



Природное решение ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Стратегия защиты китов может способствовать ограничению выбросов парниковых газов и процесса глобального потепления

Ральф Чами, Томас Косимано, Коннел Фулленкамп, Сена Озтосун

Когда встает вопрос о спасении планеты, выясняется, что один кит стоит тысячи деревьев.

Текущие научные исследования свидетельствуют еще более убедительно, чем когда-либо, что наш углеродный след — выбросы углекислого газа (CO_2) в атмосферу, где он способствует глобальному потеплению из-за так называемого «парникового эффекта», — в настоящее время представляет угрозу для экосистем и нашего образа жизни. Однако усилия по смягчению изменения климата сопряжены с решением двух серьезных задач. Первая — поиск эффективных способов сокращения количества CO_2 в атмосфере или его воздействия на среднюю мировую температуру. Вторая — привлечение достаточного финансирования для внедрения таких технологий в жизнь.

Многие предлагаемые решения проблемы глобального потепления, такие как прямое улавливание углерода из атмосферы и его захоронение глубоко под землей, являются слишком сложными, непроверенными и дорогостоящими. А что если существует не требующее сложных технологий решение данной проблемы: не только эффективное и недорогое, но и подкрепленное успешной моделью финансирования?

Примером такой потенциальной возможности является удивительно простая и по сути «нетехнологичная» стратегия по улавливанию большего количества углерода из атмосферы: увеличение мировой популяции китов. Морские биологи недавно обнаружили, что киты, особенно синие киты, играют важную роль в поглощении углерода из атмосферы (Roman et al., 2014). В то же время международные организации реализуют такие программы, как «Сокращение

РИСУНОК 1



выбросов, обусловленных обезлесением и деградацией лесов» (REDD), предусматривающие финансирование сохранения экосистем, поглощающих углерод.

Применение таких инициатив для поддержки международных усилий по восстановлению популяции китов может привести к кардинальному сдвигу в борьбе с изменением климата.

Способность китов поглощать углерод поистине удивительна. В течение своей долгой жизни киты накапливают в своем организме углерод. Умирая, они опускаются на дно океана; каждый синий кит поглощает в среднем 33 тонны CO₂, удаляя таким образом этот углерод из атмосферы на несколько столетий. Между тем одно дерево поглощает в год только до 22 кг CO₂.

Защита китов может в значительной мере способствовать улавливанию углерода, поскольку существующая популяция самых больших в мире синих китов — лишь малая доля той, что была раньше. К сожалению, после десятилетий китобойного промысла общая численность китов, по оценкам биологов, в настоящее время составляет менее четверти их прежней популяции. Убыль популяции некоторых видов, например

синих китов, настолько велика, что сейчас их численность составляет всего 3 процента от прежней. Таким образом, экосистемная жизнедеятельность китов могла бы приносить нам намного больше пользы, чем сейчас, а также увеличить шансы на сохранение человечества.

Но это далеко не все.

«Китовый насос»

В местах обитания китов, крупнейших живых существ на Земле, непременно присутствуют и популяции фитопланктона, одного из самых мелких организмов. Эти микроскопические существа не только производят не менее 50 процентов всего кислорода в атмосфере, но и поглощают при этом порядка 37 млрд тонн CO₂, что составляет примерно 40 процентов всего выделяемого углекислого газа. Для сравнения: мы подсчитали, что это эквивалентно количеству CO₂, которое поглощают 1,7 трлн деревьев (что равно четырем массивам лесов Амазонии), или в 70 раз больше, чем поглощается в год всеми деревьями национальных парков и парков штата комплекса Редвуд в США. Чем больше фитопланктона — тем больше поглощается углерода.

В последние годы ученые обнаружили, что киты оказывают эффект мультипликатора на образование фитопланктона в местах своего обитания. Каким образом это происходит? Оказывается, что продукты жизнедеятельности китов содержат именно те вещества (в частности, железо и азот), которые необходимы для роста фитопланктона. Киты доставляют минеральные вещества из глубин океана на поверхность посредством вертикального перемещения (так называемого «китового насоса»), а также в процессе миграции в акватории Мирового океана (специального «китового конвейера» (см. рис. 1). Предварительное моделирование и оценочные данные свидетельствуют о том, что такая фертилизация океана в большой степени способствует приросту фитопланктона в районах обитания китов.

