

Морская БОЛЕЗНЬ

Гигантские завитки на снимке Черного моря, который сделал астронавт с борта Международной космической станции, — это цветущий фитопланктон, одноклеточные водоросли в поверхностном слое воды. Они перекрывают доступ к солнечному свету всем тем, кто живет глубже

Черное море — вещь хрупкая, здесь все связано со всем. Какой рыбой вас накормят в стамбульском кафе, зависит от того, чем поливают кукурузу под Херсоном. А случайный моллюск-чужак может изменить баланс сил на дне. Чтобы держать эти процессы под контролем, России, Украине и другим черноморским странам придется между собой договариваться

Текст: **Ольга Добровидова**



Разлив мазута в Керченском проливе — пример аварии, какие важно научиться предотвращать. Две тысячи тонн топлива, которые вылились в море в 2007 году во время сильного шторма, стали причиной гибели 30 тысяч птиц

Переполненные пляжи – источник мусора, который попадает в море



Его впервые заметили в 1908 году — гигантское, в половину площади Крыма, поле водоросли. Российский гидробиолог Сергей Зернов обнаружил эти заросли в северо-западной части Черного моря между Одессой, Севастополем и устьем Дуная. По описанию ученого, дно было «положительно завалено» филофорой — малиново-красной ветвистой водорослью небольшого размера. Свою находку он без стеснения называл «морем без берегов»: если где-то далеко есть другое «море без берегов», Саргассово, названное в честь водорослей, то почему бы не быть морю Зернова?

Уже через несколько лет водоросль филофору начали добывать в промышленных масштабах: в ней много йода, а еще из этой водоросли получают агар-агар — желеобразную субстанцию, знакомую всем по начинке конфет «Птичье молоко». Из агара делают не только конфеты, зефир и мармелад, но и косметику с лекарствами. А микробиологи выращивают в чашках с агаром практически всех своих бактерий, начиная с йогуртовых и заканчивая теми, которые производят инсулин для диабетиков.

Запасы «поля Зернова» ученые в 1960-е оценивали в десять миллионов тонн: если на другую чашу воображаемых весов поставить всех жителей России, водоросль перевесила бы людей. И к 1974 году здесь добывали по десять тысяч тонн водоросли в год.

При таком темпе запасов могло бы хватить на тысячу лет. Но к нулевым поле уменьшилось почти на 97 процентов. В 1996 году правительство Украины запретило добывать филофору — тем более что это давно приносило одни убытки. Сегодня трамвайная остановка «Агаровый завод (по требованию)» в Одессе — практически все, что осталось от производства, которое обеспечивало сырьем для «Птичьего молока» и зефира пол-СССР.

К 2008 году, когда там создали заказник, поле водоросли, которое за век до этого видел Зернов, почти перестало существовать. А два года назад Севастопольская биостанция, где ученый работал больше ста лет назад, вместе с Крымом стала предметом раздора между Россией и Украиной.

Даже без гигантского пятна красных водорослей Черное море — по всем статьям необычный водоем. Прежде всего оно в основном мертвое: при 2210-метровой глубине

сколько-нибудь разнообразная жизнь существует не глубже 200 метров, дальше — концентрированный раствор ядовитого для людей, дельфинов, рыб и медуз газа сероводорода. Он был здесь еще в XIX веке, до бума промышленности, а откуда взялся — загадка. Так или иначе, примерно 90 процентов объема Черного моря заселены одними бактериями, которые приспособились к ядовитой среде.

Почти замкнутое — со Средиземным морем оно соединено узкими и мелководными проливами Босфор и Дарданеллы — и со слабыми течениями, Черное море плохо перемешивается: вода с глубины почти не попадает наверх, а та, из которой чайки таскают рыбу, не опускается на дно. Получается этакий слоистый коктейль объемом примерно 550 тысяч кубических километров. Верхний слой питают воды Дуная, Днепра, Днестра и еще примерно тысячи рек поменьше. Эта вода менее соленая, она легче, теплее и богата кислородом. А на глубине, наоборот, плотная соленая вода, насыщенная сероводородом (перепад его концентрации между слоями 50-кратный).

