



# Генеральная Ассамблея

Distr.: General  
14 March 2023  
Russian  
Original: English

## Семьдесят восьмая сессия

Пункт 77 а) первоначального перечня\*

### Мировой океан и морское право

## Мировой океан и морское право

### Доклад Генерального секретаря\*\*

#### *Резюме*

В пункте 378 своей резолюции 77/248 Генеральная Ассамблея постановила, что в своих обсуждениях на своем двадцать третьем совещании Открытый процесс неофициальных консультаций Организации Объединенных Наций по вопросам Мирового океана и морского права сосредоточит свое внимание на теме «Новые морские технологии: трудности и возможности». Настоящий доклад подготовлен во исполнение пункта 389 указанной резолюции с целью содействовать обсуждениям по этой теме. Он представляется Ассамблее для рассмотрения на ее семьдесят восьмой сессии, а также государствам — участникам Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву в соответствии со статьей 319 Конвенции.

\* A/78/50.

\*\* Из-за ограничений на листаж докладов, представляемых по поручению Генеральной Ассамблеи, справочный аппарат к материалу, вошедшему в настоящий доклад, приводится в предварительной, неотредактированной версии доклада, которая содержит развернутые сноски и размещена на веб-сайте Отдела по вопросам океана и морскому праву по адресу: [https://www.un.org/depts/los/consultative\\_process/icp23/ICP2023AdvanceUneditedReportingMaterial.pdf](https://www.un.org/depts/los/consultative_process/icp23/ICP2023AdvanceUneditedReportingMaterial.pdf).



## I. Введение

1. Технологии признаются в качестве одного из основных компонентов, служащих опорой для средств осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (подтверждением этому служит, в частности, сформулированная там цель 17) и для процессов, обусловленных итогами Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию. Инновации в сфере морских технологий, расширение доступа к таким технологиям и улучшение обмена ими — это часть требований, выполнение которых позволяет совершенствовать управление тем, как люди используют океан, ради обеспечения устойчивости такого использования. Эффективное, безопасное и щадящее морскую среду функционирование всех морских отраслей сильно зависит от технологий.

2. Важность морских технологий для устойчивого развития, включая устойчивое освоение Мирового океана, а также наличие трудностей с разработкой новых технологий получили отражение в пункте 378 резолюции 77/248 Генеральной Ассамблеи, в котором Ассамблея постановила, что в своих обсуждениях на своем двадцать третьем совещании Открытый процесс неофициальных консультаций Организации Объединенных Наций по вопросам Мирового океана и морского права (Неофициальный консультативный процесс) сосредоточит свое внимание на теме «Новые морские технологии: трудности и возможности».

3. Чтобы содействовать обсуждениям на двадцать третьем совещании Неофициального консультативного процесса, в настоящем докладе приводится обзор морских технологий (в секторальной разбивке и с акцентом на новые технологии) и очерчиваются трудности и возможности, отмечаемые в каждом секторе. При этом охватываются также технологии, которые носят кросс-секторальный характер или не являются сугубо морскими, но позволяют заниматься освоением океана на устойчивой или более устойчивой основе. Доклад опирается на материалы, представленные государствами и профильными организациями и органами<sup>1</sup>, а также на другие доклады и исследования, связанные с этой темой.

## II. Новые морские технологии

### A. Морские научные технологии

4. Морская наука, фундамент которой составляют наблюдения за океаном, важна для ликвидации нищеты, содействия продовольственной безопасности, сохранения морской среды и ресурсов моря, продвижения в понимании природных явлений, их прогнозирования и реагировании на них, а также поощрения устойчивого освоения Мирового океана. Новые морские технологии для океанических наблюдений, такие как датчики следующего поколения, неизвестные ранее аналитические инструменты и не требующие экипажа системы, колоссально усиливают нашу способность исследовать и наблюдать океанскую среду в беспрецедентных временных и пространственных масштабах. Они открывают возможности для трансформационного повышения качества и своевременности морских продуктов и услуг, позволяют получать более полное представление об океане, снабжают информацией для устойчивого управления и улучшают экологическую продуманность при принятии решений и формировании «голубой»

<sup>1</sup> Полный текст представленных материалов размещен на веб-сайте Отдела по вопросам океана и морскому праву по адресу: [https://www.un.org/depts/los/consultative\\_process/icp23/ICP2023AdvanceUneditedReportingMaterial.pdf](https://www.un.org/depts/los/consultative_process/icp23/ICP2023AdvanceUneditedReportingMaterial.pdf).

экономики. Эти технологии охватывают все прочие сектора, рассматриваемые в настоящем докладе.

5. Достижения в области разработки датчиков — от технологии «лаборатория на чипе» до акустического зондирования — позволяют экономично и с большей точностью выполнять низкоуглеродные замеры растущего диапазона существенно значимых переменных параметров океанской среды, а также других физических, химических и биологических параметров и антропогенных воздействий. Инновационные методы морской биотехнологии, именуемые «омическими», например анализ экологической ДНК и РНК в пробах морской воды или донных осадков, способны революционизировать мониторинг и понимание морских биологических сообществ, включая рыбные запасы. Они могут применяться быстрее, дешевле и менее инвазивно и выдавать больше информации, чем традиционные методы. Большие, но пока недостаточно раскрытые возможности дает использование этих новых датчиков для оптимизации традиционных платформ, включая попутные морские суда.

6. Безэкипажные системы, в том числе дистанционно управляемые, автономные или гибридные воздушные, надводные и подводные аппараты и платформы, например буи (в том числе интеллектуальные), глассеры и дроны, а также датчики и метки, закрепляемые на животных, позволили разительно расширить сбор и использование (нередко в режиме реального времени) критически значимых, высокоточных и своевременных данных. Особенно эффективными они показывали себя при выполнении заданий в удаленных, слабо обследованных, суровых или недоступных местностях и при ведении длительного пробоотбора. Такие системы становятся всё более важными для батиметрического картирования, определения характеристик среды обитания, выяснения мест кораблекрушений, мониторинга (в реальном времени) вредоносных цветений водорослей, обнаружения и отслеживания утечек и разливов нефти, мониторинга морского пластикового мусора, прогнозирования погоды, наблюдения за движением, а также осуществления гидрографических, океанографических, атмосферных, метеорологических, рыбохозяйственных, экосистемных и географических съемок и обследований биоразнообразия, дополняя более дорогостоящие и экологически обременительные классические методы, при которых используются системы с экипажем. К числу новейших технологий относятся модульные и подгоняемые под обстановку комплекты автоматизированных систем, которые настроены на «сквозной» подход — от планирования мониторинга до сбора, анализа и сообщения данных — и преобразуют натурные данные в целостную информацию.

7. Новые автономные подводные аппараты оснащены усовершенствованными датчиками, помогающими им передвигаться и обходить препятствия, и элементами искусственного интеллекта, позволяющими им выполнять многократные и снабжаемые географической привязкой съемки, а также автоматически обнаруживать изгибы и уклоны и следовать им. Парусные дроны, работающие на ветровой и солнечной энергии, могут передавать океанические и атмосферные данные в реальном времени, а гибридные версии способны также функционировать под водой. Интеллектуальные буи, питающиеся солнечной энергией, позволяют осуществлять настраиваемый мониторинг множества параметров из фиксированных точек, чтобы формировать сильно детализированные временные ряды. Благодаря автономным системам с гидрофонами появились новые возможности для пассивного акустического мониторинга звуков, издаваемых морскими млекопитающими, что помогает судам избегать столкновений с ними. В этой связи оснащение буев «Арго» акустическими датчиками могло бы стать крупным шагом к активизации глобальных пассивных океанических наблюдений и совершенствованию акустических моделей океана.

8. Ожидается, что применение кабелей для научного мониторинга и надежных телекоммуникаций (SMART) — подводных телекоммуникационных кабелей, в которые встроены датчики окружающей среды, — повысит эффективность мониторинга океана и раннего предупреждения о цунами и землетрясениях для снижения риска бедствий. В 2025 году предполагается ввести в эксплуатацию пилотную кабельную систему SMART у побережья Португалии.