Несмотря на попадание питательных веществ в океан через пыльные бури, речные отложения и в результате подъема глубинных водных масс («апвеллинг») под действием ветра и волн, количество азота и фосфора в нем остается недостаточным, что ограничивает прирост фитопланктона в более теплых районах океанов. В более холодных районах, таких как Южный океан, таким ограничивающим фактором, как правило, является железо. Восполнение недостатка этих минеральных веществ может способствовать росту фитопланктона, который в таком случае будет поглощать гораздо больше углерода.

Условия для жизни китов

В этом свою роль могут сыграть киты. Если бы поголовье китов смогло достичь своей численности допромыслового периода, т.е. 4–5 млн особей, по сравнению с немногим больше 1,3 млн на сегодняшний день, это могло бы способствовать значительному приросту фитопланктона в океанах и увеличению годового объема поглощаемого им углерода. Даже 1 процент роста продукции фитопланктона вследствие жизнедеятельности китов обеспечит поглощение дополнительных сотен миллионов тонн CO_2 в год, как если бы в мире вдруг появилось 2 млрд зрелых деревьев. Представьте себе соответствующее воздействие в течение всей жизни кита, а она составляет в среднем более 60 лет.

Несмотря на резкое сокращение масштабов коммерческого китобойного промысла, жизнь китов все еще подвергается серьезной опасности в силу ряда факторов, к которым относятся столкновения с судами, попадание в рыболовные сети, загрязнение воды пластиковыми отходами и шумовое загрязнение. И хотя некоторые виды китов сейчас восстанавливаются (довольно медленно), о многих видах этого сказать нельзя.

В результате более эффективной защиты китов от опасностей, обусловленных антропогенными факторами, выиграют люди, наша планета и, конечно, сами киты. Данный метод улавливания углерода на основе «природных технологий» также позволяет избежать риска нанесения непредвиденного вреда от предлагаемых высокотехнологичных решений, еще не прошедших испытания на практике. Природа совершен-

ствовала свою технологию поглощения углерода при помощи китов в течение миллионов лет, поэтому все, что от нас требуется, — создать условия для жизни китов.

Теперь обратимся к экономической стороне данного решения. Защита китов требует определенных затрат. Сокращение многочисленных факторов, несущих угрозу для китов, включает предоставление компенсации тем, кто является источником этих угроз, будь то страны, коммерческие предприятия или отдельные лица. Обеспечение практической реализации данного подхода предполагает определение стоимости китов в денежном выражении.