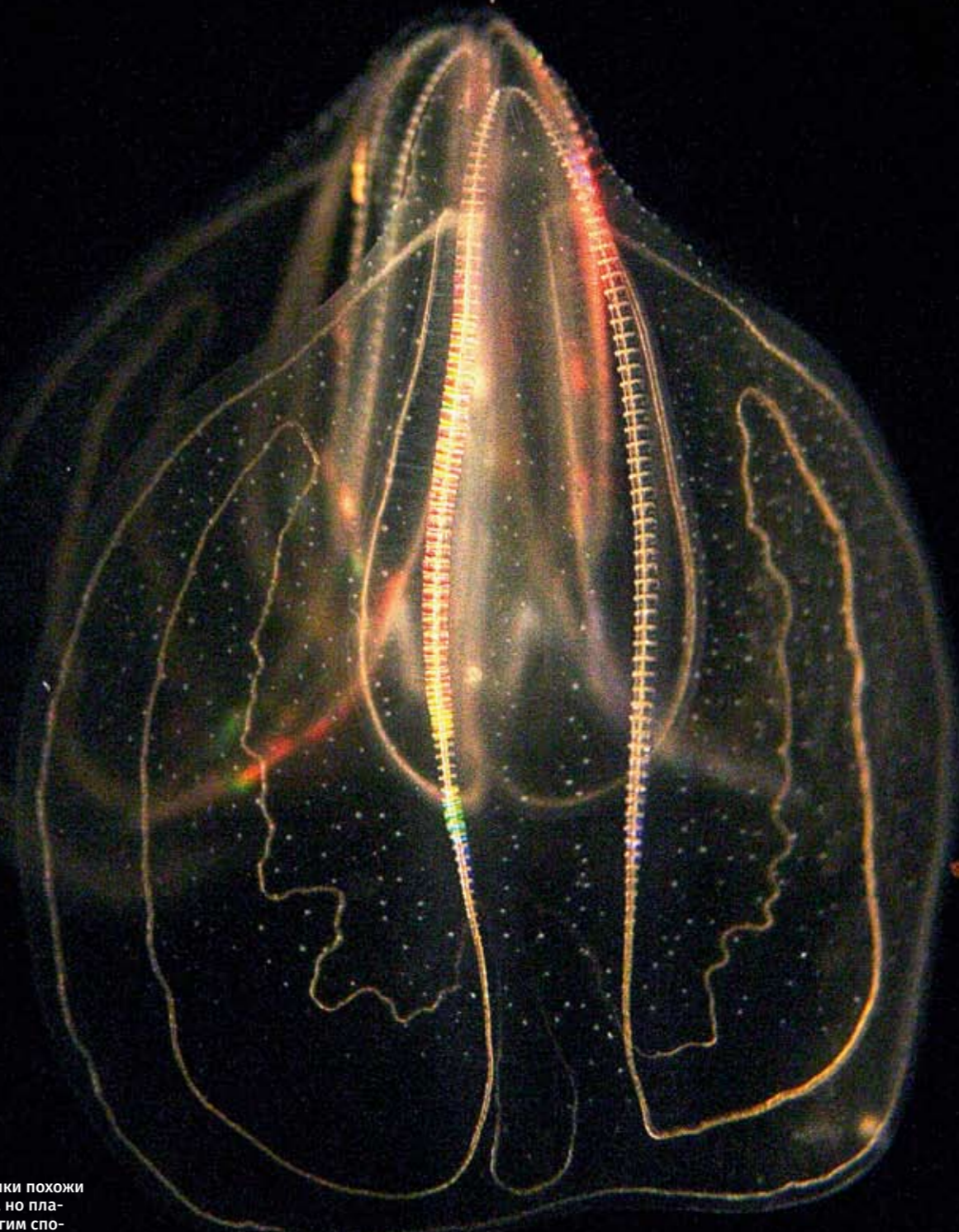
Для живого верхнего слоя Черного моря Дунай, Днепр и Днестр имеют очень большое значение: с ними приходит не только пресная вода, но и все то, что стекает в реки на территории 12 стран, по которым эти реки текут. Все они впадают в море в северо-западной его части, между берегами Румынии, украинским побережьем и западом Крыма.

