



Всемирная организация
здравоохранения

Европейское региональное бюро



ЗДОРОВЬЕ, МИРОВОЙ ОКЕАН И МОРСКИЕ РЕСУРСЫ

КРАТКИЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ
ОБЗОР

Основные тезисы

Принятие мер для осуществления одной из ЦУР способствует осуществлению других: интересы здоровья учтены в каждой ЦУР.

3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И СОДЕЙСТВИЕ БЛАГОПОЛУЧИЮ ДЛЯ ВСЕХ В ЛЮБОМ ВОЗРАСТЕ

14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ



СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОКЕАНОВ, МОРЕЙ И МОРСКИХ РЕСУРСОВ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Мировой океан (взаимосвязанная система океанических вод Земли) играет одну из ведущих положительных ролей в жизни человека, в том числе благодаря климатической системе. Наносимый океану ущерб имеет далеко идущие последствия с точки зрения производительности, разнообразия видов и жизнестойкости. Деятельность, осуществляемая в мировом океане, создает угрозу для человечества (1).

- «Здоровье» мирового океана как подвергается воздействию деятельности человека, так и ставит ее под угрозу.
- Из поколения в поколение люди жили в гармонии с мировым океаном, полагаясь на его щедрость. Рыба и морепродукты из здоровых вод океана способствуют укреплению нашего здоровья. Лучше всего описанные и непосредственные выгоды океана для здоровья и благополучия человека связаны с потреблением рыбы и морепродуктов, богатых омега-3 жирными кислотами и животными белками. Косвенные выгоды для здоровья связаны с использованием фармацевтических препаратов и витаминов морского происхождения.
- Моря приносят общественную пользу. Прибрежные воды служат источником занятости, торговли, культурного и социального взаимодействия, а также художественной деятельности. С ними связан целый ряд социальных, экономических, медицинских, культурных и экологических выгод для жизни людей (2).
- Мировой океан способствует хорошему самочувствию людей. Все шире признается ценность прибрежных вод для улучшения психического здоровья за счет снижения уязвимости перед депрессией. Улучшение физического и психического здоровья также достигается с помощью физических упражнений, таких как плавание, пешая ходьба и парусный спорт.



- /// Загрязнение морской среды и утрата морского биоразнообразия оказывают негативное влияние на жизнеспособность морских экосистем, наличие рыбных запасов и возможности обнаружения новых фармацевтических субстанций и других природных продуктов морского происхождения, выявляемых путем биологических исследований морских глубин. Предполагается, что результаты такого влияния неблагоприятно сказываются на здоровье и благополучии человека как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.
- /// Загрязнение морской среды может оказывать на нас отравляющее воздействие. Антропогенные органические химические вещества, удобрения и фекальные отходы людей и животных, а также отходы интенсифицированной аквакультуры могут привести к увеличению концентрации питательных веществ и микробному и химическому загрязнению воды и морепродуктов.
- /// Возрастает число событий, связанных с изменением климата, таких как циклоны, цунами и повышение уровня моря, что создает угрозу для здоровья людей, поселений и безопасности. Мы игнорируем вопросы «здоровья» мирового океана. И этим вредим сами себе.

Здоровье, мировой океан и морские ресурсы: взаимосвязи



Эти взаимосвязи носят фундаментальный характер, и все большее признание получает идея о том, что между здоровьем людей и «здоровьем» мирового океана существует целый ряд сложных и неразрывных связей (3). Мировой океан – это самая большая экосистема на Земле. Он покрывает около 71% поверхности Земли, представляет собой единое обширное водное пространство (разделенное на отдельные имеющие название части) (4) и выполняет важную регулятивную функцию в глобальных погодной и климатической системах. Условия и образ жизни даже тех людей, кто живет в глубине материков, зачастую прямо зависят от количества осадков и температурных режимов, определяемых воздействием далеких океанов. Формы осадков, формирующиеся под влиянием мирового океана, включают муссоны Индийского субконтинента и сезоны дождей в Западной и Центральной Африке. Океан является источником основных морских ресурсов и услуг, занимающих одно из центральных мест в деятельности человека. Однако «здоровье» этих вод ухудшается из-за воздействия целого ряда антропогенных факторов, таких как рыболовство, транспорт и различная деятельность (в том числе индустриального и урбанистического характера) в прибрежных зонах (5).



Ученые, занимающиеся исследованием моря, традиционно подчеркивают значимость для здоровья и благополучия человека здоровых морепродуктов, богатых омега-3 жирными кислотами, наземными животными белками, витаминами и лекарственными препаратами морского происхождения. Текущие исследования посвящены вопросам важности и потенциальной пользы взаимодействия со «здоровыми» и разнообразными побережьями и водными пространствами, как морскими, так и иного рода, для здоровья и благополучия человека.



Ученые, занимающиеся исследованием моря, традиционно подчеркивают значимость для здоровья и благополучия человека здоровых морепродуктов, богатых омега-3 жирными кислотами, наземными животными белками, витаминами и лекарственными препаратами морского происхождения. Текущие исследования посвящены вопросам важности и потенциальной пользы взаимодействия со «здоровыми» и разнообразными побережьями и водными пространствами, как морскими, так и иного рода, для здоровья и благополучия человека (3). Это подразумевает, в том числе, содействие в обеспечении связанных со здоровьем выгод более широкого свойства, таких как трудоустройство, торговля, деятельность в области культуры и искусства (6).

Прибрежные воды также способствуют улучшению психического здоровья за счет снижения уязвимости перед депрессией: улучшение психического здоровья и благополучия ранее проявлялось как важный итоговый показатель при моделировании экосистемных услуг (6). Пользу от близости к морской среде для психического и физического здоровья сложно определить и количественно измерить (7), но исследования показывают, что люди, живущие в прибрежных районах, в целом чувствуют себя более здоровыми и счастливыми, чем те, кто живет в глубине континента, даже с учетом доходов и других социально-экономических факторов (8).

Будучи источником занятости, торговли, культурной и творческой деятельности, прибрежные воды способствуют «социальному оздоровлению». Люди, живущие в городах, могут утрачивать связь с миром природы, и сохранение контакта с природой, независимо от возраста, может улучшать состояние иммунной системы, снижать стресс и помогает преодолевать одиночество (9,10).

В настоящее время имеются интересные доказательства того, что океан и побережье, особенно в условиях благоприятной экологической ситуации, оказывают поразительно благотворное влияние на людей с более низким социально-экономическим статусом (11,12). Почти 50% населения Европейского союза (ЕС) живет менее чем в 50 км от побережья, имея доступ к океану и соответствующим ресурсам и услугам (13). В конце концов, море бесплатно (пример из практики 1). В числе возможных объяснений этой взаимосвязи: привлекательность водной среды, как внутриматериковой, так и прибрежной; снижение стресса и физическая активность в благоприятных условиях; более активное социальное взаимодействие; качество окружающей среды, в частности качество воздуха и влияние ультрафиолета на синтез витамина D.

Несмотря на признанную пользу океанических и морских ресурсов и услуг, они подвергаются разрушению из-за целого ряда антропогенных факторов, таких как рыболовство, транспорт, располагающиеся в прибрежных зонах промышленные предприятия и города (5). Загрязнение морской среды и катастрофическое сокращение рыбных запасов в результате чрезмерного вылова могут оказать непосредственное воздействие на питание и, следовательно, на здоровье человека (9). В прибрежных районах, где население в значительно большей степени полагается на морские источники питания, здоровье и благополучие человека находятся в прямой зависимости от «здоровья» морских экосистем. Последствия для здоровья могут наступить незамедлительно,

Пример из практики 1. Положительное влияние морских и прибрежных районов на здоровье и благополучие людей (Соединенное Королевство)

«Опять меня тянет в море, где небо кругом и вода» (Джон Мейсфилд, 1913 г.)

В Соединенном Королевстве поездки на отдых к морю популярны очень давно, и их благоприятное воздействие на людей любого возраста нашло подробное документальное отражение. В рамках международных исследований представители Соединенного Королевства изучают, в какой степени пребывание в морских и прибрежных районах способствует сохранению общественного здоровья и позволяет бороться с неравенствами с помощью физической активности на суше или на воде. Данные из двух больших многоволновых популяционно репрезентативных наборов данных – «Обследование состояния здоровья в Англии» и «Мониторинг взаимодействия с природной средой» – показали, что за период с 2009 по 2016 гг. в прибрежные районы Англии (Соединенное Королевство) ежегодно совершалось примерно 271 млн поездок с целью отдыха (14–16). Каждый год, начиная с 2009 г., в рамках «Мониторинга взаимодействия с природной средой» проводилось около 45 000 интервью. С позиций прироста благосостояния, ежегодная выгода только от занятий водными видами спорта оценивается примерно в 176 млн фунтов стерлингов (7), причем в случае более частых занятий такими видами активности, как пешая ходьба или бег вдоль пляжей или в прибрежной зоне, речь идет о значительно большей выгоде (17). Недавнее исследование с опорой на «Обследование состояния здоровья в Англии» вновь показало, что такой вид активности положительно сказывается на психическом и физическом здоровье людей (T Pasanen, неопубликованные данные).

Эти исследования подчеркивают необходимость охраны и надлежащего управления морской и прибрежной средой в интересах здоровья и благополучия человека. Схожие результаты были получены в Азии, Австралии, Европе и Северной Америке (18–20). Местные и национальные органы власти, работники здравоохранения, сообщества и другие партнеры имеют возможность способствовать укреплению здоровья и профилактике заболеваний путем создания и сохранения здоровых водных пространств, доступных для всех без исключения, т.е. никого не оставить без внимания.