9. Усовершенствованная аппаратура для картирования морского дна позволяет быстрее собирать большие объемы высококачественных данных в трехмерном формате на любой глубине. Безэкипажные аппараты могут дополнять работу исследовательских судов, которые укомплектованы экипажем и оснащены эхолотами, гидролокаторами бокового обзора и другими картографическими технологиями, что будет способствовать усилиям по созданию к 2030 году полной карты дна Мирового океана.

10. Улучшение наблюдений за океанской и прибрежной средой требует непрерывного, последовательного и экономически приемлемого присутствия в океане, опирающегося на наличие уплотненной глобальной наблюдательной сети, действующей как с моря, так и из космоса. Для достижения этих амбициозных целей необходимо будет упрочивать существующую инфраструктуру, чтобы она соответствовала аналитическим запросам формирующихся технологий, и решать непростые инженерные задачи, порождаемые появлением таких технологий, в том числе уменьшая вес и размер приборов, снижая затраты на приобретение, размещение и содержание аппаратуры, повышая сопротивляемость коррозии и биообрастанию и подыскивая инновационные решения в том, что касается энергопитания и передачи данных, например применения подводных акустических, оптических и электромагнитных сетей (см. п. 63). В этой связи наличие выделенных объектов для безопасного тестирования и оценки новых морских технологий дает возможность убедиться, что эти технологии отвечают своему назначению, безопасны в эксплуатации и соответствуют экологическим требованиям. Важно также способствовать внедрению успешно протестированных новых технологий, активизировать исследования, расширять партнерства, интегрировать искусственный интеллект и другие вычислительные инструменты (см. п. 64), а также повышать у рабочей силы навыки эксплуатации и использования таких технологий. В числе задач, которыми необходимо заниматься, была определена интеграция новых технологий в формирование долгосрочных наборов данных, становящихся основой для принятия принципиальных решений.

11. Существует программа «Океан вещей», цель которой — обеспечивать постоянную осведомленность о морской обстановке в масштабах крупных океанических акваторий путем развертывания тысяч небольших и недорогих буев, образующих распределенную датчиковую сеть. Разрабатываемые сейчас передовые технологии включают настраивание множественных безэкипажных систем, объединенных в сеть, на адаптивную кооперацию. Это потребует улучшения интероперабельности и международного сотрудничества, решения юридических вопросов, порождаемых автономностью навигации, и оформления официальных архитектур управления и контроля с продвинутым инструментарием, который дает возможность распределенного планирования заданий и передвижений, навигации и принятия решений в реальном времени. Взаимосвязка этих составляющих находится пока в зачаточном состоянии.

12. Один из передовых рубежей морской науки приходится на морские генетические ресурсы, которые также находят всё более активное прикладное применение в различных отраслях, включая изготовление фармацевтических, нутрицевтических, косметических и противообрастающих средств. Это сопровождается значительными методологическими инновациями, охватывающими

способы получения, скрининга и анализа образцов. Снижение затрат на секвенирование и успехи в биотехнологическом секторе привели к тому, что стали активнее применяться публичные базы данных о генетических последовательностях, нежели физические образцы. Разработки в области молекулярных технологий, таких как секвенирование ДНК, наводят на новые научные открытия, а разработки в области омикских подходов, включая высокопроизводительное ДНК-секвенирование и биоинформатический анализ, могут находить разнообразное прикладное применение, включая обнаружение натуральных продуктов, возможно имеющих медицинскую или коммерческую ценность.

13. Среди методологических трудностей можно назвать сложности с получением высококачественных, близких к полным геномам из некультивируемых микроорганизмов, и в деле повышения их полноты требуются дальнейшие подвижки. Сохраняются значительные пробелы в знаниях о масштабах генетического разнообразия в океане. Большая часть исследований в этой области проводится небольшим числом стран, и многие государства, в особенности развивающиеся, сталкиваются с ограниченностью возможностей и финансовых ресурсов для их проведения. Дело не только в сложностях, сопряженных со сбором образцов в глубоководной среде, но и в том, что дальнейшая обработка и анализ требуют специальных навыков и инструментов, которых у развивающихся стран зачастую немного. Для преодоления таких вызовов ключевое значение имеют инициативы по наращиванию потенциала, включая передачу морских технологий.

14. Системные барьеры, с которыми сталкиваются женщины, и их малочисленность на руководящих постах способствовали их недопредставленности в науке об океане. Чтобы полноценно использовать значительный вклад и потенциал женщин в том, что касается разработки новых технологий, а также защиты и сохранения морской среды, необходимо избавляться от такой недопредставленности и добиваться гендерного баланса.

## **В. Технологии для митигации климатических изменений**

15. Поскольку океан по-прежнему поглощает большую часть избыточного тепла, образующегося из-за возрастающих концентраций парниковых газов, и значительную долю антропогенных выбросов диоксида углерода, он нагревается, поднимается и становится всё более обескислороженным и закисленным. Новые морские технологии способны играть немаловажную роль в мониторинге, улучшении понимания, предотвращении и потенциальном устранении этих негативных воздействий, и соответствующие инновации находят свое применение в глобальных и региональных инициативах (см. п. 70).

16. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) определила необходимость в том, чтобы и далее укреплять стабильные, систематические наблюдения за океаном и устранять соответствующие пробелы, разрабатывая или задействуя новые методы таких наблюдений для мониторинга океана и более полного уяснения последствий изменения климата. Примером инструментов, применяемых с этой целью, является ReefCloud — облачная технология с открытым исходным кодом, которая работает на искусственном интеллекте и призвана облегчать управление данными мониторинга коралловых рифов, анализ таких данных и их сообщение. Применение спутниковых снимков и независимых автономных подводных глассеров способно помогать прогнозированию и пониманию закисления океана благодаря мониторингу поведения фитопланктона.

17. Связанные с океаном способы митигации климатических изменений, включающие получение возобновляемой энергии океанического происхождения (см. пп. 32–39), декарбонизацию океанских отраслей, а также улавливание и хранение углерода в океане, помогли бы государствам достичь целей Парижского соглашения. Подспорьем здесь служат также достижения в области моделирования (см. п. 65). Происходят инвестиции в разработку новых технологий для снижения выбросов парниковых газов с морских и рыболовных судов, и такие инвестиции необходимо наращивать. Региональные рыбохозяйственные организации или договоренности могли бы способствовать выявлению и испытанию технологий, направленных на декарбонизацию рыболовного сектора. Глобальный центр по морской декарбонизации проводит исследования, посвященные декарбонизации морского сектора в более общем плане. Продолжаются исследования по разработке новых технологий для секвестрации тех морских выбросов, которых нельзя избежать, и по возможному удалению диоксида углерода в прибрежных и морских условиях.

18. В Международной морской организации (ИМО) разбирается вопрос о появляющихся технологиях для улавливания и секвестрации углерода в формациях под морским дном, а также тема геоинженерии. Четыре геоинженерных метода определены для приоритетной оценки. Стороны Конвенции по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов и Протокола 1996 года к ней подчеркивали необходимость применять осторожный подход и проявлять предельную осмотрительность при рассмотрении этих методов.

19. Что касается адаптации к изменению климата, то РКИКООН сообщила, что один из 10 ключевых тезисов, озвученных в ходе Диалога по вопросам океана и изменения климата в 2022 году, заключался в необходимости интегрировать морские технологии и чуткие к природе морские и прибрежные решения, добиваясь большей энергичности, комплексности и экономичности принимаемых мер. В итоговом документе этого диалога был сформулирован призыв применять гибридные подходы, включающие восстановление прибрежной растительности вдоль искусственных волноломов (чтобы уменьшать последствия штормовых нагонов и подъема уровня моря), инвестировать в чуткую к природе инфраструктуру и задействовать новые технологии для сокращения вредных рыбопромысловых методов. Было также отмечено, что адаптационные стратегии можно спаривать с морскими возобновляемыми технологиями: например, внедрение волновой энергетики можно сопровождать сбережением мангров, синергически защищая тем самым прибрежные и морские сообщества, подвергающиеся риску. Наконец, в итоговом документе была подчеркнута необходимость выстраивать кросс-секторальные партнерства (в том числе с частным сектором), включая партнерства по разработке инновационных технологий и по приданию коммерческой привлекательности комплексным адаптационным решениям.

