаются системы знаний, разработанные коренными народами, традиционными общинами и местными сообществами в результате длительного и тесного контакта с окружающим миром или долгосрочной и непрерывной культурной практики (более подробное описание см. в разд. 5.В, гл. 8). Знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин все чаще считаются источником информации, дополняющей классические научные данные.

Все шире признается, что знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин могут послужить ценным инструментом в деле рационального распоряжения ресурсами и сохранения биоразнообразия. Утрата биоразнообразия и местообитаний — это не только значительная экологическая потеря, но и угроза для культурной самобытности. Культурные ценности большинства коренных, традиционных и местных сообществ связаны с естественной средой, и значительные изменения в этой среде могут подорвать культурную целостность этих сообществ. Перемены (например, изменение климата) по-разному влияют на различные социальные и культурные группы и могут иметь совершенно разные последствия для коренных и некоренных народов. Воздействие на определенные социальные классы и группы будет не таким, как на другие группы. Было сочтено целесообразным, что знания коренных народов, традиционных обладателей и местных общин должны быть конструктивным образом отражены в третьей «Оценке состояния Мирового океана», что позволит получить целостное представление о состоянии морской среды и выработать рациональные меры управления океаном.

Океан — это важнейшая часть системы жизнеобеспечения планеты. Улучшение его состояния имеет решающее значение для обеспечения устойчивости морских экосистем и благополучия всех живых организмов на Земле. Для эффективного регулирования деятельности человека и связанных с климатом последствий необходимо развивать научное понимание океана в различных пространственно-временных масштабах и на основе междисциплинарного подхода.