Ровно поэтому меню рыбных кафе в Стамбуле и чистота пляжей в Геленджике прямо зависят от того, что происходит в Херсоне и под Одессой. «Северо-западная часть Черного моря — это пульс экосистемы», — говорит Галина Миничева, заведующая отделом в Институте морской биологии НАН Украины в Одессе. Если вас интересует, здорово ли море в целом, смотреть нужно именно сюда. «Хуже, чем на северо-западе, не будет нигде», — резюмирует она.

Филофорное поле в этом важном районе не просто куча морской травы: это такие ясли для рыб и креветок, где они (и многие другие жители моря) готовятся к взрослой жизни. Кроме того, растения там работают как живые очистные сооружения: они фильтруют воду, которую реки приносят в море. >>>



Раковины, в которых можно услышать «шум моря», пылятся на полках стеллажей по всему бывшему СССР. Принадлежат они моллюску рапана, который приплыл в Черное море на днищах торпедных катеров после войны



Гребневики похожи на медуз, но плавают другим способом: при помощи гребней из специальных ресничек. Один из них, *Mnemiopsis leidy*, проник в Черное море в 1980-е и оставил местных рыб без пищи

90 процентов объема Черного моря отравлены сероводородом и заселены одними бактериями

Чтобы компенсировать потерю веса после разгрузки контейнеров, судам приходится набирать в баки заборную воду. Разнообразные рыбы и моллюски путешествуют из моря в море вместе с этой водой



►► По словам Галины Миничевой, скопление водорослей в таком стратегически важном месте — это «интереснейший индикатор, по которому можно судить о глобальных процессах, которые происходят в Черном море». И как раз во второй половине двадцатого века, когда филофора стала исчезать, эти самые процессы повернули в неприятную сторону.

На полях СССР и Восточной Европы не жалели удобрений. С полей они попадали в реки, а с реками — в море. Там, где жила филофора, резко выросли концентрации нитратов и фосфатов. А они помогают колоситься не только ржи и овсу, но и всему, что растет в море. Например, фитопланктону, одноклеточным водорослям у поверхности воды, объясняет Тамара Шиганова из московского Института океанологии.

Цветущий фитопланктон завораживающе выглядит на снимках из космоса: это бирюзовые или нежно-салатовые изгибы и извивы длиной в десятки и сотни километров, будто бы выведенные на воде кисточкой. Но для моря вся эта красота губительна. Биомасса фитопланктона только с 1950-х по 1980-е выросла в Черном море в 30 раз. А тем, кто оказывается под пятном цветения, почти не достается солнечного света, и если вы, к примеру, филофора, живете на глубине от 15 до 50—60 метров, а солнечный свет вам нужен для фотосинтеза, то это проблема.

Причем не только для филофоры: за эту «ниточку» цветения воды можно вытянуть сразу несколько других острых проблем Черного моря — от нашествия чужеродных видов до упадка рыболовства.

Из всех морей планеты Черное — вероятно, самое изученное с точки зрения биоразнообразия. Первые научные труды на эту тему были изданы еще в XVIII веке: натуралист Самуил Готлиб Гмелин и географ Карл Иванович Габлиц (оба работали в Петербурге) изучили несколько видов водорослей еще при Екатерине II. А когда юный Пушкин только учился чтению и письму, Петер Симон Паллас из российской Императорской академии наук описал 94 вида рыб Черного и Азовского морей.

Но в Черном море сейчас полно и тех, кого во времена Палласа и даже Зернова «здесь не стояло». Чаше всего новые виды просачива-

ются из Средиземного моря через Босфор. Ученые называют этот процесс медитерранизацией. Хотя она и продолжается последние семь-восемь тысяч лет, глобальное потепление, как считается, может сильно ускорить процесс. Но по своему воздействию на черноморскую экосистему никакая медитерранизация все равно не сравнится с прямыми результатами деятельности человека.

Полосатый трехзубый бычок — десятисантиметровая рыбка, которая когда-то жила только в прибрежных зонах Японского, Желтого и Южно-Китайского морей. В Черное море, по версии украинских биологов, бычок попал из аквариума. Представьте себе, что вы купили диковинных рыбок в зоомагазине и они вам не понравились. Выпустили в речку около дома, а через 25 лет рыбки размножились, оккупировали заводы и прекрасно себя чувствуют. Примерно это и произошло с бычком, считают ученые, только аквариум был не домашний, а государственный. Бычков выловили в начале 1980-х на Дальнем Востоке и привезли в Севастопольский аквариум, но на фоне пестрых тропических рыб за стеклом выглядели они блекло — вот их и выплеснули в Севастопольскую бухту.