20. В деле разработки и внедрения новых морских технологий для реагирования на изменение климата сохраняются сложности, обусловливаемые недостаточностью финансирования и наращивания потенциала. В условиях, когда прибрежные и островные сообщества испытывают экстренные адаптационные нужды, нехватка знаний, потенциала и финансирования препятствует широкому внедрению комплексных решений, в том числе вобравших в себя новые технологии. «Необходимо увеличить финансирование океанско-климатических мер и способствовать доступу к финансированию» — таков был еще один ключевой тезис диалога 2022 года. Ощущение того, что инвестирование в морские технологии сопряжено с рисками, остается проблемой. Однако успехи в сфере наблюдения за океаном и формирования знаний о нем могут уменьшить такие риски. Государства могли бы выявлять и поощрять инновационные механизмы финансирования и снижения рисков, включая механизмы содействия

капиталовложениям и доходам. Циклический план работы Исполнительного комитета РККООН по технологиям на 2023–2027 годы включает такое направление деятельности, как «инновационные океанско-климатические решения»; оно предусматривает дальнейшую активизацию разработки и передачи технологий в поддержку митигации климатических изменений и адаптации к ним.

### **С. Технологии для смягчения антропогенных воздействий**

21. Наибольший вклад в загрязнение морской среды вносят наземные источники. Из них в морскую среду попадают самые разнообразные загрязнители, включая стоки нутриентов, опасные вещества (например, тяжелые металлы), твердые отходы (например, пластиковые), канализационные нечистоты, а также органические и неорганические отходы.

22. Инновационные датчиковые технологии позволяют лучше отслеживать переменные параметры антропогенного воздействия, например масштабы загрязнения моря пластиком. Кроме того, всё более важную роль в мониторинге играют спутники, а для выявления и прогнозирования последствий антропогенного загрязнения может использоваться моделирование. Новые технологии могут также играть свою роль в управлении полным жизненным циклом пластика, включая удаление пластикового мусора из океана.

23. Привносимый в морскую среду антропогенный шум может нарушать многие функции морских организмов, а также причинять физический вред морским млекопитающим, рыбам и беспозвоночным. Решения, позволяющие снижать шум от деятельности судов, включают внедрение новой конструкции корпуса и гребного винта, усиление изоляции и демпфирования корпуса, а также улучшение ухода за этими частями судна. Разработаны новые шумопонижающие технологии и малозумные концепции для копров, включая окружение места сваебойных работ пузырьковой завесой и использование вибромолотов и демпфирующих систем. Новые технологии помогают также в проведении исследований, призванных восполнить пробелы в знаниях и данных о зашумлении океана и его последствиях.

24. Наряду со способами декарбонизации судоходного сектора (см. пп. 40–42) разрабатываются новые технологии для устранения других воздействий, вызываемых этим сектором, например в виде сброса балластных вод, биообрастания и замусоривания моря пластиком. Проект GloFouling Partnerships призван продвигать новые технологии для профилактики и преодоления морского биообрастания, включая внедрение систем очистки непосредственно в воде, применение новых противообрастающих компонентов и использование робототехники для мониторинга и осмотра поверхностей. Проект GloLitter Partnerships призван противодействовать замусориванию моря пластиком с судов, в том числе путем совершенствования утилизации отходов в портах. Кроме того, планируются дальнейшие мероприятия по демонстрации технологий и наращиванию возможностей, позволяющих минимизировать перенос инвазивных водных организмов.

25. Необходимо наращивать потенциал для сокращения объемов попадающих в океан загрязнителей, в частности путем внедрения более чистых производств, менее шумных технологий и более дешевых и легко развертываемых технологий очистки сточных вод. Пилотные проекты, в которых демонстрируются способы сокращения биообрастания и связанных с ним судовых выбросов, помогут развивающимся странам повысить свою осведомленность в вопросах контроля за биообрастанием и его преодоления, в том числе для предотвращения переноса инвазивных водных организмов.

## **D. Технологии для экологичной разведки и разработки неживых ресурсов**

26. Непрерывно появляются или планируются новые технологии, позволяющие экологично заниматься разведкой и разработкой неживых ресурсов, в том числе осуществлять региональную идентификацию перспективных участков, их локальное подтверждение, выяснение их характеристик и их оценку и налаживать глубоководную добычу.

27. К числу недавних инноваций, относящихся к разведочным технологиям, относятся методы дистанционного зондирования (от фотосъемок до геофизических измерений), дающие высокое разрешение, комбинированные фотосъемки с автономных подводных аппаратов, автоматизированный объектный анализ изображений и многолучевая эхолокация с записью данных обратного рассеивания. Эти инновации обладают потенциалом повысить плотность наблюдательных данных при разведке морских полиметаллических конкреций.

28. Что касается разработки неживых ресурсов, то разработано новое оборудование для извлечения морских полиметаллических сульфидов с морского дна, в том числе врубовые и коллекторные машины и подводные всасывающие насосы для транспортировки раствора на поверхность. Успешно испытаны добычные технологии, рассчитанные на извлечение полиметаллических конкреций со значительных глубин, однако требуются дополнительные натурные испытания и дальнейшие усовершенствования на предмет масштабируемости. В настоящее время разрабатываются новые технологии для селективной, индивидуальной добычи полиметаллических конкреций, основанные на считывании изображений и применении робототехники и позволяющие минимизировать шлейфы, чтобы сберегать приуроченную к конкрециям фауну и избегать воздействия на структуру или фауну осадочного слоя. Разрабатываемые сейчас низкоэнергетические и селективные методы включают также биопереработку с использованием микробов и многофазных эвтектических жидких растворителей. Соответствующие технологии для добычи морских кобальтоносных железомарганцевых корок находятся пока на ранней стадии разработки. Ведутся исследования по извлечению урана из морской воды, но до практического прикладного применения еще далеко.

29. Технологическим разработкам и инновациям была посвящена серия мероприятий Международного органа по морскому дну: состоялись уникальные учебные занятия, устраивавшиеся разведочными контракторами, составлялись исследования и публикации и задействовались группы экспертов, готовившие информационное обеспечение для будущего диалога по принципиальным вопросам.

30. Несмотря на этот технический прогресс, в глубоководной добычной деятельности сохраняется много проблем, включая ограниченность представлений о влиянии такой деятельности на морскую среду и пробелы в общих знаниях о глубоководной среде, в том числе о глубоководных экосистемах. Высказывалась конкретная озабоченность в отношении уже известных последствий этой деятельности, включая возмущение экосистем осадочного слоя и морского дна во время добычи и переработки полезных ископаемых, энергоемкость отдельных добычных методов и потенциальное экологическое воздействие выщелачивающих химикатов, используемых при переработке. Притом что подчеркивалась необходимость баланса между природоохраной и экономическим прогрессом, была выдвинута идея о том, чтобы объявить мораторий или превентивную паузу, прежде чем переходить от разведки глубоководных районов морского дна к их

разработке, либо перенести или продлить срок принятия Международным органом по морскому дну правил такой разработки.

31. Добыча многих полезных ископаемых требует передовых технологий, а значит, ею могут заниматься в основном только те, у кого есть доступ к таким технологиям. К числу других сложностей относится ограниченность потенциала развивающихся стран и их доступа к инструментарию для выполнения продвинутых этапов пробоотбора, таксономического или функционального описания, анализа данных и определения экосистемных характеристик, которая мешает им вносить свой вклад в выполнение оценок морского глубоководья. Обзаведение инфраструктурой и знаниями, которые требуются для оценки того, существуют ли перспективные возможности для разведки и устойчивой разработки глубоководных минеральных ресурсов при одновременном обеспечении защиты морской среды, остается непростой задачей, особенно для малых островных развивающихся государств. Критическим вызовом для развивающихся стран остаются также выявление ключевых приоритетов для научных исследований и технологических разработок и мобилизация ресурсов для приобщения к интернационализированным наукам.