Результаты исследований на сегодняшний день основываются на данных, полученных в основном из развитых стран (8,20), поэтому в дальнейшем исследователям необходимо выяснить, наблюдаются ли такие же выгоды для здоровья и благополучия в развивающихся странах. Это особенно важно в отношении беднейших групп населения, проживающих в многочисленных прибрежных зонах всего мира, подверженных угрозам загрязнения морской среды, изменения климата и связанных с этим рисков наводнений, штормовых нагонов и низкого качества воды.

так и носить долгосрочный характер в зависимости от уровня и продолжительности воздействия, а также от восприимчивости подвергающегося такому воздействию населения (6).

Загрязнение морской среды оказывает значительное негативное воздействие не только на здоровье обитателей моря, но, потенциально, и на качество пищевых цепей человека. Стойкие загрязнители, такие как пестицид ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан), полихлорированные бифенилы (ПХБ) и тяжелые металлы промышленного происхождения, могут оказывать прямое воздействие на здоровье людей и морских млекопитающих, поскольку ведут к иммуносупрессии, нарушениям развития и неврологическим заболеваниям и, возможно, к возникновению рака, особенно среди местного населения прибрежных районов (6).

Удобрения и фекальные отходы людей и животных, а также интенсификация аквакультуры также могут приводить к увеличению микробиологического загрязнения воды и морепродуктов бактериями, вирусами, паразитами и другими организмами, в том



Использование антибиотиков людьми и в сельском хозяйстве, а также экологические проблемы эволюционного свойства могут приводить к заражению прибрежных вод, морепродуктов и морских млекопитающих организмами, устойчивыми к противомикробным препаратам. Такие устойчивые к антибиотикам организмы, как устойчивые к метициллину *Staphylococcus aureus*, уже обнаруживаются в прибрежной среде и, в частности, на пляжах, вызывая потенциально неизлечимые инфекции.



числе токсинами, производимыми в результате вредоносного цветения водорослей. Это цветение водорослей и зараженные токсинами морепродукты могут приводить к острым и хроническим неврологическим заболеваниям и, возможно, к раку после употребления морепродуктов, а также к острым и подострым респираторным заболеваниям под воздействием загрязненных токсинами морских аэрозолей (6,21).

Использование антибиотиков людьми и в сельском хозяйстве, а также экологические проблемы эволюционного свойства могут приводить к заражению прибрежных вод, морепродуктов и морских млекопитающих организмами, устойчивыми к противомикробным препаратам. Такие устойчивые к антибиотикам организмы, как устойчивые к метициллину *Staphylococcus aureus*, уже обнаруживаются в прибрежной среде и, в частности, на пляжах, вызывая потенциально неизлечимые инфекции (6). Примеры соответствующих острых и хронических инфекционных заболеваний включают острый гастроэнтерит, вызванный норовирусом, содержащимся в зараженных моллюсках, кожные и иные инфекции, вызванные *S. Aureus*, а также потенциально хронические или смертельные заболевания печени в результате заражения *Vibrio spp.* Особенно уязвимы к воздействию этих патогенов маленькие дети и люди с ослабленным иммунитетом.

Большая часть загрязнения морской среды – от микробиологических отходов, антропогенных химикатов и нутриентов до пластика – берет свое начало с суши, причем 90% поступления азота, как правило, связано с сельским хозяйством. Значительной угрозой является нехватка или отсутствие станций очистки сточных вод и растущий поток пластика в системах прибрежных зон, граничащих с крупными городами, особенно в развивающихся странах (22). Микропластик (частицы различной конфигурации размером <5 мм в длину) присутствует в воздухе, почве, пресной воде, биоте, различных пищевых составляющих и в морских водах. Дробление и разложение более крупных пластиковых изделий и микропластика ведет к формированию нанопластика.

Повсеместное распространение нано- и микропластика (НМП), а также неопределенность в отношении его потенциального воздействия на окружающую среду и здоровье людей, вызывает растущую озабоченность (23). Недавно проведенная оценка рисков, связанных с НМП, позволяет предполагать, что при текущих концентрациях, при наличии определенного риска применительно к прибрежным водам и отложениям, в целом экологический риск не высок, однако, если нынешний уровень содержания НМП сохранится или будет увеличиваться, эти риски возрастают. О воздействии НМП на здоровье людей известно очень мало. Хотя имеющиеся фактические данные не указывают на широкую распространенность риска, лабораторные тесты с высокой экспозицией показывают, что НМП могут обладать физической и химической токсичностью, вызывая физические травмы, такие как желудочно-кишечная непроходимость с последующим ограничением потребления энергии или нарушением дыхания, провоцирующими воспаление и стресс. Такое воздействие негативно сказывается на потреблении пищи, росте, размножении и выживании водных организмов в лабораторных условиях. Не ясно, насколько эти полученные в лабораторных условиях результаты применимы к природной среде (23). На сегодняшний день

фактических данных в отношении неблагоприятного воздействия НМП и других химических загрязнителей крайне мало. Европейское управление по безопасности пищевых продуктов подсчитало, что потребление примерно одной порции мидий, даже по наиболее пессимистичным оценкам, будет источником менее 0,2% пищевого воздействия применительно к трем наиболее известным токсичным химическим веществам (бисфенолу А, ПХД и полициклическим ароматическим углеводородам) (24).

Изменение климата и соответствующие изменения в атмосфере связаны с постепенным изменением характера погоды и экстремальными метеорологическими явлениями, подъемом уровня моря, закислением и диоксигенацией мирового океана (22).

Экстремальные метеорологические явления и стихийные бедствия ведут к увеличению риска утоплений, травм, долгосрочных последствий для психического здоровья, а также к вынужденной миграции (25). Попадание морской воды в грунтовые воды в прибрежных водоносных горизонтах, потенциально усугубляемое экстремальными метеорологическими явлениями, может приводить к загрязнению пресноводных ресурсов и обуславливать сопутствующие угрозы для здоровья (9). Изменение климата усугубит воздействие экстремальных метеорологических явлений и загрязнения патогенами и токсичными отходами на здоровье, особенно в прибрежных зонах и в том, что касается морской пищевой цепи.

Факты и цифры

Запасы рыбы и морепродуктов



- В настоящее время дикие и искусственно выращенные морепродукты являются для более чем 3,1 млрд людей во всем мире источником почти 20% потребляемого в среднем на душу населения пищевого животного белка, а также таких необходимых нутриентов, как омега-3 жирные кислоты, витамины, кальций, железо и цинк (22).
- Доля общемировых морских рыбных запасов, находящихся на уровне, обеспечивающем биологическое воспроизводство, сократилась с 90% в 1974 г. до 69% в 2013 г. (26).
- Перелов в настоящее время создает угрозу для примерно 33% общемировых рыбных запасов, при том, что в 1970-х гг. перелавливалось не более 10% (5,27).
- Во всем мире рыночная стоимость рыбных запасов оценивается в 3 трлн долл. США в год, или около 5% мирового валового внутреннего продукта (22).
- В развивающихся странах мелкомасштабное и кустарное рыболовство обеспечивает значительную долю полной или частичной занятости населения, причем 50% рыбаков – женщины. Более 90% улова предназначено для местного потребления человеком (22).

- Развитые страны нуждаются в том, чтобы импортируемые ими из развивающихся стран морепродукты были высокого качества, а потому должны быть весьма заинтересованы в высоком качестве воды, в которой осуществляется вылов. При этом основную долю экологических издержек несут развивающиеся страны, хотя продукт в основном экспортируется в развитые страны.
- Общемировой объем производства продукции аквакультуры, в настоящее время составляющий 77 млн тонн, продолжает расти, особенно в развивающихся странах (22).

Загрязнение морской среды и здоровье



- Наблюдаемые во всем мире тенденции свидетельствуют о продолжающемся ухудшении состояния прибрежных вод в результате загрязнения и эвтрофикации. Если не принять согласованных мер, то к 2050 г. уровень прибрежной эвтрофикации, как ожидается, повысится в 20% всех крупных морских экосистем (26).
- Институт исследования биоразнообразия (Biodiversity Research Institute) сообщает о том, что уровень содержания метилртути в рыбе и морских млекопитающих составляет более одной миллионной доли сырого веса во многих образцах, выловленных в Северном море, Балтийском море, Атлантическом океане и Средиземном море (28).
- На сегодняшний день морские экосистемы и, в частности, прибрежные экосистемы во всем мире потеряли 19–35% основных мест обитания, таких как подводные луга, коралловые рифы и мангровые леса (22).
- Результаты исследований в открытом океане и прибрежных районах по всему миру свидетельствуют о том, что с начала промышленной революции по настоящее время средний уровень закисления морской воды повысился примерно на 26 %. Кроме того, в настоящее время морская флора и фауна подвергаются воздействию условий, выходящих за пределы нормальной естественной изменчивости экосистем (26).
- Загрязнение антропогенными органическими химикатами и конкретными видами тяжелых металлов представляет серьезную опасность для здоровья людей (6).
- Совокупное общемировое бремя болезней человека, вызванных одним только микробным загрязнением прибрежных вод в результате сброса сточных вод, оценивается в 4 млн человеко-лет, теряемых ежегодно, причем в наибольшей степени страдают маленькие дети и люди с ослабленным иммунитетом (29).



