

Десятилетие наук об океане в интересах
устойчивого развития (2021-2030 гг.)



Первого января 2021 года официально стартовало «Десятилетие наук об океане в интересах устойчивого развития». Для чего оно нужно? При том, что океан играет важнейшую роль в жизни человека и благополучии планеты, он еще плохо изучен, а роль океанографии явно недооценивается. Она нуждается в поддержке. Крупнейший вклад океана в мировую экономику – это, конечно, рыбный промысел: океан обеспечивает средства к существованию для более чем трех миллиардов человек. Океан также играет важную роль в таких отраслях экономики, как торговля, транспортировка энергоносителей, туризм, добыча ископаемого топлива, и во все большей степени, – развитие прибрежной ветроэнергетики.



От здоровья океанов и наших знаний об океане зависят наши собственные безопасность и благополучие. Исследованием океанов занимается ЮНЕСКО, точнее ее Межправительственная океанографическая комиссия, которая координирует системы раннего предупреждения о цунами и занимается просвещением в области загрязнения морей и океанов пластиком. При том, что сегодня мы знаем о океане уже очень много, это лишь малая часть того, что таит в себе Мировой океан, покрывающий 71 процент планеты. На сегодняшний день на карту с высоким разрешением нанесено лишь около 20 процентов территории морского дна. Еще предстоит изучить обширные области, в частности арктические регионы, с точки зрения распространения видов, экосистем и океанических процессов. Необходимость более глубокого понимания океанических явлений стоит особенно остро, поскольку Мировой океан играет важнейшую роль в смягчении последствий глобального потепления, но его возможность поглощать парниковые газы почти исчерпана.

Удовлетворение потребностей почти 3 миллиардов человек зависит от морского и прибрежного биоразнообразия. Океан поглощает около трети вырабатываемого людьми CO₂, смягчая негативные последствия изменения климата. Однако науке пока еще не удалось всесторонне оценить совокупное воздействие человеческой деятельности на океан, включая воздействие загрязнения окружающей среды, потепления и закисления океана, которые угрожают этой среде, жизненно необходимой для нашего выживания.



Исследование океана подразумевает наличие дорогостоящих кораблей и оборудования, спутниковых изображений, подводных роботов и автомобилей с дистанционным управлением, требующих привлечения значительных инвестиций. Для исследования океана также необходимо привлечь тысячи ученых, собирающих и анализирующих данные либо в лабораториях, либо в морской среде. Одним из приоритетов Десятилетия является укрепление и диверсификация источников финансирования, особенно в малых островных развивающихся государствах и наименее развитых странах. Предоставляя природные и одновременно инновационные решения основных задач, стоящих перед планетой - от изменения климата до искоренения нищеты - океан необходим для обеспечения нашего социального, экономического и экологического баланса. Это Десятилетие определит рамки для международной координации и партнерства с целью укрепления исследовательского потенциала в области морских наук и передачи технологий. Десятилетие наук об океане поможет ускорить прогресс в достижении Цели устойчивого развития по сохранению и рациональному использованию океана, морей и морских ресурсов.

В течение следующих десяти лет международное сообщество должно вложить значительные средства в науки об океане, главным образом, в поиск новаторских решений глобальных проблем.

Генеральная Ассамблея ООН утвердила семь целей Десятилетия наук об океане на период до 2030 года:

1. Чистый океан – источники загрязнения выявляются, сокращаются или ликвидируются;
2. Здоровый и устойчивый океан – понимание, охрана, восстановление морских экосистем и эффективное управление ими;
3. Продуктивный океан – устойчивое продовольственное снабжение и неистощительная морская экономика;
4. Предсказуемый океан – общество понимает изменения состояния океана и может реагировать на них;
5. Безопасный океан – жизнь людей и источники средств к существованию защищены от опасности, исходящей от океана;
6. Доступный океан – открытый равный доступ к данным, информации, технологиям и инновациям;
7. Вдохновляющий и увлекательный океан – общество понимает и ценит океан с точки зрения собственного благополучия и устойчивого развития.

Мировой океан — огромная, но очень хрупкая система. Это стало особенно очевидно в последние десятилетия, когда загрязнение океанских вод достигло невиданных прежде масштабов. А между тем от состояния воды зависит не только благополучие экосистем — сама человеческая цивилизация во многом зависит от Мирового океана: он влияет на погоду и климат всей планеты. Именно поэтому загрязнение Мирового океана стало одной из самых серьезных экологических проблем современности. Больше 70% поверхности нашей планеты покрыто водой. Объем воды в Мировом океане огромен — 1370 миллионов кубических километров.