## **Е. Технологии производства энергии**

32. К 2050 году две трети энергопотребления будет приходиться на электрический сектор. Для удовлетворения этого спроса необходимо раскрыть потенциал морских возобновляемых энергоисточников, поскольку их освоение способствовало бы также декарбонизации энергетического сектора. Из океана может генерироваться чистая и возобновляемая энергия, позволяя производить электричество и сокращать выбросы в энергетическом секторе. Освоение морских возобновляемых энергоисточников способно раскрыть потенциал и других секторов «голубой» экономики.

33. Морские ветряки стали устанавливаться и эксплуатироваться дальше от берега, в более глубоких акваториях, чтобы максимально задействовать потенциальные ресурсы ветра. Наиболее зрелая технология ветровых электростанций предусматривает их базирование на стационарных фундаментах, а на глубинах более 60 метров используются уже плавучие установки. Ряд государств — членов Европейского союза анонсировал крупные коммерческие проекты в сфере плавучей ветроэнергетики. В некоторых государствах действуют правовые нормы, которые опираются на экосистемный подход и позволяют разбираться с потенциальным негативным влиянием освоения морской возобновляемой энергии на морскую флору и фауну, включая птиц. В свою очередь, в Соединенных Штатах Америки для определения мест, где будут располагаться объекты морской ветроэнергетики, использовалось пространственное моделирование с целью ограничить воздействие на рыбные промыслы и угрожаемые биологические виды, а также заручиться более сильной поддержкой затрагиваемых сторон. Еще одной формой морской ветроэнергетики, которая находится сейчас на ранней стадии развития, являются системы, парящие в воздухе: в них электричество производится с помощью пропеллерных турбин и генераторов, установленных на летающем крыле, которое эксплуатируется на высоте от 200 до 450 метров. Расширение морской ветроэнергетики также способствует освоению «зеленого» водорода: в скором будущем планируется сочетать функционирование морских ветроэлектростанций коммерческого масштаба с аккумуляторным хранением или водородным производством.

34. В настоящее время энергетический потенциал океана в основном не раскрыт, несмотря на его значительность. Объем энергии, вырабатываемой за год Мировым океаном, должно, по прогнозам, более чем хватать для удовлетворения нынешнего глобального спроса на электричество. Наибольших успехов удалось достичь в таких технологиях освоения энергии океана, как приливная и волновая энергетика, причем около 75 процентов мировых мощностей располагается в европейских акваториях. Сингапур начал работу над объектом MAKO Tidal Energy Site; речь идет о двухлетнем проекте по освоению приливной энергии, к которому подключены академическое сообщество, промышленные круги и государственные учреждения. Что касается преобразования тепловой энергии океана, то ныне функционирует лишь несколько демонстрационных установок, а если говорить об использовании градиента солёности, то в 2020 году насчитывался только один действующий проект. После успешного завершения испытательного этапа проектные установки нередко выводятся из эксплуатации.

35. Жизнеспособной альтернативой, особенно для островов или густонаселенных стран с небольшой сухопутной территорией, стало использование солнечных фотоэлектрических панелей, размещаемых на плавучей платформе. В нескольких странах прорабатывается идея о плавучих атомных электростанциях, причем ведутся исследования по проектированию реакторов, способных выдерживать сильную изменчивость движения судна, на котором они установлены.

36. Прогнозируется, что освоение морских возобновляемых энергоисточников принесет социально-экономические выгоды и повысит уровень жизни в развивающихся государствах, в частности малых островных развивающихся государствах и наименее развитых странах, благодаря созданию рабочих мест, местных цепочек приращения стоимости и синергических связей между различными участниками «голубой» экономики.

37. Необходимы четкие и долгосрочные рамки, определяющие политику в отношении более активного включения большинства технологий освоения морских возобновляемых энергоисточников в национальный энергетический баланс, в том числе в виде энергетических «дорожных карт» или определяемых на национальном уровне вкладов. Подспорьем в этом отношении служат также глобальные и региональные инициативы (см. п. 70).

38. Морские возобновляемые энергоисточники зачастую расположены далеко от центров спроса на них, что требует протяженной сетевой инфраструктуры. Еще одну сложность в деле внедрения чистых энергетических технологий, таких как освоение морских возобновляемых энергоисточников, особенно в развивающихся странах, создает необходимость в большом начальном капитале. В связи с этим участники Диалога по вопросам океана и изменения климата в 2022 году призвали стороны продвигать инновационные механизмы финансирования и дерискинга. Уменьшение объемов требуемого стартового капитала, особенно в развивающихся странах, могло бы способствовать появлению чистой и недорогой энергии, позволяющему заручиться общественной поддержкой проектов в сфере морской возобновляемой энергетики.

39. Необходимо больше инвестиций для достижения уровня, при котором чистые энергетические технологии смогут заменить ископаемое топливо. В Европейском союзе имеется ряд структур, помогающих мобилизовать необходимые средства, например программа InvestEU, Фонд соединения Европы или Инновационный фонд. Но есть и сложности, связанные с тем, что освоение большинства морских возобновляемых энергоисточников (за исключением морского ветра) еще не вышло на коммерческую стадию, а для окончательной доводки этих технологий требуются дополнительные исследования, разработки и демонстрации.

## Г. Судходные технологии

40. Международный морской транспорт является неотъемлемой частью мировой экономики (им перевозится более 80 процентов товаров в мировой торговле и обеспечивается наиболее экономичный и экологичный способ перевозки грузов), но сильно зависит от ископаемого топлива. Поэтому серьезной задачей остается декарбонизация морского сектора в соответствии с температурной целью, заявленной в Парижском соглашении. Стремясь поддержать переход на более «зеленые» ориентиры, ИМО обозначила тему Всемирного дня моря в 2022 году как «Новые технологии — более экологичное судоходство». На июль 2023 года намечен пересмотр Первоначальной стратегии ИМО по сокращению выбросов парниковых газов с судов, который станет неплохим поводом для того, чтобы настроить судоходную отрасль на более активную позицию и увязать ее декарбонизационный курс с траекторией «1,5 градуса Цельсия». Цели, устанавливаемые по части декарбонизации, важно будет сопровождать договоренностью о комплексе среднесрочных мер, которые способствовали бы справедливости вышеназванного перехода, включая технические стандарты и рыночные стимулы для поддержки работников морского хозяйства. Сокращению общего объема выбросов парниковых газов, происходящих при судоходстве, будут помогать инновации в сфере глобальной «голубой» экономики, но немалое значение для реализации этого потенциала имеют технологические инновации и в самой морской отрасли. Стимулированию технологических инноваций, необходимых для быстрой декарбонизации сектора, способствовали бы существенные инвестиции со стороны государства и отрасли, в том числе в виде субсидий и кредитов.

41. В Европейском союзе планируется инвестировать в исследования и инновации, чтобы достичь к 2050 году нулевого уровня выбросов на водном транспорте. В этой связи достигнуты технологические успехи, позволяющие сокращать выбросы парниковых газов при судоходстве благодаря использованию альтернативных или возобновляемых энергоисточников для судовых двигателей: ведется опробование судов, потребляющих биотопливо, и готовятся к эксплуатации контейнеровозы, работающие на безуглеродном, «зеленом» метаноле, и паромы, работающие на водороде. Разрабатываются также двигатели, в которых используются не применявшиеся ранее виды топлива. Кроме того, продолжают исследоваться и разрабатываться технологии, относящиеся к конструкции корпуса, мощности судна, системам обеспечения движения и энергоэффективности, а также эксплуатационные, координационные и вспомогательные меры по снижению воздействия, оказываемого выбросами парниковых газов водным транспортом.