Экстремальные метеорологические явления



- Изменение климата и соответствующие изменения в атмосфере связаны с постепенным изменением характера погоды и экстремальными потеплениями, подъемом уровня моря, а также с закислением и диоксигенацией мирового океана (22).
- Кроме того, 90% избыточного поступления тепла от антропогенных источников аккумулируется в мировом океане; накладываясь на аномальные явления, вызванные потеплением океана, это избыточное тепло оказывает существенное влияние на уязвимые морские ресурсы и биотопы. Последствия в обоих случаях будут долгосрочными, даже если наблюдающиеся тенденции в области выбросов углекислого газа удастся обратить вспять (22).
- Экстремальные метеорологические явления и стихийные бедствия ведут к увеличению риска утоплений, травм, долгосрочных последствий для психического здоровья, а также к вынужденной миграции (25). Попадание морской воды в грунтовые воды в прибрежных водоносных горизонтах, потенциально усугубляемое экстремальными метеорологическими явлениями, может приводить к загрязнению пресноводных ресурсов и представлять угрозу для здоровья (30). Изменение климата усугубит воздействие экстремальных метеорологических явлений и загрязнения патогенами и токсичными отходами на здоровье, особенно в прибрежных зонах и в том, что касается морской пищевой цепи.



Охрана морской среды



- Достигнут определенный прогресс. По состоянию на январь 2018 г. 16% (или более 22 млн км²) морских вод, находящихся под национальной юрисдикцией, (т.е. 0–200 морских миль от берега) были охраняемыми территориями. Это более чем вдвое больше, чем в 2010 г. Средний охват основных зон морского биоразнообразия, находящихся под охраной, также увеличился с 30% в 2000 г. до 44% в 2018 г. (26).

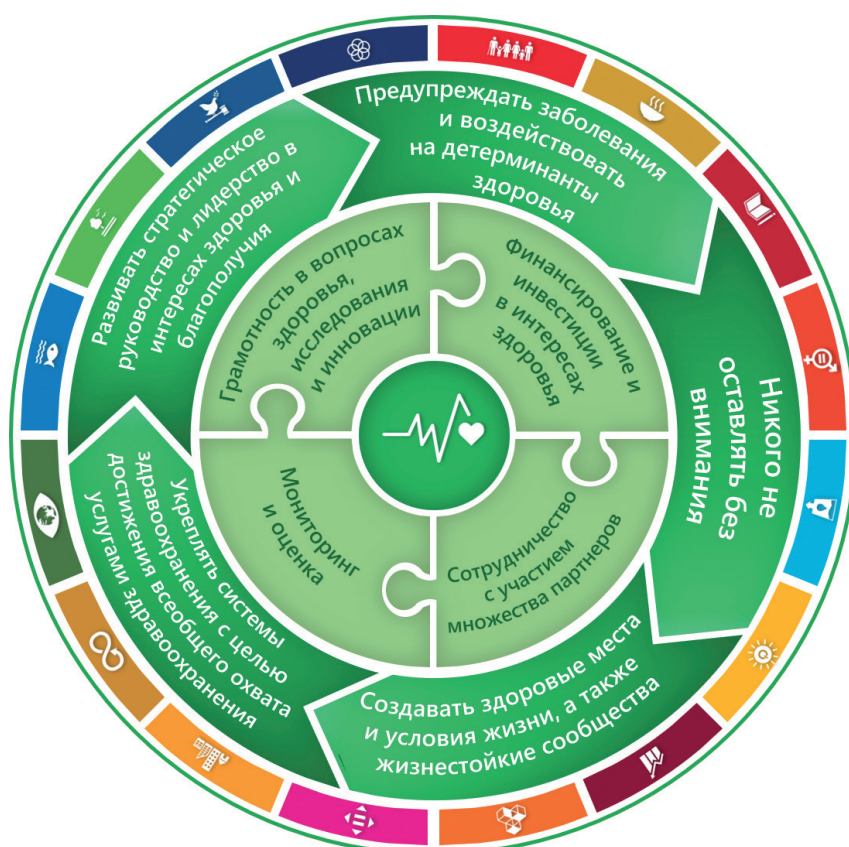
Первоочередность действий: что сейчас?



Цель устойчивого развития (ЦУР) 14 направлена на то, чтобы справиться с давлением, оказываемым на мировой океан, и сосредоточить внимание на потенциальных выгодах в области экологии, экономики, социальной культуры, здравоохранения и общественного благополучия, которые приносит «здоровый» океан (22). Все 10 задач, объединенных ЦУР 14, относятся к здоровью и благополучию человека, а основные меры, направленные на осуществление задач ЦУР 14, явно способствуют потенциальному осуществлению задач ЦУР 3 (например, 3.4, 3.9, 3b и 3d). Решение проблем морской среды (включая загрязнение, перелов, уменьшение количества пластикового и другого смертоносного мусора в океане) потребует времени и вклада междисциплинарной и трансдисциплинарной науки совместно с межсекторальными действиями и многоуровневым комплексным стратегическим управлением (30). Для осуществления задач ЦУР 14 необходимо, чтобы правительства, бизнес и рядовые граждане понимали, что водные пространства непосредственно воздействуют на здоровье и благополучие людей и оказывают косвенное влияние на осуществление других ЦУР, в том числе связанных с охраной здоровья, искоренением неравенств и жизнью на суше.

Государства-члены в Европейском регионе ВОЗ взяли на себя обязательства в соответствии с принятой ООН Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. (31) и Дорожной картой по ее реализации (32). В Дорожной карте странам предлагаются пути решения вопросов здоровья и его детерминант, а также инвестирования в охрану здоровья в рамках научно обоснованных стратегий, реализуемых множеством секторов. В Дорожной карте предлагаются пять стратегических направлений работы и четыре сопутствующих фактора (рис. 1).

Рис. 1. Стратегические направления и сопутствующие факторы, перечисленные в Дорожной карте ВОЗ по осуществлению ЦУР



////// Стратегическое руководство и лидерство в интересах здоровья и благополучия



Укрепление диалога с государственными учреждениями, теми, кто осуществляет территориальное планирование, бизнесом, промышленностью и всеми остальными субъектами, а также между ними является необходимым для обеспечения как «здоровья» океана, так и здоровья человека. Необходимо более эффективное использование имеющихся и вновь появляющихся экономических инструментов для оценки текущих и разнообразных издержек и выгод, являющихся следствием сделанного нами выбора.

Осуществить ЦУР будет легче, если в этот процесс будет вовлечено местное население, будь то с помощью школ, местных предприятий или сообществ. Крайне важно поощрять более широкое общественное обсуждение и непосредственное участие в ответственном использовании водной среды, что благотворно скажется как на здоровье людей, так и на состоянии морских экосистем. Людям необходимо более четко осознавать, насколько полезна для них морская среда и с какими неблагоприятными последствиями они – и в гораздо большей степени их дети – могут столкнуться в результате разрушения этой среды (33). Так, например, использование и распространение пластика в значительной степени зависит от решений и поведения людей. Выбросы в окружающую среду в основном являются результатом экономической деятельности, а также поведения граждан и других заинтересованных сторон. В будущем угрозы будут связаны с большими объемами и высокой токсичностью выбросов и/или с внутренне присущими пластиковым материалам опасными свойствами.

Для решения сложных вопросов, связанных с пластиковыми отходами и загрязнением, необходимо тесное междисциплинарное сотрудничество между представителями естественных, социальных, поведенческих и правовых наук. Эффективными мерами сокращения пластикового загрязнения и борьбы с ним являются, в частности, финансовые сборы, запреты, нормативно-правовые меры и добровольные соглашения в области защиты окружающей среды (23). Следуя принципу предосторожности, важно откровенно сообщать о неопределенности научных данных, а не полагаться на допущение, что риск для здоровья отсутствует (23). Помимо нормативно-правового регулирования выбросов пластика, необходимо уделять внимание разработке и использованию менее опасных материалов. Имеющиеся фактические данные свидетельствуют о том, что подходы с позиций экономики замкнутого цикла с отказом от линейных процессов и утилизации по окончании срока службы позволяют достичь гораздо большего (23).

Необходима дополнительная поддержка в целях повышения качества и точности базовой отчетности по среднегодовой национальной статистике вылова, в том числе путем наращивания потенциала сухопутных служб, чтобы сократить вредные практики рыболовства. По оценкам, одно только сокращение незаконного, несообщаемого и нерегулируемого рыбного промысла приведет к снижению потерь на 23,5 млрд долл. США, что эквивалентно 20% всего улова дикой морской рыбы (22).

Общемировой объем субсидий в рыболовном секторе (выделяемых в форме грантов, кредитов под небольшой процент, гарантий, налоговых льгот, ценовой поддержки, а также непосредственного

предоставления товаров и услуг) составляет 35 млрд долл. США, из которых 20 млрд долл. США, как считается, способствуют появлению избыточных промысловых мощностей и перелову (22). Эти субсидии предлагаются с целью стимулирования экономического роста, развития рыбных промыслов, обеспечения безопасности экипажей, увеличения производимой добавленной стоимости, финансирования менее вредных методов лова и т.д. Однако в тех случаях, когда доказано, что субсидии приносят больше вреда, чем пользы, их использование следует пересмотреть.