Большинство видов-вселенцев попадают на новое место жительства менее оригинальным способом. При разгрузке и погрузке контейнеровозы и танкеры, чтобы сохранить равновесие, набирают и сбрасывают за борт воду. Если эти балластные воды специально не очищать, то вместе с ними из пункта А в пункт Б попадет множество безбилетных пассажиров в виде микроорганизмов, растений и животных. Годовой объем балласта для кораблей всего мира — от трех до пяти миллиардов тонн. И каждый день в этой воде путешествует не менее семи тысяч видов.

Одним из таких безбилетников было похожее на медузу полупрозрачное существо, переливающееся на свету, — гребневик *Mnemiopsis leidyi*. Мнemiopsis попал в Черное море в начале 1980-х и быстро освоился: питается он икринками и личинками рыб и моллюсков. А еще — что очень важно — зоопланктоном, поедающим бурно цветущие одноклеточные водоросли.

Поэтому бурное цветение этих водорослей, из-за которого филофора не видела ►►

Биомасса фитопланктона выросла в 30 раз. Тем, кто под ним, солнечного света не достается

Лиман Куяльник под Одессой — тоже черноморский курорт. Это мелководный залив, который несколько веков назад отделился от моря. Его пересоленную воду и грязь считают лечебными





Груз 216-метрового китайского судна «Сян Жуй Коу», которое входит в Черное море через Босфор, — нефтяная платформа. Румыния и Болгария собираются добывать у себя на шельфе нефть и газ

►►► солнечного света, стало настоящим подарком для гребневика: он ел планктон и на радостях размножался. Его в отличие от рыбы никто траулерами специально не ловил, а естественных конкурентов на новом месте тоже не было. Наконец зоопланктона стало не хватать всем остальным, и в итоге гребневик сильно навредил коренным обитателям Черного моря.

Всего за десять лет годовой улов упал в десять раз. Из 26 промысловых видов рыбы 1950-х оставалось пять или шесть. Тогда здесь еще ловили севрюгу — двухметровую 80-килограммовую рыбу из осетровых. Полтора метра окуня-луфаря. Акулу-катрана. Вместе с ними сильно пострадали скумбрия и ставрида, камбала калкан и тюрбо, родственница камбалы. А среди уцелевших в количествах, представляющих интерес для рыбаков, были в основном мелкие и дешевые шпрот с хамсой и пара рыб покрупнее, мерланг и пеламида. «Черное море — это первое море, которое пережило почти полный коллапс промысловой фауны», — говорилось в отчете ООН 1993 года.

Помог спасти море от полного гребневицкого коллапса в конце 1990-х только другой «вселенец» — еще один гребневик, питающийся... исключительно мнемнопсисом. Но вот, например, черноморской устрице и мидии повезло меньше: хищный моллюск рапана, «понаехавший» в первой половине

XX века с Дальнего Востока, в отсутствие естественных врагов почти полностью их уничтожил. То есть массивные раковины рапанов с завитком, которыми торгуют с лотков в курортных городах, не столько сувенир, сколько вещественное доказательство с места преступления.

Наконец, в 1990-е удобриений в реках стало меньше, но не из-за того, что все внезапно задумались об экологии, а потому, что бывший СССР переживал экономический кризис.

Гребневик, поедавший мнемнопсиса, а потом и законы, ограничивающие промышленное рыболовство в разных черноморских странах, помогли разным видам — например, хамсе или ставриде — прийти в себя. Полный коллапс перестал быть единственной перспективой. И тут в дело вмешалась политика.

Севастопольская биостанция, которой руководил Сергей Зернов, первооткрыватель поля филофоры, появилась 145 лет назад с подачи путешественника Николая Миклухо-Маклая. Перед отплытием в Новую Гвинею он выступил на съезде ученых-натуралистов с призывом создавать морские биостанции, где только можно. Натуралисты посоветались и для начала открыли одну — в Крыму. Теперь это часть Института морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН (еще недавно он принадлежал Национальной академии наук Украины).