42. В РККООН стали акцентироваться «зеленые» судоходные коридоры, создание которых подталкивает к скорейшему и оперативному внедрению видов топлива и технологий, переводящих морской сектор на низкий или нулевой уровень выбросов с тем, чтобы сектор следовал курсом на полную декарбонизацию. Подписанты Клайдбанкской декларации по «зеленым» судоходным коридорам признали, что полностью обезуглероженные виды топлива или двигательные технологии должны быть способны не привносить дополнительных парниковых газов в глобальную систему на всем протяжении их жизненного цикла, включающего производство, транспортировку и потребление. За год, прошедший после провозглашения Клайдбанкской декларации, количество глобальных инициатив по «зеленым» коридорам выросло до более чем 20.

43. Новые морские технологии способны помогать не только митигации источников загрязнения с судов, например инвазивных организмов и биообрастания (см. пп. 24–25), но и противостоянию другим вызовам, стоящим перед

морской отрасли, включая риски для судоходства и для охраны человеческой жизни на море.

44. Происходило оснащение «умных» судов искусственным интеллектом, чтобы снизить элемент человеческой ошибки и предотвращать столкновения, экономить топливо благодаря оптимизации маршрутов и уменьшению простоев, эффективно компоновать груз в портах и оптимизировать его распределение, не допуская возникновения неиспользуемого грузового пространства. Намечаются тенденции к переходу в судоходстве на более эффективные и автономные системы, в том числе путем собирания окружающей энергии и использования продвинутой аккумуляторных технологий.

45. Если брать более крупный план, то облачные вычисления позволили усилить происходящий в реальном времени обмен данными с эксплуатационными и прогнозирующими службами, а аналитика больших данных привела к повышению навигационной эффективности благодаря учету погодных тенденций при принятии навигационных решений. Блокчейн-технология обещает сократить время на оформление бумаг и прохождение процедур, а смарт-контракты позволят, вероятно, отслеживать движение груза по всей цепочке создания стоимости. Совершенствование датчиковой технологии сократило потребность в проверке бортового оборудования судов и повысило автоматизацию предупреждений о необходимости в техническом обслуживании. Технология трехмерной печати может повышать доступность запасных частей на борту, а беспилотные летательные аппараты способны помогать в снабжении судна товарами, в проверке маршрута, равно как и в других аспектах безопасности и наблюдения. Промышленные роботы могут помогать не только в мероприятиях по обеспечению безопасности, техническому обслуживанию и проведению осмотров, но и при осуществлении снабженческих операций и тушении пожаров.

46. Продолжаются усилия по совершенствованию сбора и доступности данных для повышения безопасности мореплавания. Так, Австралия разместила батиметрические данные в свободном доступе, а Европейский союз сделал данные глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) доступными для коммерческих судов, в том числе при эксплуатации поисково-спасательных маяков и ведении высокоточной навигации. Еще одно государство призвало использовать данные, поступающие в реальном времени, для сокращения скученности в портах (в том числе для уменьшения простоев), улучшения экологического мониторинга и выявления источников загрязнения.

47. Сингапур работает со странами-единомышленницами, а также с заинтересованными представителями исследовательских и отраслевых кругов над формированием экологических и цифровых судоходных коридоров как ценных полигонов, позволяющих испытывать новые технологии и виды топлива в контролируемой обстановке, приобретать опыт эксплуатации, осваивать технику безопасности и оптимизировать планирование маршрута. Кроме того, разработаны инструменты и подходы, способствующие безопасной навигации, в том числе применение беспилотных летательных аппаратов для выяснения недостающих данных при картировании прибрежного морского дна и использование технологии, позволяющей обрабатывать большие объемы данных, получаемые современными гидролокационными системами.

48. Говоря о задачах на будущее, стоит отметить, что появление инновационных технологий и их доступность порождают междисциплинарные вызовы и вызывают необходимость в том, чтобы потенциальные преимущества (повышение эффективности) соотносились с соображениями безопасности и защищенности, а также с такими факторами, как воздействие на окружающую среду и торговлю, затраты для морской отрасли и последствия для работников как на

борту судов, так и на берегу. Прозвучали предложения разрабатывать такие новые технологии, которые бы помогали морякам в их работе, а не заменяли их.

49. В морской отрасли будут требоваться дальнейшие инновации, которые бы облегчали масштабируемость, экономичность и доступность двигательных систем и видов топлива с низким уровнем выбросов, усиливали интеграцию и взаимную стыкуемость новых технологий, в том числе для сбора и оценки данных, и повышали способность отслеживать и преодолевать последствия изменения климата. Кроме того, пользование плодами технологического прогресса на региональном и глобальном уровнях будет требовать усиления координации и сотрудничества, а также наращивания потенциала. В этой связи ИМО подчеркивала необходимость способствовать инклюзивным инновациям, особенно в контексте развивающихся стран, в частности малых островных развивающихся государств и наименее развитых стран.

## **G. Технологии для экологичного ведения рыболовства и аквакультуры**

50. Недостаточность научных знаний о рыбных запасах и экосистемах, частью которых они являются, и вызываемые ею пробелы в данных препятствуют управлению рыболовством, предполагающему опору на самую достоверную имеющуюся научную информацию. Разрабатываются новые морские технологии, призванные преодолевать некоторые из этих проблем, в том числе с помощью дистанционного или автоматизированного мониторинга окружающих условий, автоматизированного сбора данных о рыбах и усовершенствованного моделирования.

51. Данные наблюдения Земли помогают как рыбной промышленности (спутниковые изображения используются в сочетании с методами океанского моделирования для предоставления таких информационных услуг, как прогнозирование состояния океана и отслеживание зоопланктона с целью обнаружения рыбных запасов), так и предприятиям аквакультуры (определяются места для размещения аквакультурных хозяйств и налаживается производство на них). Спутники, аэро- и подводные съемки с судов и автономных платформ, включая интеллектуальные буи, а также мечение организмов используются для оценки численности популяций морских млекопитающих и рыб. Появляющиеся генетические технологии обещают выдавать информацию, полезную в управлении рыболовством: так, технология «Fit-Chips», предусматривая неинвазивный сбор образцов, позволяет получать сведения о физиологическом состоянии рыбной особи, наличии в ней патогенов и окружающих условиях, которые на нее влияют.

52. Новые технологии могут также способствовать повышению устойчивости рыболовной деятельности. Например, благодаря электронной маркировке орудий лова можно сократить масштабы незаконного, несообщаемого и нерегулируемого промысла и отслеживать утерянные снасти, уменьшая тем самым загрязнение и сдерживая «фантомный» промысел. Включение информации о морских охраняемых районах в системы мониторинга судов могло бы дополнительно повысить способность этих систем к регулированию рыболовства в таких районах. В 2019 году стартовала программа Singapore Food Story R&D, призванная содействовать разработке и применению продуктивных, климатически устойчивых, новаторских и надежных технологий для аквакультуры.

53. Существенное значение для борьбы с незаконным, несообщаемым и нерегулируемым промыслом имеет деятельность по мониторингу, контролю и наблюдению, однако опыт ее осуществления говорит о ее трудо- и

ресурсоемкости. Появление таких новых морских технологий, как дроны, безэкипажные надводные суда и звуковые ловушки, а также совершенствование уже имеющихся инструментов мониторинга упростили и удешевили ведение этой деятельности, благодаря чему ею можно охватить и мелкое рыболовство. Постепенная эволюция бортовых транспондеров для рыболовных судов, сопровождающаяся уменьшением стартовых затрат, размеров аппаратуры и технических требований, а также повышением эффективности, надежности и функциональных возможностей, позволила прибрежным государствам и государствам флага плотнее отслеживать и контролировать больший диапазон судов, включая мелкие рыболовные суда. Совершенствование технологий, в том числе в сфере облачных вычислений, повысило также эффективность и интероперабельность тех систем и платформ мониторинга судов, которые используются государствами и региональными рыбохозяйственными организациями или договоренностями для отслеживания и анализа деятельности рыболовных судов в реальном времени с целью выявлять потенциальные случаи незаконного, несообщаемого и нерегулируемого промысла.