Предупреждение заболеваний и воздействие на детерминанты здоровья



Детерминанты здоровья и благополучия относятся не только к сфере клиник и больниц. Здоровы люди или нет, определяется обстоятельствами их жизни и состоянием окружающей их среды. Задачи в рамках ЦУР 14 – обеспечение здоровой морской среды и устойчивое использование ее ресурсов – предполагают принятие мер в области физической среды, трудоустройства и условий трудовой деятельности, дохода и социального статуса, а также пищевых продуктов и питания. Сокращение загрязнения морской среды, которое неблагоприятно влияет на здоровье обитателей моря и людей, потребует межсекторального взаимодействия с целью придать новый импульс борьбе за трансграничное сокращение объемов загрязнителей и наращивание очистки от этих загрязнителей как на побережьях, так и в морской среде.

Эффективная профилактика потребует укрепления эпиднадзора за экспозицией к экологическим угрозам и количественной оценки соответствующего вреда для здоровья людей (6). Крайне важно решать такие проблемы, как микробное загрязнение и устойчивость к противомикробным препаратам, наличие химических загрязнителей и фармацевтически активных продуктов, присутствие пластика и НМП, а также токсинов, являющихся следствием вредного цветения водорослей, и вести учет того, как все эти факторы могут накладываться на растущее закисление океана (25).

Хотя о загрязнении рыбы метилртутью известно уже много лет, люди, в особенности дети и беременные женщины, по-прежнему подвергаются этому риску. Установлено, что экспозиция к ртути (особенно в форме метилртути) приводит к весьма неблагоприятным неврологическим и другим последствиям для здоровья человека, причем наиболее очевидны эти последствия у нерожденных детей и детей младшего возраста. Образование метилртути и ее накопление в пищевой цепи (рыбе, морепродуктах и живой природе) – это важный аспект воздействия на человека, поскольку повышенное содержание метилртути наблюдается в организме людей во многих питающихся рыбой популяциях, особенно живущих в прибрежных, островных, речных и озерных районах, а также в районах водохранилищ. К этому числу относятся также люди, которые в больших количествах употребляют покупное высококачественное мясо морских хищников. В контексте Минаматской конвенции новые подходы защитного характера необходимо дополнять мерами по предупреждению избыточной экспозиции в краткосрочной перспективе (34). Существует несколько рекомендаций относительно предельных уровней содержания ртути в рыбе (от Продовольственной и

сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), Агентства по охране окружающей среды США и ВОЗ). Исходя из этих рекомендаций, можно советовать употребление в пищу рыбы/морепродуктов с учетом местных условий и конкретных факторов уязвимости. Согласно рекомендации ВОЗ, недельное поступление ртути не должно превышать 1,6 мкг/кг массы тела, что особенно актуально для беременных женщин в целях защиты плода и для детей (35). Беременные женщины и другие опекуны маленьких детей должны быть проинформированы о том, какие виды рыбы подходят для частого употребления, чтобы избежать вредного воздействия ртути (36,37). Рекомендации по пищевому потреблению рыбы/морепродуктов с учетом местных условий – это конкретный инструмент, имеющий целью сокращение вредного воздействия метилртути, содержащейся в рыбе и морепродуктах, на человека (36). Для биомониторинга требуется наращивание потенциала в секторе здравоохранения и повышение роли сектора здравоохранения в сфере устойчивого регулирования химических веществ (35,38). Факт наличия ртути в волосах, например, является рекомендуемым и обоснованно используемым биомаркером воздействия, позволяющим оценить уровень воздействия в национальном и региональном масштабе, а также выявить группы людей, подвергающихся повышенному риску, в особенности среди беременных женщин и детей (пример из практики 2).

Пример из практики 2. Оценка воздействия метилртути, поступающей с рыбой и морепродуктами, в прибрежных районах Хорватии

Адриатическое побережье Хорватии сильно загрязнено металлами, в том числе ртутью, в результате деятельности нефтеперерабатывающих заводов, теплоэлектростанций, энергоперерабатывающих предприятий, производств, занимающихся добычей и переработкой природного газа, предприятий нефтехимической и цементной промышленности, а также производства удобрений (36). Так, например, по расчетам, на северо-восточном побережье Адриатического моря заводом по производству хлористого калия за 41 год его деятельности в море было сброшено 56 тонн ртути. В этом районе выявлено повышенное содержание ртути в донных отложениях и биологическое накопление метилртути в морских организмах: 41% выращенного и отловленного в Адриатическом море голубого тунца содержал концентрацию ртути, превышающую разрешенные законодательством ЕС и Хорватии нормы.

В отдельных городах Хорватии, расположенных на побережье Адриатического моря, было проведено тематическое исследование с целью выявить уровень содержания ртути в крови и волосах хорватского населения. В результате измерения была установлена прямая связь между частотой употребления отдельных видов рыбы и уровнем содержания ртути (36).

Хотя употребление рыбы обеспечивает поступление в организм человека таких питательных веществ, как омега-3 жирные кислоты, фолиевая кислота и селен, оно может также быть источником поступления метилртути. Соответственно, межсекторальные усилия по информированию местного населения (особенно беременных женщин) относительно употребления местных видов рыбы и о ряде аспектов загрязнения, а также постоянный мониторинг состояния рыбы и людей в соответствующих районах помогут в достижении ЦУР 3.9 (сократить количество случаев смерти и заболевания в результате воздействия опасных химических веществ) и ЦУР 14.1 (обеспечить предотвращение и существенное сокращение любого загрязнения морской среды, в том числе вследствие деятельности на суше).

Необходимо проведение дополнительных исследований, в том числе в сфере биомониторинга человека, с привлечением более широких слоев населения, в рамках которых особое внимание будет уделяться тем территориям, где уже выявлено экологическое загрязнение и более высокая экспозиция к вредным веществам.



Никого не оставить без внимания



Настойчивое стремление никого не оставить без внимания положено в основу всех ЦУР. В контексте ЦУР 14 это стремление подразумевает, в том числе, содействие с целью улучшить состояние мелких рыбных предприятий, а также обеспечение устойчивого экономического роста и расширения («голубой») экономики океана и работающих в ее рамках предприятий посредством долгосрочного устойчивого использования мирового океана.

Мелкомасштабное рыболовство в основном ориентировано на местное потребление, таким образом содействуя здоровому питанию сообществ. Кроме того, оно воздействует на целый ряд важных для населения детерминант здоровья, таких как трудоустройство и доход.

Реформы мелкомасштабного рыболовства возможны за счет углубленного понимания специфики этого сектора, дополнительного документирования уловов, формирования основной управленческой инфраструктуры и наращивания кадрового потенциала (22) в целях улучшения доступа мелких рыбных предприятий к ресурсам и возможностям для торговли.

Расширение «голубой» экономики может способствовать экономическому росту в будущем; однако необходимо сделать так, чтобы этот рост достигался за счет долгосрочного устойчивого использования океана. Многие располагающиеся на побережье туристические и рыбооловецкие предприятия, а также предприятия аквакультуры воздействуют на «здоровье» экосистем и подвергаются ответному воздействию, что в дальнейшем влияет на здоровье и благополучие людей.



Создание благоприятных для здоровья мест и условий, а также жизнестойких сообществ



Необходимо создавать охраняемые районы моря и программы по управлению морскими ресурсами и землепользованию с учетом специфики экосистем. Отслеживать положительное воздействие такого рода охраняемых районов и программ по управлению не просто, но при наличии гармонизированных подходов морские охраняемые районы можно мониторить в рамках программ комплексного пространственного управления, а также эффективных программ по управлению морскими ресурсами и землепользованию в целях сохранения биоразнообразия. Благоприятное воздействие охраняемых районов моря на здоровье и благополучие человека необходимо отслеживать как применительно к местному и удаленно живущему населению, так и с позиций их воздействия на устойчивость здоровых экосистем.

Необходимо также принятие мер с целью смягчить последствия изменения климата. В том числе речь идет о необходимости включить мониторинг и научные исследования в отношении влияния изменения климата на экосистемы океана в спектр основных мероприятий и о предоставлении ответственным за принятие решений лицам более четкой информации, которая ляжет в основу осознанной адаптации к изменению климата и смягчения его последствий как одной из составляющих определяемых на

национальном уровне вкладов. Экстремальные метеорологические явления и стихийные бедствия в прибрежных и береговых зонах обуславливают высокие риски для безопасности и здоровья людей, и эти риски тем выше, чем сильнее воздействие изменения климата и давления, создаваемого населением. Следовательно, во всех странах, особенно в развивающихся, необходимо наращивать институционально-кадровый потенциал системы здравоохранения в целях раннего комплексного предупреждения, уменьшения риска и управления такого рода национальными и глобальными рисками для здоровья. Правительствам отведена важная роль по содействию в выполнении и перевыполнении обязательств, взятых на себя странами в соответствии с Парижским соглашением в рамках Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (39). Необходимы инвестиции в междисциплинарную и межучрежденческую подготовку и обучение будущих исследователей, ответственных должностных лиц и граждан в области, относящейся к изменению климата, состоянию мирового океана и здоровью и благополучию человека (25,29).

Новые подходы на пути к устойчивому развитию могут иметь как благотворные, так и неблагоприятные последствия для состояния морской среды и/или здоровья человека. Эти последствия требуют постоянного изучения и оценки. Примерами являются применение морской возобновляемой энергии, морской био- и георазведки (в том числе на полюсах), а также освоение и использование полярных территорий.