Весной 2014 года институт обнаружил себя в глухой изоляции. Иностранцы приборы покупать нельзя — санкции. Публиковать научные статьи в западных журналах нельзя — не все редакторы готовы указывать в качестве адреса автора «Севастополь, Россия». Даже плавать свободно по Черному морю нельзя. У института есть научно-исследовательское судно «Профессор Водяницкий», но едва оно выйдет из российской акватории, Украина, которая считает судно своим, предсказуемо заявит на него свои права. В частности, нельзя пробраться к филофорному полю, находящемуся в украинских водах.

Некоторые севастопольские ученые уже научились не видеть в этом проблемы. «Все самое интересное — в российской зоне Черного моря», — говорит директор института Сергей Гулин.

До весны 2014-го у института был активный одесский филиал. Гулин говорит, что сейчас отношений с ним «практически никаких», поскольку украинским ученым правительство рекомендовало приостановить сотрудничество с коллегами в Крыму. С июля 2015 года этот бывший филиал работает как самостоятельный Институт морской биологии НАН Украины. «Официально с крымчанами контактов нет, но на человеческом уровне... Мы же по 30—40 лет с коллегами вместе работали, — аккуратно объясняет Галина Миничева, заместитель директора нового украинского института. — Мы люди науки, а не люди политики».

Черное море — это еще и большая дорога, соединяющая друг с другом и с остальным миром Россию, Украину, Грузию, Турцию, Румынию и Болгарию. По оценкам Южного научного центра Российской академии наук, здесь ежегодно проходит более 50 тысяч судов и перевозится свыше 100 миллионов тонн нефти. Безопасность этих перевозок очень важна для всех: если нефть разлилась у соседа, волны все равно будут выбрасывать ее густки на ваш пляж. В Черном море такие происшествия редки, но случаются: в 2007 году в результате аварии в Керченском проливе в море попало, по разным данным, от 1,2 до 2 тысяч тонн мазута, погибли десятки тысяч птиц.

Разлив нефти — редкая, но всем понятная проблема. Но еще есть бытовой мусор, из-

за которого никто не устраивает экстренных спасательных операций. Если вы не живете в мегаполисе, то весьма вероятно, что содержимое мусорных баков вашего дома отвезут и сваливают в ближайший овраг. Чаще всего дно оврага — русло небольшого ручья. Ручьи впадают в реки. Реки впадают в море. Именно туда и отправляются в конце концов все бутылки и обертки. Пример — мусорный полигон в Первомайской балке недалеко от Севастополя: недавно суд обязало городскую администрацию навести порядок на свалке, отравляющей воду в бухте тяжелыми металлами. Кроме свалок, есть еще санатории и пансионаты со своей канализацией, которую выводят или прямо в море, или в тот же овраг неподалеку.

По одному из прогнозов, к 2050 году пластика в Мировом океане будет больше, чем рыбы. Общих оценок количества мусора в Черном море нет, но есть оценки 2014 года для его румынской части. Авторы заключают, что «Черное море не свободно от глобального вторжения плавающего мусора». А чтобы решить эту проблему, нужно полномасштабное исследование всей акватории.

Даже если страны не дружат, за общей дорогой приходится ухаживать вместе. Шесть прибрежных стран еще в 1992 году подписали Бухарестскую конвенцию по защите Черного моря от загрязнения. Но за 25 лет она безнадежно устарела: даже в названии — «по защите от загрязнения» — нет ни слова про биоразнообразие или изменение климата.

В конце мая этого года ученые из четырех стран конвенции (Россия и Турция не участвовали), а также Словакии, Чехии и Бельгии провели пятидневную научную экспедицию по грузинским и украинским водам на румынском судне «Маре Нигрум». Прямо с борта в соцсети выкладывали видеоролики с дельфинами, идущими за кораблем. «Общее впечатление — море возрождается», — рассказывал потом журналистам участник экспедиции Виктор Коморин из Украинского научного центра экологии моря.

Чтобы дать ему как следует возродиться, про геополитику хорошо бы забыть хотя бы на время: «Мы не можем разделить экосистему Черного моря», — говорит Галина Миничева. — Там нет границ».

За границу «Профессору Водяницкому» нельзя: Украина считает судно своим