54. Системы мониторинга судов и электронные мониторинговые системы могут отслеживать движение и активность судов, а также деятельность на борту них. Новые, усовершенствованные инструменты контроля за рыболовством включают применение средств видеонаблюдения, датчиковых данных в реальном времени, компьютерных программ для автоматического распознавания биологических видов, искусственного интеллекта, машинного обучения, робототехники, дистанционно управляемых наблюдательных платформ, детализированных спутниковых снимков, систем с интернет-подключением, транслируемых в реальном времени записей об улове и местонахождении судна, улучшенных систем анализа данных, перекрестной проверки данных и обмена ими, определения радиочастоты, отслеживания маркировки, быстрых анализов на основе ДНК, открытого доступа к регистру собственников судов и к данным о флаге судна благодаря блокчейн-технологии, оцифрованных схем документации уловов, интеллектуальных цепочек поставок (позволяющих проследить путь улова от судна до рынка) и портативных систем позиционирования судна и ведения его бортового журнала, подходящих для небольших и прогулочных судов.

55. Для борьбы с транслированием фальсифицированных или сымитированных сигналов автоматическими идентификационными системами некоторые поставщики данных мониторинга, контроля и наблюдения уже позаботились о том, чтобы сочетать данные, генерируемые такими системами, со спутниковыми снимками, чтобы обнаруживать суда, которые могли умышленно деактивировать или перенастроить свои системы мониторинга судов и транспондеры автоматической идентификационной системы.

56. К числу вызовов, возникающих в связи с внедрением новых технологий в сфере рыболовства, относятся: высокая стоимость и техническая сложность новых технологий, способные усугубить разницу в имеющемся потенциале; наличие сильных различий между рыбными промыслами и рыбаками, в частности между коммерческими, с одной стороны, и мелкими и кустарными, с другой; нехватка гармонизированных протоколов обмена данными и параметров для технических спецификаций.

## **Н. Технологии для обеспечения безопасности и защищенности на море**

57. В сфере безопасности и защищенности на море могут находить применение такие новые технологии, как морские автономные надводные суда,

воздушное наблюдение (в том числе с помощью дронов), спутниковое наблюдение, поисково-спасательные системы спутникового базирования, подводные коммуникационные системы, дистанционные датчики и датчиковые платформы. Например, служба морского наблюдения Sorpeicus предоставляет продукты наблюдения Земли, чьи оперативно-функциональные возможности включают заботу о безопасности и защищенности на море. Развитие этих технологий открывает значительные возможности, но вместе с этим порождает различные вызовы и озабоченности.

58. Новые технологии способны давать множество возможностей для повышения осведомленности о ситуации на море, включая возможность интеграции новых спутниковых технологий для того, чтобы формировать единую, общую оперативную картину и дополнять автоматические идентификационные системы в деле выявления и отслеживания так называемого «теневое судоходства». Благодаря подобным технологиям появляются возможности для обеспечения стабильности и мира на море, опирающиеся в том числе на усиленный и менее дорогостоящий мониторинг.

59. Важно координировать национальные усилия, касающиеся стандартов обмена данными (см. п. 67), с более масштабными региональными и глобальными инициативами. В этой связи стоит упомянуть о примерах того, как при современном обмене данными учитываются соображения защищенности на море, а именно о таких инициативах, как стандарты данных S-100, которые предлагаются Международной гидрографической организацией, и Глобальная интегрированная система информации о судоходстве ИМО, которая содержит специальный подраздел для обмена информацией по вопросам защищенности на море.

60. Киберриски порождают множество вызовов для морских информационно-оперативно-технологических (в том числе судоходных, портовых, навигационных и мониторинговых) систем, которые могут быть уязвимы к кибератакам ровно так же, как и другие системы, — о чем свидетельствует увеличение количества таких атак по всей морской отрасли. Еще в 2017 году ИМО выступила с инициативой повышения осведомленности о том, как бороться с возникающими рисками, с опорой на ее подход к морскому киберриск-менеджменту.

61. Новые технологии могут облегчать совершение преступлений на море, включая террористические акты против судоходства и морских установок, морской наркотрафик, а также пиратство и вооруженный разбой против судов. Есть различные приемы, могущие использоваться для манипулирования автоматическими идентификационными системами: речь идет о так называемом «спуфинге» автоматической идентификационной системы, дающем возможность более изощренного сокрытия нелегальных операций. В то же время новые технологии могут использоваться для обнаружения преступников и предотвращения преступлений, равно как и для обеспечения правопорядка на море. В этой связи Глобальная программа борьбы с преступностью на море, реализуемая Управлением Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности, способствует инновационному использованию технологий для противодействия преступности на море и предусматривает оказание помощи морским правоохранительным ведомствам. Широкий спектр возможностей для обеспечения правопорядка на море могут предлагать и системы безопасности, опирающиеся на искусственный интеллект.

## I. Смежные технологии

### *Дистанционное зондирование*

62. Спутниковые технологии наблюдения Земли и ГНСС коренным образом изменили морскую сферу. Данные дистанционного зондирования, получаемые спутниками или авиацией, доступны во всё более высоком разрешении и охватывают ряд переменных океанических параметров, имеющих большую значимость. При этом применение технологий спутниковой съемки и моделирования и беспилотных летательных аппаратов способно помогать картированию прибрежного морского дна и облегчать морское пространственное планирование, а телекоммуникационные спутники помогают еще и отслеживать меченых морских животных. Для совершенствования прикладного применения спутников, например для мониторинга стихийных бедствий и экстремальных погодных явлений, защиты рыбных промыслов, ведения поисково-спасательных операций и детального моделирования океанических явлений, необходима разработка высокопроизводительных микро- или наноспутников следующего поколения, осуществляющих наблюдения с большей частотностью и меньшей задержкой. ГНСС Galileo High Accuracy Service начала бесплатно предоставлять по всему миру данные точностью до дециметра, которые можно использовать для более надежного прикладного применения в навигации, позиционировании и синхронизации.

### *Коммуникации*

63. Увеличение объема и плотности данных, собираемых и передаваемых с помощью новых морских технологий, требует совершенствования аппаратного и программного обеспечения для поддержания высокой пропускной способности коммуникаций. В этой связи анонсированы исследования и разработки, посвященные мультимодальным подводным коммуникационным сетям, в которых сочетаются акустические, оптические и электромагнитные каналы связи. Эта коммуникационная структура, получившая название «Интернет подводных вещей», способна произвести революцию в промышленности, бизнесе и научных исследованиях.

### *Продвинутое технологии*

64. Такие продвинутое технологии, как искусственный интеллект, машинное обучение и облачные вычисления, позволили значительно улучшить сбор и обработку генерируемых сегодня громадных объемов данных, в том числе путем упрощения и удешевления этих процессов. Потенциал методов искусственного интеллекта по-настоящему еще не реализован, но они уже дали возможность коррелировать данные и делать беспрецедентно точные и комплексные прогнозы и находят всё более широкое прикладное применение в таких областях, как моделирование погодной, океанической и ледовой обстановки, эксплуатация безэкипажных систем и надежная и расширенная обработка и интерпретация наблюдений. Облачные сервисы управления данными позволяют повысить обмен данными и их интеграцию почти в реальном времени, облегчая тем самым операционные и прогнозные функции, но требуют надежной организации облачного ресурса для смягчения рисков. Машинное обучение на базе искусственного интеллекта и автоматизированный анализ изображений помогают управлять критически значимыми морскими экосистемами, причем появляются мобильные морские охраняемые районы, контуры которых определяются с помощью искусственного интеллекта и меняются в режиме реального времени по мере миграции угрожаемых биологических видов через океанские акватории.

### *Моделирование*

65. Инициатива Европейского союза под названием «Цифровой двойник океана» предполагает интеграцию получаемых в реальном времени и уже накопленных данных для формирования цифровых, интерактивных и сильно детализированных моделей океана, способных имитировать различные взаимодействия между человеческой деятельностью и океаном и его экосистемами и тем самым способствовать информированному принятию решений относительно пользования и управления океанскими ресурсами, смягчению последствий человеческой деятельности и стихийных бедствий и построению устойчивой «голубой» экономики.