Укрепление систем здравоохранения в целях обеспечения всеобщего охвата услугами здравоохранения



Государства-члены в Европейском регионе ВОЗ обязались стремиться к обеспечению всеобщего охвата услугами здравоохранения. Цель состоит в обеспечении всему населению доступа к необходимым высококачественным услугам по укреплению здоровья, профилактике заболеваний, лечению, реабилитации и паллиативной помощи, который не будет связан с финансовыми трудностями. Система здравоохранения может содействовать оздоровлению океана путем популяризации поведения, учитывающего интересы морской среды, которое идет на пользу человеку и обеспечивает улучшение состояния морской среды. Примерами такого поведения являются выбор рыбы, позволяющий не нарушать экологическую устойчивость, сокращение объемов используемого пластика и отказ от замусоривания морской среды. Поскольку более здоровая морская среда способствует сохранению здоровья людей, это может снизить нагрузку на системы здравоохранения. И наоборот, повышенное загрязнение и разорение мирового океана обуславливают дополнительное бремя для систем здравоохранения в силу увеличения смертности и заболеваемости населения.

Термин «мышление с учетом интересов морской среды» характеризует мысленную готовность решать проблемы морской среды (33). Люди с большей вероятностью задумываются о решении экологических проблем, если ощущают связь или испытывают привязанность к тем местам, где они живут или работают, и чувствуют себя в ответе за них.

Возможности для научных исследований и инноваций



Метадисциплина, изучающая связь мирового океана и здоровья человека, предполагает изучение и привлечение внимания к рискам и выгодам для здоровья и благополучия человека, возникающим в результате его взаимодействия с мировым океаном. Все шире признается, что здоровье людей и «здоровье» мирового океана сложным образом взаимосвязаны (3). Некоторые из взаимосвязей четко прослежены, другие требуют дальнейшего изучения (6,25).

В октябре 2014 г. Римской декларацией Европейской морской коллегии было закреплено положение о том, что Европе остро необходима «скоординированная, междисциплинарная и комплексная программа *Океан и здоровье человека*, целью которой является понимание и управление рисками и выгодами взаимодействия с морями для физического и психического благополучия человека» (40). Научному сообществу необходимо работать в тесном сотрудничестве с ответственными должностными лицами, представителями рыболовецкой отрасли, лицами, использующими водные пространства для отдыха, частными предпринимателями и другими заинтересованными сторонами, в том числе с широкой общественностью, чтобы совместно решать вопросы воздействия деятельности человека на морскую среду, а также вопросы ответного влияния на стабильность и устойчивость человеческих популяций и их деятельности (3).

В целом, необходима активизация междисциплинарного и трансдисциплинарного обучения и научных исследований с тем, чтобы изучить взаимовлияние «здоровья» окружающей среды и здоровья людей в морских (и сухопутных) экосистемах. Они неразрывно связаны, но часто изучаются исследователями, внимание которых сосредоточено на том или другом, но не на обоих факторах одновременно. В настоящее время странам открываются возможности использования технологических и научных достижений для поддержки такого взаимодействия, начиная от сбора основополагающих данных и обмена информацией, инфраструктурой, компетенциями и знаниями, до развития потенциала. Научное понимание краткосрочного и долгосрочного реагирования мирового океана на различного рода давление и принимаемые меры чрезвычайно важно с позиций устойчивого управления. Так, например, налицо потребность в более четком понимании воздействия климата на береговые системы, а также системных взаимосвязей между людьми и изменениями в демографической ситуации прибрежных районов и в океанических системах, подвергающихся воздействию изменения климата. Необходимо свести воедино выводы, сделанные в ходе исследований в области социологии, психологии, изучения СМИ и коммуникаций, что позволит обеспечить более четкое понимание взаимосвязи между естественнонаучными данными и реализацией эффективных социальных мер (23).

Наблюдения и исследования океана также необходимы для прогнозирования последствий изменения климата, разработки мер по смягчению этих последствий и руководства адаптацией к изменению климата, чтобы учесть все пути возможного воздействия морской среды на жизнь человека и инфраструктуру на различных пространственных и временных уровнях. Скоординированная, последовательная и долгосрочная система наблюдения за океаном является ключом к более четкому пониманию климата и экосистем океана, а также соответствующих последствий и аспектов уязвимости человека. Наблюдение за океаном (как с помощью спутниковых данных, так и локальное), моделирование и доступ к большим данным могут сыграть важную роль в мониторинге, анализе и прогнозировании состояния ледяного покрова, уровня моря, океанских течений и закисления, уровня кислорода и цветения водорослей, а также в целях формирования информационной базы для климатического обслуживания. Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО) координирует наблюдения за мировым океаном по трем тематическим направлениям: климат, «здоровье» океана и услуги в режиме реального времени. Это соотносится с ее мандатом, обязывающим содействовать в реализации Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (41), Конвенции Организации Объединенных Наций о биологическом разнообразии (42), а также с мандатами Межправительственной океанографической комиссии и Всемирной метеорологической организации по содействию оперативным океаническим службам (1). Необходимо начать интеграцию показателей в сфере человеческой деятельности и здоровья человека в эти глобальные системы наблюдения, чтобы заполнить пробелы в накопленных знаниях об актуальных взаимосвязях между экологическими изменениями и здоровьем человека (43).

Еще одной ключевой областью является активизация международного сотрудничества и обмена данными о состоянии морских экосистем. Необходимо обеспечить широкую доступность комплексной общемировой информационной продукции и перечней данных контролируемого качества с включением морских и гуманитарных показателей (например путем использования порталов данных для данных о состоянии океана и таких информационных сетей, как EMODnet (44)), что позволит учитывать гуманитарные показатели в рамках показателей, баз данных и моделей морских экосистем. Это позволит избежать мониторинга в виде двух параллельно осуществляемых процессов. В последнее время страны всего мира наращивают инвестиции в наблюдения и научные исследования океана, что нашло отражение в расширении охвата данными; увеличении числа ученых, научных и образовательных учреждений, занимающихся проблемами морской среды; а также в значительном увеличении инвестиций в инфраструктуру. Эта работа будет продолжена и усилена в рамках предстоящего Десятилетия, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития, которое стартует в 2021 г. под лозунгом «На пути к океану, необходимому для будущего, к которому мы стремимся» (45).

Лишь на начальной ступени пока находятся исследования потенциального долгосрочного воздействия на человека НМП и других новых соединений, которые аккумулируются в мировом океане, морских млекопитающих и морепродуктах. В частности, необходимо повысить качество данных и обеспечить международную согласованность методов, которые используются для оценки воздействия и последствий такого воздействия НМП на биоту и людей. Хотя имеется относительно достаточное представление о концентрациях НМП в пресных водах и на поверхности океана, очень мало известно о концентрациях и воздействии НМП на его глубинах (23). Для того, чтобы оценить влияние НМП на здоровье, необходимо получить более четкое представление о концентрациях НМП в пищевых продуктах и в воздухе. Кроме того, необходимы исследования в области токсикокинетики и токсичности НМП, в том числе исследования локального воздействия, а также в отношении разрушения микропластика и потенциального формирования нанопластика в желудочно-кишечном тракте человека (24). Тем не менее, следует ожидать увеличения нагрузки стойких химических веществ на организм человека, особенно с учетом более долгой жизни населения. Это может привести к увеличению распространенности некоторых видов рака, а также, возможно, деменции и других хронических заболеваний (6).

Ряд локализованных негативных последствий для морских экосистем и аквакультуры наблюдается вследствие растущего закисления океана; однако потенциальное воздействие закисления океана на стабильность морской пищевой цепи и возможное влияние на взаимодействие с антропогенными химическими веществами лишь начинает изучаться (25).

Существует новая область междисциплинарных исследований, занимающаяся количественной оценкой последствий и изучением основополагающих механизмов здоровья и благополучия в результате устойчивого взаимодействия в прибрежных зонах как для человека, так и для морских экосистем (7). Налицо потребность в систематической оценке вклада, дополнительно привносимого эволюционными, экологическими и культурными факторами на индивидуальном и общественном уровнях. Вовлечение исследователей из области общественного здравоохранения и медицины, а также социальных наук наряду с теми, кто изучает морскую среду, и другими заинтересованными лицами позволит увеличить междисциплинарность осуществляемой работы.

Все 10 задач в рамках ЦУР 14 нацелены на обеспечение здоровья и благополучия человека. Чтобы добиться устойчивого развития, необходимо использовать научные исследования и реализуемые мероприятия не только для предупреждения угроз, но и для изучения возможностей. Взаимодействие человека с морской средой, если оно носит устойчивый характер, может принести принципиально новые выгоды. Совершенствование стратегического руководства и укрепление международного сотрудничества следует считать основными компонентами на пути к осуществлению ЦУР 14.