Мировой океан условно разделен континентами на Северный Ледовитый, Индийский, Тихий и Атлантический. Океан формирует климат на планете: течения несут с собой холод или жару, а вода, испаряясь с поверхности Мирового океана, образует облака. Если говорить о человечестве в общем, то более 100 миллионов человек живут на побережье, их жизнь так или иначе связана с морем. Впрочем, это можно сказать о каждом из нас, даже о тех, кто никогда не видел моря. Ведь именно на этой гигантской «фабрике погоды» зарождаются дожди, выпадающие в центральных районах, именно здесь добывается около 90% всей рыбы, именно из океанских недр зачастую качается нефть, именно по морям перемещаются грузы. Развитие цивилизации привело к усилению загрязнения Мирового океана. Ситуация начала ухудшаться примерно с середины XX века, что было связано с развитием химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Сегодня можно выделить несколько типов загрязнения

Физическое

Мусор, а в особенности пластик, который практически не разлагается, — огромная проблема для экологии океанов. По поверхности Мирового океана дрейфуют миллионы тонн пластиковых отходов, причем, по оценкам экспертов, 80% этого мусора попало в океан с суши и лишь 20% было сброшено или смыто с кораблей. Мусор наносит вред более чем 250 видам морских животных и птиц и выделяет в воду токсичные вещества. Выброшенный в океан мусор формирует самые настоящие плавучие континенты, самый известный из которых — Тихоокеанское мусорное пятно, которое можно разглядеть даже с борта МКС. Это гигантское скопление мусора на севере Тихого океана. Площадь пятна, по самым оптимистичным оценкам, составляет не менее 700 тысяч квадратных километров. На этом пятне можно было бы разместить две Германии.

Биологическое

Загрязнение вод Мирового океана чужеродными бактериями и различными микроорганизмами, а также органическими отходами неуклонно приводит к нарушению хрупкого экологического баланса



Химическое

Химикаты и тяжелые металлы используются в самых разных видах промышленности. Вместе со сточными водами они попадают в океан, причем в огромных количествах. Особенно опасна ртуть, которая накапливается в том числе и в живых организмах, а также пестициды. Однако не только крупные заводы виновны в химическом загрязнении океана: немало химикатов попадает в воду и из канализации, ведь мы постоянно используем синтетические моющие вещества



Нефтяное

Нефть и нефтепродукты — основной источник загрязнения Мирового океана. Нефть попадает в воду в результате техногенных катастроф, крушений танкеров и бурения скважин, но немало нефтепродуктов сбрасывает и обычный морской транспорт. Нефтяные разливы приводят к гибели огромного количества морских животных, рыб и птиц, а кроме того, они препятствуют нормальному теплообмену между слоями воды.



Тепловое

Отработанная вода, которая сбрасывается в океаны электростанциями, локально повышает температуру воды, что приводит к массовой гибели существ, не способных выжить при таких высоких температурах. Это нарушает пищевые цепочки и приводит к исчезновению множества видов животных. В то же время некоторые виды водорослей начинают размножаться слишком активно, результатом чего становится цветение воды.



Радиоактивное

Океан давно превратился в кладбище радиоактивных отходов. По оценкам исследований, сегодня в Мировом океане находится столько радиоактивных веществ, что их хватило бы на 30 (!) Чернобылей.



Сложно сказать, какой из видов загрязнения наиболее опасен — все они, в той или иной мере, влияют на экосистему планеты, в том числе и на человека. Например, токсины могут накапливаться в тканях промысловых рыб, делая их непригодными для приема в пищу. Так, в тунце из Адриатического моря часто обнаруживают очень высокое содержание ртути, а в рыбе из северных морей нередко повышено содержание свинца. Отравление морепродуктами, содержащими токсины, может быть фатальным. Цветение прибрежных вод, вызванное сбросом органических отходов и удобрений, делает их непригодными для рыболовства, так как рыба в цветущей воде гибнет. Это не только лишает гурманов морских деликатесов, но и отнимает работу у сотен тысяч людей. На этом фоне превращение райских пляжей в зловонные свалки кажется меньшей из проблем.