### *Стандартизация лучших практик*

66. Процесс гармонизации и стандартизации сбора и обработки данных, сфокусированный на приоритетных наблюдениях, имеет особую важность, но по-прежнему сопровождается трудностями, на преодоление которых направлены такие проекты, как «Стратегия наблюдения за взаимодействием воздушного и морского пространств» и «Система примеров передового опыта в области океанических исследований». Преимущества применения стандартизованных лучших практик при осуществлении операций в океане включают интероперабельность, совместимость и воспроизводимость океанских данных, что позволяет сравнивать данные, обнаруживать изменения и совершенствовать моделирование и прогнозирование, а также открывает возможности для сотрудничества. Чтобы способствовать более последовательному подходу к классификации форм подводного рельефа, разработан новый глоссарий элементов морфологии морского дна, что послужило поводом разработать новые инструменты для автоматизации отдельных частей классификационного процесса.

### *Стандарты обмена данными*

67. Разработка и утверждение общих стандартов для данных и метаданных, поступающих из различных источников, могут способствовать совместимости, интероперабельности и машиночитаемости данных, что совершенно необходимо для эффективного обмена и пользования ими. Стандарт S-100 («Универсальная модель гидрографических данных») и разработанный в его рамках набор спецификаций для продуктов, формируемых из морских данных, могут применяться в различных океанских дисциплинах, связанных с защитой и устойчивым использованием океана. Например, продуктная спецификация S-121 («Морские границы и рубежи») используется для кодирования цифровой информации, относящейся к морским границам, зонам и рубежам. Имеется также стандарт «Терминология Организации Объединенных Наций по рыбному промыслу для универсального обмена», который является фундаментальным вкладом в устойчивое управление рыболовством согласно с целями 12 и 14 в области устойчивого развития, позволяет гармонизировать рыбохозяйственные нужды в том, что касается обмена данными, и способствует отслеживанию промысловой активности.

### *Базы данных и управление данными*

68. Проявлением пользы, которую новые морские технологии приносят обществу, является цепочка наращивания ценности данных, опирающаяся на такой порядок управления данными, который позволяет обнаруживать беспрецедентные объемы данных из множества выверенных источников, интегрировать их, обмениваться ими через открытые базы данных и использовать их почти в реальном времени. Процесс управления данными и их анализа всё сильнее

смещается в сторону использования геоинформационных систем на интерактивных онлайн-геопорталах, а для создания инфраструктур морских пространственных данных имеются как системы с открытым исходным кодом, так и коммерческие системы. Для максимизации ценности данных полезна разработка даталогических стратегий, позволяющих максимально повышать открытость и прозрачность и добиваться результатов, защищая при этом качество, целостность, безопасность, приватность и конфиденциальность, а также обеспечивая гибкость и адаптацию к внешним влияниям и новым технологиям. Эффективное управление данными зависит также от того, легко ли можно найти данные и получить к ним доступ, являются ли они интероперабельными и могут ли они использоваться повторно. Необходимо, чтобы все соответствующие заинтересованные стороны прилагали усилия к повышению количества и качества совместно используемых данных и улучшали условия, на которых предоставляется доступ к данным, в частности по той причине, что данные лежат в основе возможностей, открывающихся благодаря новым технологиям.

69. База данных DeepData Международного органа по морскому дну включает самые современные данные о глубоководном биоразнообразии и экосистемах, а у Европейской сети морских наблюдений и данных недавно стартовал полностью централизованный сервис морских данных, что способствует освоению таких новых технологий и подходов, как искусственный интеллект. Действует специальный портал данных, на котором доступны данные, собранные во время экспедиций в рамках инициативы «Международный год лосося»<sup>2</sup>.

### III. Международное сотрудничество и координация

70. Для обеспечения того, чтобы происходило непрерывное развитие и эффективное применение новых морских технологий и чтобы такие технологии задействовались для реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, в частности сформулированной в ней цели 14, принципиальное значение имеет усиление кросс-секторального сотрудничества и координации на национальном, региональном и глобальном уровнях.

71. На этих уровнях действуют инициативы (такие, как Глобальная сеть центров по сотрудничеству в области морских технологий, GreenVoyage2050 и проект ИМО «Скоординированные действия по сокращению выбросов от судоходства»), в основе которых лежат скоординированные действия, призванные ускорить глобальное внедрение новых технологий и тем самым добиться повышения энергоэффективности в судоходном секторе. Что касается сектора возобновляемой энергетики, то скоординированные действия осуществляются там в рамках таких инициатив, как Рамочная программа сотрудничества в области океанской энергетики/морских возобновляемых энергоисточников Международного агентства по возобновляемой энергии, Глобальный альянс по морской ветроэнергетике и Глобальный альянс по энергии океана, причем последний фокусируется на нуждах малых островных развивающихся государств и наименее развитых стран в получении доступа к технологиям освоения океанской энергии. Исполнительный комитет РКИКООН по технологиям работает со структурами Организации Объединенных Наций и другими организациями над задействованием технологических инноваций для адаптации к изменению климата и смягчения его последствий.

<sup>2</sup> <https://yearofthesalmon.org/>.

72. Морское воздушное наблюдение, инструменты для визуализации данных и спутниковые технологии создали возможности для совместной работы над усилением охраны человеческой жизни на море. Региональные рыбохозяйственные организации или договоренности играют важную роль в том, чтобы поощрять сотрудничество в использовании новых технологий мониторинга, контроля и наблюдения, необходимых для управления рыболовством и для борьбы с незаконным, несообщаемым и нерегулируемым промыслом. Сотрудничество между региональными рыбохозяйственными организациями или договоренностями и государствами-членами позволяет определять региональные потребности в деле мониторинга, контроля и наблюдения, учитывая при этом специфику национальных флотов и позволяя местным технологическим стартапам предлагать индивидуализированные решения.

73. Что касается океанических наблюдений, то совместные платформы и партнерства, например действующие в рамках Глобальной системы наблюдений за океаном, играют важнейшую роль в координации глобальных действий по разработке и применению новых технологий. Международный орган по морскому дну координирует международные усилия по выработке инновационных инструментов и технологий, лучших практик сбора данных и научного потенциала применительно к международному району морского дна, в том числе в рамках своей недавно стартовавшей инициативы «Устойчивые знания о морском дне».

74. Расширение доступа к технологиям, финансам и экспертным знаниям принципиально важно для того, чтобы развивающиеся страны, особенно малые островные развивающиеся государства и наименее развитые страны, могли в полной мере использовать преимущества новых морских технологий, и существует множество мероприятий и программ, направленных на наращивание потенциала в этой области. Имеющиеся потребности включают обучение персонала, предоставление и техническое обслуживание оборудования, доступ к данным, генерируемым новыми технологиями, обретение способности управлять такими данными и обрабатывать их, а также передачу технологий.

75. Координация и сотрудничество между правительствами, межправительственными и региональными организациями, частным сектором и академическими кругами, в том числе в рамках государственно-частных партнерств и отраслевых диалогов, а также в контексте Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития, могли бы стимулировать инвестирование в новые морские технологии, путем выяснения общих потребностей, агрегирования спроса, снижения рыночных рисков и поощрения стандартизации технологий и данных. Такое сотрудничество может помочь с выявлением возможностей для эффективного модульного и массового производства технических решений, что позволило бы повысить доступность недорогих, небольших и простых во внедрении приборов, делая технологии более доступными для развивающихся стран. Это может также стимулировать их участие в формирующихся секторах «голубой» экономики, включая морскую возобновляемую энергетику, морскую биотехнологию и океанические наблюдения.

76. Координация могла бы также способствовать совместным конструкторским разработкам, при которых конечные пользователи морской технологии привлекаются к ее подгонке под их потребности, и согласованию национальных усилий с региональными и глобальными инициативами, в частности в области стандартизации данных и процессов. Для преодоления сопротивления, проявляемого в этом отношении затрагиваемыми сторонами, ключевое значение имеет обеспечение защиты и конфиденциальности данных. В свою очередь, улучшение контактов между государственными учреждениями, частными субъектами и

академическими кругами может помочь в преодолении разрыва между наукой об океане, океанскими технологиями и политикой в отношении океана.