Правительствами заключено множество международных договоров, соглашений и протоколов по восстановлению и защите морской среды. Многие из этих документов затрагивают также вопрос последствий для здоровья человека

- /// Лондонская конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (1975 г.) и протокол к ней (1996 г.) (46)
- /// Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (1982 г.) (47)
- /// Бухарестская конвенция по защите Черного моря от загрязнения (1992 г.) (48)
- /// Хельсинкская конвенция по защите природной морской среды района Балтийского моря (1992 г.) и план действий по ее реализации (2007 г.) (49)
- /// Конвенция по защите морской среды Северо-Восточной Атлантики (ОСПАР) (1992 г.) (50)
- /// Барселонская конвенция о защите и развитии морской среды и побережья Средиземного моря (1995 г.) и протоколы к ней (2005 г.) (51)
- /// Стратегический план действий по защите и восстановлению Черного моря (2009 г.) (52)
- /// Минаматская конвенция о ртути (2013 г.) (34,53)
- /// Десятилетие Организации Объединенных Наций наук об океане в интересах устойчивого развития (2021–2030 гг.) (45,54)

Законодательство в отношении загрязнения пластиком

- /// Меры по охране морской среды, такие как Рамочная директива ЕС о морской стратегии (55)
- /// Меры в отношении отходов, такие как Директива ЕС об отходах (56)

Конференция «Наш океан», 2017 г. (57)

Добровольные обязательства (1400), касающиеся конкретных мероприятий по активизации осуществления ЦУР 14, были приняты 193 государствами-членами, системой Организации Объединенных Наций, организациями гражданского общества, академическими кругами, научно-исследовательским сообществом и частным сектором (58), с тем чтобы отслеживать прогресс онлайн. Примеры обязательств включают:

- /// **Норвежский проект по мониторингу закисления океана**, в рамках которого проводится сбор и мониторинг данных об углеродном цикле в норвежских водах (Северное море, Норвежское море и Баренцево море) с целью определения тенденций и свойств закисления океана в этих районах
- /// Проект **«Дом для рыбы»**, реализуемый в итальянской географической области Маремма, стал следствием долгих лет борьбы кустарных рыболовецких хозяйств с вторжением промышленного рыболовства, уничтожающего рыбные запасы. Проект направлен на обеспечение полной защиты от незаконного рыболовства на всей указанной территории и развитие художественной и культурной привлекательности региона для морского туризма и дайвинга
- /// Проект **Marine Adventures Respecting Environment (MARE) [Среда, благоприятствующая морским приключениям]** – это европейский добровольный проект, продвигаемый и координируемый администрацией охраняемого района моря «Пунта Кампанелла», который направлен на охрану моря и примерно 40 км береговой линии. В проекте участвует молодежь из разных стран, содействуя экологическому просвещению и охране окружающей среды
- /// **π³=Plastic Pollution Prevention [Предупреждение загрязнения пластиком]** – это организация, базирующаяся в Греции, целью которой является предупреждение загрязнения пластиком и восстановление морской среды, а также информирование и повышение осведомленности, в особенности среди молодежи, путем проведения экологически устойчивых спортивных мероприятий и добровольных акций по очистке пляжей

В Европейском регионе ВОЗ также принят ряд обязательств

- /// Европейский процесс «Окружающая среда и здоровье», движимый серией министерских конференций, которые проводятся каждые пять лет (59)
- /// Пармская декларация по окружающей среде и охране здоровья (2010 г.), направленная на обеспечение безопасности окружающей среды, предупреждение воздействия вредных веществ и улучшение доступа к безопасному водоснабжению и санитарным удобствам (60)
- /// Здоровье-2020: Основы европейской политики и стратегия для XXI века (2013 г.) (61)
- /// Оставская декларация (2017 г.) (62), подчеркнувшая необходимость усилий по улучшению состояния окружающей среды в соответствии с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. (31)
- /// Дорожная карта по реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. (2017 г.) (32)

Ресурсы

Codex Alimentarius

Пищевой кодекс – это свод международных стандартов, руководств и кодексов профессиональной этики, принятый Комиссией Codex Alimentarius. Комиссия является ядром Совместной программы FAO/ВОЗ по пищевым стандартам и была учреждена FAO и ВОЗ в целях охраны здоровья потребителей и содействия добросовестной практике торговли пищевыми продуктами (63).

EMODnet (Европейская сеть морских наблюдений и данных)

EMODnet – это существующая при поддержке комплексной морской политики ЕС сеть организаций, которые проводят совместную работу по наблюдению за морем, обрабатывают данные в соответствии с международными стандартами и выкладывают полученную информацию в открытый доступ в виде функционально совместимых слоев данных и продуктов данных. Этот вебсайт обеспечивает быстрый доступ к надежной и точной информации, необходимой для устранения угроз морской среде, для разработки стратегий и законодательства по защите уязвимых зон побережья и мирового океана, а также для понимания тенденций и прогнозирования будущих изменений (44).

Портал «Грамотность в отношении океана»

Портал – это управляемый Межправительственной океанографической комиссией общемировой комплексный информационный центр, призванный предоставить общедоступные ресурсы и контент в целях формирования общества, грамотного в отношении океана и способного принимать осознанные и ответственные решения, касающиеся ресурсов и устойчивости океана (64).

Проект «Sea Change: Наш океан, наше здоровье»

Проект, финансируемый в рамках программы ЕС «Горизонт 2020», цель которого состоит в том, чтобы радикально изменить отношение граждан Европы к состоянию мирового океана путем расширения их (граждан, грамотных в отношении океана) прав и возможностей принимать непосредственные и устойчивые шаги на пути к оздоровлению мирового океана, оздоровлению сообществ и, в конечном итоге, к оздоровлению планеты (65).

Экономика океана в 2030 г.

Доклад, в котором рассматриваются перспективы роста экономики океана, ее потенциал в области создания рабочих мест и инноваций в будущем, а также ее роль в решении общемировых проблем (66).

ДДТ (дихлордифенил- трихлорэтан)

Длительно действующий инсектицид широкого спектра, разработанный в 1940-х гг. как первый из современных синтетических инсектицидов. Изначально с большим успехом использовался для борьбы с малярией, тифом и другими заболеваниями человека, переносчиками которых являются насекомые. Его также начали использовать для борьбы с насекомыми в растениеводстве и животноводстве, как в коммерческих масштабах, так и в садах. Широкое использование ДДТ привело к тому, что многие виды насекомых-вредителей стали к нему устойчивы, в частности появились популяции комаров с устойчивостью, но в то же время наблюдалась гибель полезных насекомых, таких как медоносная пчела (67). ДДТ рекомендуется как один из инсектицидов, который можно использовать для остаточного распыления внутри помещений, если не имеется подходящих альтернатив. Примерно 14 стран используют ДДТ для борьбы с заболеваниями. Несколько стран готовятся вернуть ДДТ в оборот. Озабоченность по поводу продолжающегося использования ДДТ усилилась в связи с недавними докладами о высоком уровне воздействия на человека при распылении внутри помещений на фоне накопления фактических данных о хронических негативных последствиях для здоровья (68).

Избыточный рост растений и водорослей вследствие повышенной доступности одного или нескольких сдерживающих рост факторов, необходимых для фотосинтеза, таких как солнечный свет, диоксид углерода или питательные удобрения. Эвтрофикация происходит естественным образом на протяжении столетий, по мере того, как водоемы стареют и наполняются отложениями, но деятельность человека ускоряет этот процесс за счет выбросов из того или иного единичного источника, такого как очистные сооружения, а также за счет избыточного поступления обычно сдерживающих рост питательных веществ, таких как азот и фосфор, в водные экосистемы (т.е. речь идет о культурной эвтрофикации). Эвтрофикация имеет крайне нежелательные последствия для источников питьевой воды, рыболовства и водоемов рекреационного назначения (69).

Эвтрофикация

Мировой океан

Крупнейший водный объект, покрывающий 71% поверхности Земли и включающий всю морскую воду (за исключением двух внутренних морей, Черного и Каспийского). Мировой океан географически разделен на отдельные имеющие название части с границами, которые сложились с течением времени по ряду исторических, культурных, географических и научных причин. Исторически существует четыре имеющих названия океана: Арктический, Атлантический, Индийский и Тихий. Кроме того, большинством стран в настоящее время признан пятый океан Южный (Антарктический) океан (4).

Количественный рост некоторых таксонов естественных водных фотосинтезирующих организмов до уровней, которые могут наносить вред человеку и другим организмам. Водные экосистемы поддерживаются фотосинтезирующими организмами (например, макрофитами, бентосными и планктонными микроводорослями и цианобактериями), которые связывают углерод, вырабатывают кислород и составляют основу пищевых цепей. Вредное цветение водорослей может происходить во всех водных средах (например, в пресной, солоноватой и морской воде) и на всех широтах (70).

Вредное цветение водорослей

Тяжелый металл

Любой химический элемент со свойствами металлов, который имеет относительно высокую плотность и (обычно) токсичен в малых концентрациях (например, кадмий, медь, ртуть, никель, серебро или цинк). Хотя термин «тяжелые металлы» является распространенным, не существует стандартного определения, относящего металлы к «тяжелым» (71).

Природоохрнительное управление природными территориями, чтобы сохранить их в естественном состоянии по причинам, включающим экономические ресурсы, сохранение биологического разнообразия и защиту видов. Выделенные зоны имеют перечни допустимого и недопустимого использования (72).

Охраняемые районы моря

Закисление океана

Поглощение углекислого газа морской водой ведет к снижению показателя pH, концентрации карбонат-ионов и состояниям насыщения биологически важных минералов карбоната кальция. Ожидается, что на океанические виды будет оказано воздействие по целому ряду направлений. Минералы карбоната кальция – это строительные элементы скелета и раковин многих морских организмов (например, устриц, моллюсков, морских ежей, мелководных кораллов, глубоководных кораллов и известкового планктона), и, как доказано, продолжающееся закисление оказывает крайне негативное влияние на эти виды, что ведет к неблагоприятным последствиям для морских экосистем и аквакультуры. Фотосинтезирующим водорослям и морским лугам высокое поглощение углекислого газа может быть полезно, поскольку углекислый газ требуется им так же, как и растениям на суше (73).