Ежегодно в атмосферу поднимается около двух миллиардов тонн песчаной пыли и четверть этого объема оседает в океанах. Пустынная пыль оказывает неоднозначное воздействие на морское биоразнообразие. Даже самые мелкие частицы могут оказывать как позитивное, так и серьезное негативное влияние на функционирование экосистем и на жизнедеятельность Земли в целом. Ежегодно песчаные и пылевые бури переносят в океаны в среднем полмиллиарда тонн минералов и питательных веществ. Ученые полагают, что пыль является основным источником поступающих извне в моря питательных веществ и металлов, а они необходимы для всех форм жизни. Считается, что удобряющий эффект пыли пустынь влияет также на рост водорослей, которые являются важным источником пищи для морских обитателей. Пыль помогает образованию плавающих островов из морских саргассовых водорослей, которые с 2011 года отмечаются в Карибском море и Атлантическом океане вдоль побережья Западной Африки и Бразилии. Причина этого цветения все еще является предметом дискуссий, но все едины в том, что питательные вещества из пыли пустынь могут ускорять рост саргассовых водорослей.



Установлено, что песчаные бури несут в океан не только полезные минералы, но и болезни. Так, отложение пыли оказывает стрессовое воздействие на коралловые рифы, снижая их сопротивляемость другим факторам, способным ухудшить их состояние. В начале 1980-х годов общая площадь коралловых рифов составляла около 600 тысяч км², к 2000 году она сократилась примерно до 250 тысяч км² (0,07 % площади Мирового океана) Песчаные и пыльные бури обычно происходят, когда сильные ветры поднимают большое количество песка и пыли с обнаженных сухих почв в атмосферу. Такие бури случаются в 45 странах мира – прежде всего в центральной Африке, центральной и восточной Азии, на Ближнем Востоке, в Северной Америке и странах Карибского бассейна. Сахара дает около 55 процентов всех выбросов пыли в мире и оказывает заметное воздействие на Северную часть Атлантического океана, Карибское море, Средиземное море и Красное море.



Беспрецедентные лесные пожары, ураганы и таяние ледников – самые убедительные свидетельства изменения климата, угрожающего жизни на Земле. В последние два десятилетия повсюду в мире наблюдается значительное сокращение морского льда. 13 сентября 2020 года арктический морской лед сократился до второго самого низкого уровня за всю историю. До этого самый низкий показатель был зафиксирован в 2012 году. Почему потеря морского льда имеет важное значение?. Это важно, потому что протяженность морского льда влияет на местные экосистемы, региональные и глобальные погодные условия, а также на температуру и движение вод в океане. Если морской лед в Арктике продолжит сокращаться, то к середине 40-х годов XXI века мы будем свидетелями освобождения ото льда Северного Ледовитого океана и исчезновения белых медведей и других животных. Однако есть и глобальные последствия. Снег и лед помогают сохранять прохладу на планете, потому что они отражают солнечные лучи, направляя их обратно в космос. Более высокие показатели температуры означают сокращение объемов арктического морского льда, повышение температуры океана, а более теплая вода способствует повышению уровня моря.



Существует длительная и тесная взаимосвязь между выбросами CO₂ и уровнем содержания CO₂ в атмосфере, Уменьшение арктического морского льда означает повышение температуры океана. В сочетании с таянием ледников на суше это способствует ускоренному повышению уровня моря. С 1994 по 2010 годы уровень моря повышался в среднем на 3,3 мм в год, а с 2010 года он повышался в среднем на 5,7 мм в год. Под угрозой исчезновения Гаити, Мальдивы и другие островные государства. В 2021 году северная часть Тихого океана, северная часть Атлантического океана и Средиземное море показали самые высокие морские температуры за всю историю наблюдений. Потепление в северной части Тихого океана составило около 2°C у поверхности и 1°C на глубине 300 метров. Когда океан поглощает тепло, морская вода расширяется, а это приводит к повышению уровня моря. Известно, что воды Мирового океана поглощают около 90 процентов тепла и примерно треть углекислого газа, выбрасываемого промышленностью, автомобилями и другими продуктами цивилизации. Этот процесс не только тормозит изменение климата, но и, как опасаются ученые, может привести к драматическим изменениям в экосистемах морей. По мере разогрева океанов и повышения уровня моря теплые влажные массы перегружают погодные системы, создавая предпосылки для сильных штормов и ураганов, увеличивая количество осадков и риск наводнений. Ученым известно и такое аномальное явление, как водоворот горячей воды, внезапно возникающий в океане и чрезвычайно опасный для морской жизни, поскольку температура в таких “воронках” превышает 40 градусов Цельсия. Если в ближайшие 30 лет средняя температура на планете повысится более чем на полтора градуса, как отмечается, человечество могут ожидать катастрофические природные изменения.