77. Разработки в области миниатюрных, недорогих и удобных в пользовании систем роботов, датчиков и коммуникационных устройств открывают новые возможности для подключения широкой общественности, повышения грамотности в вопросах океана и вовлечения новых участников в науку об океане, например по линии Программы попутных судов и проекта «Одиссея» Глобальной системы наблюдений за океаном, которые мобилизуют коммерческие и частные суда для ведения океанических наблюдений, и по линии национальных инициатив в области гражданской науки.

#### **IV. Нормативно-правовые аспекты**

78. Новые морские технологии обладают большим потенциалом для повышения безопасности, эффективности и устойчивости деятельности, связанной с океаном, и для содействия выполнению существующих международно-правовых обязательств. Например, есть сообщения о том, что такие технологии стали для Международного органа по морскому дну базовыми рабочими инструментами, позволяющими ему выполнять свой мандат в соответствии с Конвенцией Организации Объединенных Наций по морскому праву. В свою очередь, использование морских средств воздушного наблюдения, в том числе с применением дронов, и спутниковых поисково-спасательных систем, оповещающих и предупреждающих о бедствиях, способно усилить охрану человеческой жизни на море. Кроме того, недавние технологические достижения, относящиеся к рыболовству, помогают усилиям по сохранению и устойчивому использованию морских живых ресурсов и по декарбонизации рыболовной деятельности. С другой стороны, лимитирующие технологические факторы, в том числе значительные затраты, сопряженные с использованием и техническим обслуживанием новых морских технологий, могут мешать выполнению государством своих обязательств.

79. Международно-правовой режим океана складывается из широкого круга глобальных, региональных и двусторонних правовых документов, а также национальных законов и правил, принятых с учетом всеобъемлющих юридических рамок, задаваемых Конвенцией. Эти обязывающие документы дополняются документами факультативными, например стандартами и декларациями, которые принимаются компетентными международными организациями, на международных конференциях или же на других форумах и касаются вопросов деятельности в океане, включая в применимых случаях деятельность, осуществляемую с применением новых морских технологий. Из Конвенции и этих документов складывается в совокупности всеобъемлющая нормативно-правовая база для эффективного управления и распоряжения морскими технологиями, а также для их разработки и передачи.

80. Сообщается, что появление таких технологий, как безэкипажные суда и электронные коносаменты, породило юридические вопросы, требующие разрешения в рамках международного морского частного права. ИМО сообщила, что, заботясь о том, чтобы ее нормативная база не отставала от технологических разработок, относящихся к морским автономным надводным судам, она провела регулятивный анализ с целью выяснить, насколько ее существующие документы применимы к судам с той или иной степенью автоматизации, и сейчас ведется дальнейшая работа над составлением узконаправленного документа, регламентирующего эксплуатацию таких судов. Одно государство отметило, что более строгая регламентация морских автономных надводных судов позволила бы

безопасно и надежно выйти на более высокие уровни автоматизации на морском транспорте.

81. В числе других усилий, имеющих в этом отношении большую значимость, стоит назвать работу межправительственной конференции по международному юридически обязательному документу на базе Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву о сохранении и устойчивом использовании морского биологического разнообразия в районах за пределами действия национальной юрисдикции. На состоявшейся 20 февраля — 3 марта 2023 года возобновленной пятой сессии этой конференции был окончательно оформлен текст проекта соглашения, где затрагивается ряд вопросов, в контексте которых тема новых морских технологий будет актуальной.

82. Нормативно-правовая база может не только реагировать на появление новых морских технологий и адаптироваться к ним, но и стимулировать инновации и технологические разработки. Такие инновации можно сориентировать на преодоление «тройного планетарного кризиса», который складывается из изменения климата, загрязнения и утраты биоразнообразия и причиняет серьезный и беспрецедентный вред нашему океану. Например, в контексте митигации климатических изменений было отмечено, что реализуемые под эгидой ИМО и РКИКООН регуляторные инициативы по декарбонизации международного судоходства ускоряют эти усилия. В этой связи было отмечено, что, откликаясь на озвученные государствами-членами приоритеты, региональные рыбохозяйственные организации или договоренности могли бы тестировать инновационные решения по декарбонизации (в частности, проверять их влияние на потребление топлива и на выбросы) ради достижения целей, поставленных в Парижском соглашении.

83. Применительно к защите и сохранению морской среды сообщается, что правила и руководства ИМО стимулируют инновации в области управления балластными водами, биообрастания и замусоривания моря пластиком. Шумовые лимиты, введенные некоторыми государствами в связи со строительством морских ветроэлектростанций и во исполнение Плана действий по охране морской среды и устойчивому развитию прибрежных районов Средиземноморья, привели к разработке новых шумопонижающих технологий для защиты уязвимых морских организмов. К региональному уровню относится и такая инициатива, как Зона контроля выбросов оксидов серы и твердых частиц в Средиземном море, которая была утверждена в 2022 году и должна начать действовать с 2025 года и которая призвана еще больше сократить загрязнение воздуха с судов в соответствии с приложением VI к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, причем договаривающиеся стороны призвали также изучить вопрос о реализуемости аналогичной инициативы в отношении оксидов азота.

## V. Выводы

84. Технологические инновации повышают эффективность, расширяют рынки и способствуют экономическому росту. Будущие технологические достижения открывают возможности не только для более активной эксплуатации океанских ресурсов, но и для обеспечения большей защиты. Наука, технологии и инновации продолжают играть растущую роль в деле управления ответственным развитием океанской экономики. Ожидается, что экономическая активность в океане продолжит ускоряться и возрастет к 2030 году до 3 трлн долл. США, причем ожидается, что такие виды деятельности, как аквакультура, промысловое

рыболовство, переработка рыбы, морская ветроэнергетика и портовое хозяйство, будут расти более высокими темпами, чем мировая экономика.

85. Вместе с тем технологические достижения несут с собой свою долю негативных последствий (которые освещаются в настоящем докладе), в том числе применительно к реализации Повестки дня на период до 2030 года. В частности, доступ к технологиям, которые могут помочь с сохранением и устойчивым использованием морских ресурсов, остается неравным. Возникающий в результате этого технологический и цифровой разрыв — притом что поставлена цель «ни о ком не забыть» — особенно сказывается на малых островных развивающихся государствах и наименее развитых странах, в том числе на их способности осуществлять нормы международного права, получившие отражение в Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву. Необходимо также заниматься подключением женщин и других маргинализованных групп к технологиям как к средству, позволяющему отыскивать более творческие решения и продвигаться к гендерному равенству. Для устранения различных пробелов в разработке морских технологий и обеспечении доступа к ним необходимо расширять международное сотрудничество и координацию, в том числе путем наращивания потенциала, передачи технологий и устойчивого инвестирования, будь то в людские ресурсы или в институциональные рамки.

86. Что касается правовой базы, то, как это признано Генеральной Ассамблеей, в Конвенции предписываются юридические рамки осуществления всей деятельности в Мировом океане, — и поэтому она продолжает служить основой для управления и распоряжения новыми морскими технологиями. Будучи рамочным документом, Конвенция представляется достаточно широкой и гибкой, чтобы применяться к новым и формирующимся технологиям, и это подтвердилось даже в период значительных технологических сдвигов. Наличие таких рамок принципиально важно для максимизации преимуществ, предлагаемых новыми морскими технологиями, и для минимизации любых потенциальных неблагоприятных последствий, которые могут возникнуть в результате их использования, в том числе для морских живых ресурсов, биоразнообразия, безопасности и охраны на море, а также защиты и сохранения морской среды. Немаловажно также, чтобы использование новых морских технологий происходило с соблюдением международного права, включая право прав человека и гуманитарное право.

87. При этом появление новых морских технологий способно порождать нормативно-правовые вызовы, а также вопросы относительно того, насколько эффективно могут быть реализованы в отношении таких технологий уже существующие документы. В настоящее время предпринимаются разнообразные усилия по упрочению нормативно-правовой базы, в том числе путем уточнения сферы действия существующих юридических документов. Таким образом, нормативно-правовой базе необходимо будет постоянно эволюционировать, чтобы реагировать на появление новых морских технологий и адаптироваться к ним.