Эти незаменимые полиненасыщенные жиры должны быть получены с пищей и необходимы для развития плода, регуляции клеточной активности и правильной работы сердечно-сосудистой системы. С ними также связана такая польза для здоровья, как снижение повышенного уровня холестерина в крови. Эйкозапентаеновая кислота и докозагексаеновая кислота в первую очередь содержатся в некоторых видах рыб. Альфа-линоленовая кислота содержится в растительных источниках, таких как орехи и семена (74).

Омега-3 жирные кислоты

Полихлорированные бифенилы

Очень стабильные маслянистые жидкости или твердые вещества, которые устойчивы к экстремальным температурам и давлению. Они широко использовались начиная с 1930-х гг. в качестве диэлектрических жидкостей в конденсаторах и трансформаторах, а также имели иное применение, например, в качестве антипиренов, растворителей для чернил и пластификаторов (75). В 1970-х гг. стало очевидным их неблагоприятное воздействие на иммунную систему, печень, кожу, репродуктивную систему, желудочно-кишечный тракт и щитовидную железу, и их использование было прекращено (76).

Список использованной литературы

1. Why a GOOS? In: The Global Ocean Observing System [website]. Paris: Global Ocean Observing System, Intergovernmental Oceanographic Commission; 2019 (http://www.goosiocean.org/index.php?option=com_content&view=article&id=118&Itemid=109, accessed 13 April 2019).
2. Halpern BS, Longo C, Zeller D. An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature*. 2012;488:615–620.
3. McGowan F, Thorndyke M, Solo-Gabriele H, Fleming LE. Oceans and human health. *J Mar Biol Assoc UK*. 2016;96(Special Issue 1):1–3.
4. How many oceans are there? In: Ocean facts [website]. Silver Spring (MD): National Ocean Service; 2018 (<https://oceanservice.noaa.gov/facts/howmanyoceans.html>, accessed 13 April 2019).
5. Доклад о целях в области устойчивого развития, 2017 год. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 2017 (https://unstats.un.org/sdgs/les/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017_Russian.pdf, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
6. Wheeler B, White MP, Fleming LE, Taylor T, Harvey A, Depledge MH. Influences of the oceans on human health and well-being. In: Bowen RE, Depledge MH, Carlane CP, Fleming LE, editors. *Oceans and human health: implications for society and well-being*. Chichester: Wiley; 2014:4–22.
7. Papathanasopoulou E, White MP, Hattam C, Lannin A, Harvey A, Spencer A. Valuing the health benefits of physical activities in the marine environment and their importance for marine spatial planning. *Mar Policy*. 2016;63(C):144–152.
8. White MP, Pahl S, Wheeler BW, Fleming LE, Depledge MH. The “Blue Gym”: what can blue space do for you and what can you do for blue space? *J Mar Biol Assoc UK*. 2016;96(Special Issue 1):5–12.
9. Hartig T, Mitchell R, de Vries S, Frumkin H. Nature and health. *Annu Rev Public Health*. 2014;35:2017–2228.
10. Markevych I, Schoierer J, Hartig T, Chudnovsky A, Hystad P, Dzhambov AM et al. Exploring pathways linking greenspace to health: theoretical and methodological guidance. *Environ Res*. 2017;158:301–317.
11. Wyles KJ, White MP, Hattam C, Pahl S, King H, Austen M. Are some natural environments more psychologically beneficial than others? The importance of type and quality on connectedness to nature and psychological restoration. *Environ Behav*. 2019;51(2):111–143.
12. Wheeler BW, White M, Stahl-Timmins W, Depledge MH. Does living by the coast improve health and wellbeing? *Health Place*. 2012;18(5):1198–1201.
13. Unit E1, Farms, Agro-environment and Rural Development. Nearly half of the population of EU countries with a sea border is located in coastal regions. Eurostat statistics in focus 47/2009. Brussels: European Commission; 2009 (<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3433488/5281405/KS-SF-09-047-EN.PDF/121dae7c-a53c-464a-baca-a314e652f4e7>, accessed 13 April 2019).
14. Elliott LR, White MP, Taylor AH, Herbert S. Energy expenditure on recreational visits to different natural environments: implications for public health. *Soc Sci Med*. 2015; 139:56–60.
15. Elliott LR, White MP, Grellier J, Rees SE, Waters RD, Fleming LE. Recreational visits to inland and coastal waters in England: who, where, when, what and why. *Mar Policy*. 2018;97:305–314.
16. Monitor of engagement with the natural environment: survey purpose and results [website]. Worcester: Natural England; 2019 (<https://www.gov.uk/government/collections/monitor-of-engagement-with-the-natural-environment-survey-purpose-and-results>, accessed 13 April 2019).
17. White MP, Elliott LR, Taylor T, Wheeler BW, Spencer A, Bone A et al. Recreational physical activity in natural environments and implications for health: a population based cross-sectional study in England. *Prev Med*. 2016;91:383–388.
18. Bauman A, Smith B, Stoker L, Bellew B, Booth M. Geographical influences upon physical activity participation: evidence of a “coastal effect”. *Aust N Z J Public Health*. 1999;23(3):322–324.
19. Garrett J, White MP, Huang J, Ng S, Hui Z, Leung C et al. Urban blue space and health and wellbeing in Hong Kong: results from a survey of older adults. *Health Place*. 2019;55:100–110.
20. Gascon M, Zijlema W, Vert C, White MP, Nieuwenhuijsen MJ. Outdoor blue spaces, human health and well-being: a systematic review of quantitative studies. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220:1207–1221.
21. Berdalet E, Fleming LE, Gowen R, Davidson K, Hess P, Backer LC et al. Marine harmful algal blooms, human health and wellbeing: challenges and opportunities in the 21st century. *J Mar Biol Assoc UK*. 2016;96(Special Issue 1):61–91.
22. 2017 HLPF thematic review of SDG 14: conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development. New York: High-level Political Forum; 2017 (<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/14375SDG14format-revOD.pdf>, accessed 13 April 2019).
23. A scientific perspective on micro-plastics in nature and society. Berlin: Science Advice for Policy by European Academies; 2019 (Evidence review report 4; www.sapea.info/microplastics, accessed 13 April 2019).
24. Panel on Contaminants in the Food Chain. Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. *EFSA J*. 2016;14(6):1–30.

25. Fleming L, Depledge M, McDonough N, White M, Pahl S, Austen M et al. The oceans and human health. In: Shugart HH, editor. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. Oxford: Oxford University Press; 2015 (<http://oxfordre.com/environmentalscience/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-12>, accessed 13 April 2019).
26. Доклад о целях в области устойчивого развития, 2018 год. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 2018 (<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-RU.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
27. Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства ФАО. Состояние биоразнообразия в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций; 2019 (полный текст доклада на англ. яз.; <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.; краткий обзор на русском языке; <http://www.fao.org/3/CA3229RU/CA3229RU.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
28. BRI [website]. Portland (ME): Biodiversity Research Institute; 2019 (<http://www.briloon.org/>, accessed 13 April 2019).
29. Moore MN, Depledge MH, Fleming L, Hess P, Lees D, Leonard P et al. Oceans and human health (OHH): a European perspective from the Marine Board of the European Science Foundation (Marine Board-ESF). *Microb Ecol.* 2013;65(4):889–900.
30. Howden-Chapman P, Siri J, Chisholm E, Chapman R, Doll CNH, Capon A. SDG 3: ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages. In: International Council for Science, editor. A guide to SDG interactions: from science to implementation. Paris: International Council for Science; 2017:81–126 (<https://council.science/cms/2017/05/SDGs-Guide-to-Interactions.pdf>, accessed 13 April 2019).
31. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 2015 (Резолюция Генеральной Ассамблеи 70/1; https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
32. Дорожная карта по реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. с опорой на европейскую политику в поддержку здоровья и благополучия – Здоровье-2020. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2017 (RC67/9; http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/345604/67wd09r_SDGroadmap_170638.pdf, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
33. Bowen RE, Depledge MH, Carlane CP, Fleming LE, editors. Oceans and human health: implications for society and well-being. Chichester: Wiley; 2014.
34. Минаматская конвенция о ртути. Найроби: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде; 2017 (<http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/COP1%20version/Minamata-Convention-booklet-rus-full.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
35. Exposure to mercury: a major public health concern. Geneva: World Health Organization; 2007 (<https://www.who.int/phe/news/Mercury-flyer.pdf>, accessed 13 April 2019).
36. Участие сектора здравоохранения в осуществлении Минаматской конвенции: оценка и предотвращение воздействия ртути. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2016 (страница на англ. яз. со ссылкой на публикацию на рус. яз.; <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/health-impact-assessment/publications/2016/health-sector-involvement-in-the-implementation-of-the-minamata-convention-2015>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
37. EFSA provides risk assessment on mercury in fish: precautionary advice given to vulnerable groups [website]. Parma: European Food Safety Authority; 2004 (<https://www.efsa.europa.eu/it/press/news/contam040318>, accessed 13 April 2019).
38. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Найроби: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде; 1989 (<http://www.basel.int/Portals/4/BaselConvention/docs/text/BaselConventionText-r.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
39. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата: Парижское соглашение. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 2015 (https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
40. Rome declaration, setting a vision for seas and ocean science. Adopted at the EurOCEAN 2014 Conference, Connecting Science, Policy and People, Rome, 7–9 October 2014. Brussels: European Commission; 2014 (http://www.emodnet-physics.eu/portal/docs/confirmed/Rome-Declaration_FINAL.pdf, accessed 13 April 2019).
41. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 1992 (<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convru.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
42. Конвенция о биологическом разнообразии. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 1992 (<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-ru.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
43. Fleming LE, Tempini N, Gordon-Brown H, Nichols GL, Sarran C, Vineis P et al. Big data in environment and human health: challenges and opportunities. In: Shugart HH, editor. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. Oxford: Oxford University Press; 2017 (<http://oxfordre.com/environmentalscience/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-541>, accessed 13 April 2019).