Многие уже слышали о шокирующем прогнозе экологов – если ничего не предпринимать, то к середине века в океане будет больше пластика, чем рыбы. Загрязнение океанов – не единственная угроза рыбным запасам планеты. Рыба – единственное дикое животное, на которое мы охотимся в больших количествах. Мы можем стать последним поколением, которое занималось этим промыслом. Будущее рыбы – под угрозой. В прошлом году мировое потребление рыбы достигло рекордно высокой отметки 17 кг на человека в год, и это при продолжающемся уменьшении мировых запасов рыбы. В среднем, люди сейчас съедают в четыре раза больше рыбы, чем в 1950 году. Если океаны станут необитаемыми, они не смогут прокормить. С 1961 года потребление рыбы росло вдвое быстрее, чем население планеты». Благополучие более 3 миллиардов жителей планеты в той или иной степени зависит от рыбных ресурсов. Большинство из нас ест рыбу. Для многих лов рыбы является источником дохода. Так, в 2016 году около 60 миллионов человек работали в сфере рыболовства и аквакультуры. При этом многие виды рыбы дешевле мяса, и для бедных слоев населения в некоторых странах – это единственный доступный источник животного белка. Лишь 150 граммов рыбы содержат около 60 процентов дневной нормы потребления белков. Рыба – это также источник энергии, витаминов и микроэлементов. По данным Всемирной продовольственной организации, мировые запасы рыбы исчерпаны на 70%. Существующие запасы рыбы можно спасти, если появится больше охраняемых районов. Однако в настоящее время под эффективной охраной находится менее одного процента мирового океана.



Важнейшие области исследований и технологического развития

Создание комплексной карты океана, цифрового атласа с географической привязкой

Эта область исследований и разработок в первую очередь включает в себя картографирование рельефа дна Мирового океана. Современное, преимущественно спутниковое картографирование дает горизонтальное разрешение от двух до пяти километров, что не позволяет обнаружить многие детали. Многолучевые эхолоты могут обеспечить гораздо более высокое разрешение, однако исследования с их использованием охватывают менее 5% Мирового океана. Если сравнить сегодняшнюю карту океана с картой поверхности суши, то при аналогичном разрешении на многих географических картах отсутствовали бы практически все значимые топографические объекты. Комплексная карта океана должна включать в себя гораздо больше информации, чем просто глубина. Также требуются данные, описывающие физическую, биологическую, химическую и геологическую среды, экосистемы, культурные объекты, границы, ресурсы и т.д. Проектирование цифрового атласа океана с географической привязкой, который удовлетворял бы многие будущие потребности по использованию океана и его защите, требует скоординированных действий многих участников на региональном и локальном уровнях.



карта дна Северного Ледовитого океана



Еще одна приоритетная область – комплексная система наблюдения за океаном. Невозможно управлять тем, что нельзя измерить. Наблюдения за океаном являются ключом к пониманию погоды, климата и будущего состояния морских экосистем и ресурсов. Сфера компетенции Глобальной системы наблюдения за океаном – переменные физического состояния в двух верхних километрах толщи воды и на поверхности. В настоящее время система расширяется и охватывает дополнительные измерения в более глубоких водах. Кроме того, она затрагивает сферы биохимии, биологии и экологии. Глобальная система наблюдения за океаном – коллективная инициатива: все страны, даже не имеющие выхода к морю, получают выгоду от сопутствующих информационных продуктов и услуг. Эту систему необходимо постоянно поддерживать таким образом, чтобы все наблюдения обобщались в едином и общем стандарте основополагающих или основных данных и полученная информация становилась доступной для всех в открытом формате.



Третий важный вопрос – понимание количества океанических экосистем и их функционирования, необходимое для управления ими и адаптации. Перепись обитателей океана дала возможность провести инвентаризацию биотипов в океане, расширив научные знания о том, какие виды жили, живут и будет там жить. Эта работа успешно продолжается в рамках Океанской биогеографической информационной системы. Биологический компонент Глобальной системы наблюдения за океаном приближается к пилотной фазе. Новые технологии и новые подходы усовершенствуют молекулярные методы и в совокупности создают возможность для визуализации жизни в океане почти в реальном времени. От вирусов и плазмид до китов и их взаимодействия друг с другом – новое состояние молекулярной и генетической науки покажет многое из того, что не могло быть измерено или понято в прошлом. Эти знания будут способствовать лучшему пониманию экосистемных процессов, включая, например, фиксацию азота, первое звено в пищевой цепи, круговорот питательных веществ и колонизацию океанской поверхности.



Источники

1. ru.UNESCO.org –ООН объявила десятилетие наук об океане
2. news.un.org –Зачем нужно десятилетие океана
3. news.un.org –Таяние морского льда ускоряется
4. magazine.aosk.ru-Океан под синим флагом
5. www.kp.ru – Загрязнение мирового океана
6. www.fbm.ru-he Guardian:Мировой океан нагрелся до рекордных температур