44. EMODnet central portal [website]. Brussels: European Marine Observation and Data Network; 2017 (<http://www.emodnet.eu/>, accessed 13 April 2019).
45. Пересмотренная дорожная карта для Десятилетия Организации Объединенных Наций, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития. Париж: Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры; 2018 (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265141_rus, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
46. Протокол к Конвенции по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов 1972 года от 7 ноября 1996 года (с поправками, внесенными в 2006 году). Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 2006 (на англ. яз.) (<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Documents/PROTOCOLAmended2006.pdf>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
47. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 1982 (https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_r.pdf, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
48. Конвенция по защите Черного моря от загрязнения. Стамбул: Комиссия по защите Черного моря от загрязнения; 1992 (на англ. яз.) (http://www.blacksea-commission.org/_convention-fulltext.asp, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
49. Комиссия по защите морской среды Балтийского моря. Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря 1992 года (Хельсинкская конвенция). Хельсинки: Комиссия по защите морской среды; 2008 (на англ. яз.) (<http://www.helcom.fi/about-us/convention>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
50. Конвенция по защите морской среды Северо-Восточной Атлантики (ОСПАР). London: OSPAR Commission; 1992 (<https://www.ospar.org/convention>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
51. Средиземноморский план действий. Конвенция о защите и развитии морской среды и побережья Средиземного моря и протоколы к ней. Найроби: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде; 2005 (на англ. яз.) (https://planbleu.org/sites/default/files/upload/files/Barcelona_convention_and_protocols_2005_eng.pdf, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
52. Стратегический план действий по защите и восстановлению Черного моря. Стамбул: Комиссия по защите Черного моря от загрязнения; 2009 (на англ. яз.) (http://www.blacksea-commission.org/_bssap2009.asp, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
53. Implementation of the Minamata Convention in the health sector: challenges and opportunities. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2017 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/340269/Minamata_WHO_web2.pdf, accessed 13 April 2019).
54. The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021–2030) Paris: Intergovernmental Oceanographic Commission; 2018 (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261962>, accessed 18 April 2019).
55. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (marine strategy framework directive). OJ. 2008;L 164/19 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>, accessed 13 April 2019).
56. European Union. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain directives. OJ. 2008;L 312/3 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>, accessed 13 April 2019).
57. Our ocean conference, Malta, 5–6 October 2017. New York: United Nations; 2017 (<http://www.ourocean2017.org/>, accessed 18 April 2019).
58. The ocean conference: registry of voluntary commitments [website]. New York: United Nations; 2019 (<https://oceanconference.un.org/commitments/>, accessed 13 April 2019).
59. Европейский процесс «Окружающая среда и здоровье» [вебсайт]. 2019 (<http://www.euro.who.int/ru/health-topics/environment-and-health/pages/european-environment-and-health-process-ehp>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
60. Пармская декларация по окружающей среде и охране здоровья. В: Пятая министерская конференция по окружающей среде и охране здоровья: Защитим здоровье детей в изменяющейся среде, Парма, Италия, 10–12 марта 2010 г. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2010 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/78610/E93618R.pdf?ua=1, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
61. Здоровье-2020: Основы европейской политики и стратегия для XXI века. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2013 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/215432/Health2020-Long-Rus.pdf?ua=1, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
62. Декларация Шестой министерской конференции по окружающей среде и охране здоровья. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2017 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/342287/170574_Ostrava-Declaration-FINAL-RUS.pdf?ua=1, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
63. Комиссия Codex Alimentarius. Codex alimentarius [вебсайт]. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций; 2018 (<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/ru/>, по состоянию на 9 июля 2019 г.).
64. Ocean literacy portal [website]. Paris: Global Ocean Observing System, Intergovernmental Oceanographic Commission; 2019 (<https://oceanliteracy.unesco.org/home/>, accessed 13 April 2019).
65. Sea change: our ocean, our health [website]. Plymouth: Sea Change Project; 2018 (<http://www.seachangeproject.eu/>, accessed 13 April 2019).

66. The ocean economy in 2030. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; 2016 (https://www.oecd-ilibrary.org/economics/the-ocean-economy-in-2030_9789264251724-en, accessed 13 April 2019).
67. DDT: a brief history and status [website]. Washington (DC): United States Environmental Protection Agency; 2017 (<https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/ddt-brief-history-and-status>, accessed 17 April 2019).
68. van den Berg H. Global status of DDT and its alternatives for use in vector control to prevent disease. *Environ Health Perspect.* 2009;117(11):1656–1663.
69. Chislock MF, Doster E, Zitomer RA, Wilson AE. Eutrophication: causes, consequences, and controls in aquatic ecosystems. *Nat Educ Know.* 2013;4:10.
70. Berdalet E, Fleming LE, Gowen R, Davidson K. Marine harmful algal blooms, human health and wellbeing: challenges and opportunities in the 21st century. *J Mar Biol Assoc UK.* 2016; 96(Special Issue 1):61–91.
71. Heavy metal definition and list [website]. New York: ThoughtCo; 2018 (<https://www.thoughtco.com/definition-of-heavy-metal-605190>, accessed 13 April 2019).
72. Marine protected areas. In: Marine and polar [website]. Gland: International Union for Conservation of Nature; 2019 (<https://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/marine-protected-areas>, accessed 13 April 2019).
73. What is ocean acidification? In: NOAA PMEL program [website]. Silver Spring (MD): National Oceanic and Atmospheric Administration; 2019(<https://www.pmel.noaa.gov/co2/story/What+is+Ocean+Acidification%3F>, accessed 13 April 2019).
74. The facts on omega-3 fatty acids [website]. Atlanta (GA): WebMD; 2019 (<https://www.webmd.com/healthy-aging/omega-3-fatty-acids-fact-sheet#1>, accessed 13 April 2019).
75. PCBs: overview. In: Stockholm Convention [website]. Geneva: Secretariat of the Stockholm Convention; 2008 (<http://www.pops.int/Implementation/IndustrialPOPs/PCBs/Overview/tabid/273/Default.aspx>, accessed 13 April 2019).
76. Warmuth A, Ohno K. The PCBs elimination network: the information exchange platform created for the risk reduction of polychlorinated biphenyls (PCBs). In: Stockholm Convention [website]. Geneva: Secretariat of the Stockholm Convention; 2008 (<http://www.pops.int/Implementation/IndustrialPOPs/PCBs/PCBEliminationNetwork/PENOverview/Relatedarticlesandlinks/PCBsInfoexchangeplatform/tabid/3016/Default.aspx>, accessed 13 April 2019).

Координация и пересмотр: д-р Amine Lotfi и д-р Bettina Menne (Программа «Здоровье и устойчивое развитие», Европейское региональное бюро ВОЗ).

Авторы: д-р Franziska Matthies-Wiesler (консультант по вопросам окружающей среды и здоровья, Фельдафинг, Германия), проф. Lora E. Fleming (Европейский центр по окружающей среде и здоровью человека, Эксетерский университет, Соединенное Королевство).

Составители: Matthias Braubach (Европейский центр по окружающей среде и охране здоровья, Европейское региональное бюро ВОЗ), Lewis Elliott (Европейский центр по окружающей среде и здоровью человека, Эксетерский университет, Соединенное Королевство), Lieke Friederichs (Национальный институт общественного здравоохранения и окружающей среды, Нидерланды), Jo Garrett (Европейский центр по окружающей среде и здоровью человека, Эксетерский университет, Соединенное Королевство), James Grellier (Европейский центр по окружающей среде и здоровью человека, Эксетерский университет, Соединенное Королевство), Caroline Hattam (Морская лаборатория Плимута, Соединенное Королевство), Sabine Pahl (Университет Плимута, Соединенное Королевство), Eleni Parathanasoroulou (Морская лаборатория Плимута, Соединенное Королевство), Mathew White (Европейский центр по окружающей среде и здоровью человека, Эксетерский университет, Соединенное Королевство) и Susanne Wuijts (Национальный институт общественного здравоохранения и окружающей среды, Нидерланды).

Мы хотели бы выразить признательность Viv Taylor Gee за высказанные ценные замечания.

Редактор: Jane Ward; **Верстка:** Daniela Berretta.



URL: www.euro.who.int/en/SDG-policy-briefs

© Всемирная организация здравоохранения, 2019 г. Все права защищены.

Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения охотно удовлетворяет запросы о разрешении на перепечатку или перевод своих публикаций частично или полностью.

**Всемирная организация здравоохранения
Европейское региональное бюро**

UN City, Marmorvej 51, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark

Тел: +45 45 33 70 00 Факс: +45 45 33 70 01

Эл. адрес: sdgeurope@who.int