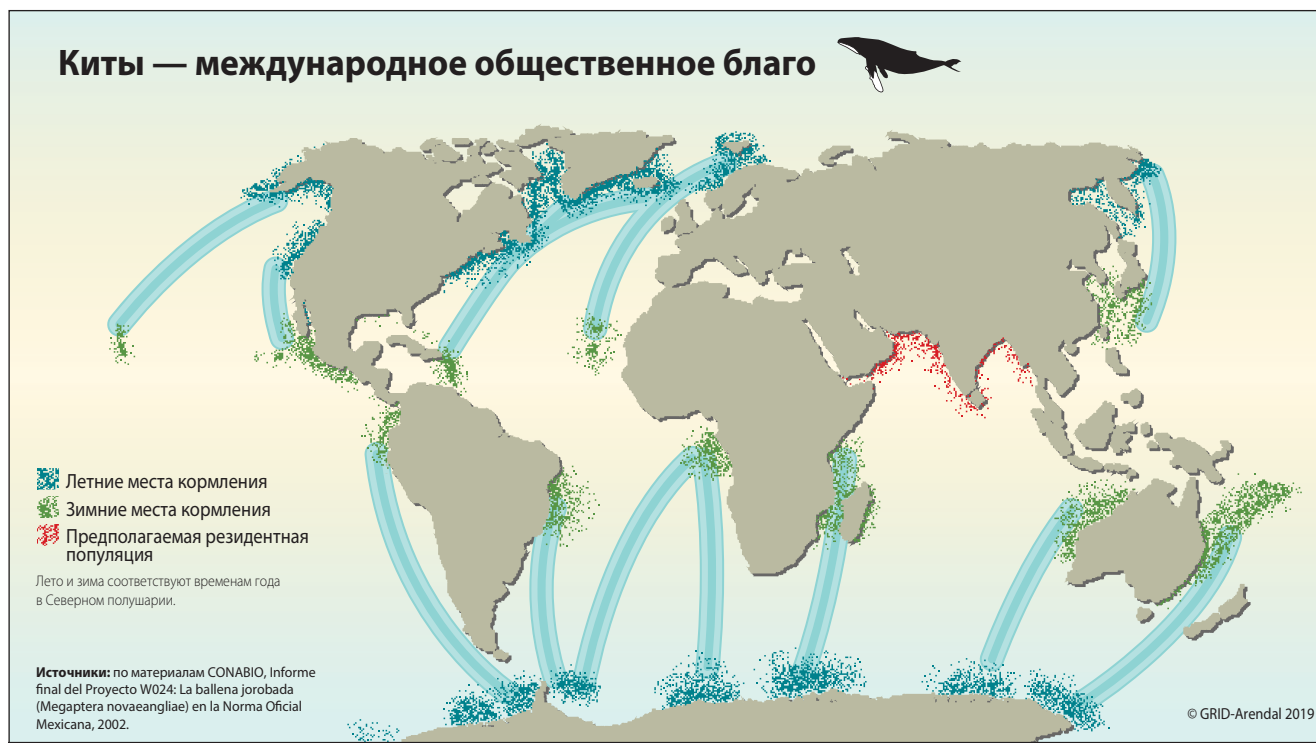
Международное общественное благо

Киты оказывают благоприятное воздействие на климат в мировом масштабе. И поскольку польза, получаемая от существования китов одной группой людей, никак не уменьшает пользы, получаемой другими группами, киты представляют собой классический пример общественного блага (см. рис. 2). Это означает, что киты являются объектом типичной «трагедии ресурсов общего пользования», присущей общественным благам: ни один человек, получающий от них пользу, не имеет достаточной мотивации, чтобы выплачивать приходящуюся на него долю для обеспечения их существования. Достаточно задуматься о значимости земной атмосферы для нашего выживания. Несмотря на то что все страны признают, что сохранение этого общего ресурса для будущего отвечает интересам каждой из них, проблема глобальной координации до сих пор не решена.

Чтобы решить эту проблему международного общественного блага, необходимо прежде всего понять, какова стоимость одного кита в денежном выражении. Правильная оценка необходима, чтобы побудить компании и другие заинтересованные стороны к спасению китов, показав, что выгоды от их защиты значительно превосходят соответствующие затраты. Оценка стоимости среднестатистического синего кита основана на определении текущей стоимости углерода, поглощаемого китом в течение его жизни. Для этого используются научная оценка объема углерода, поглощаемого китами, рыночная цена углекислого газа и финансовые методы дисконтирования. К этим показателям добавляется также текущая стоимость других экономических выгод, обеспечиваемых китами на протяжении их жизни, например, увеличение рыбопромысловых ресурсов и экотуризм. По нашим сдержанным оценкам, стоимость среднестатистического синего кита с учетом различных аспектов его жизнедеятельности составляет более 2 млн долларов, а всей имеющейся на сегодняшний день популяции синих китов — явно более 1 трлн долларов.

Но остается открытым вопрос о том, как сократить огромное число факторов опасности для китов, таких как столкновения с судами и прочие угрозы. К счастью, экономисты знают способы решения подобных проблем. В частности, потенциальной моделью для таких решений является программа ООН REDD. Учитывая, что 17 процентов выбросов

РИСУНОК 2



углерода являются результатом обезлесения, REDD предлагает странам стимулы сохранять свои леса, чтобы препятствовать попаданию CO₂ в атмосферу. Аналогичным образом могут создаваться финансовые механизмы, стимулирующие восстановление популяции китов в мировом масштабе. Стимулирование в виде субсидий или иного вида возмещения может обеспечить поддержку тем, кто несет значительные издержки в результате мер по защите китов. Например, судоводным компаниям может быть компенсирована стоимость изменения маршрутов следования судов для снижения риска столкновения с китами.

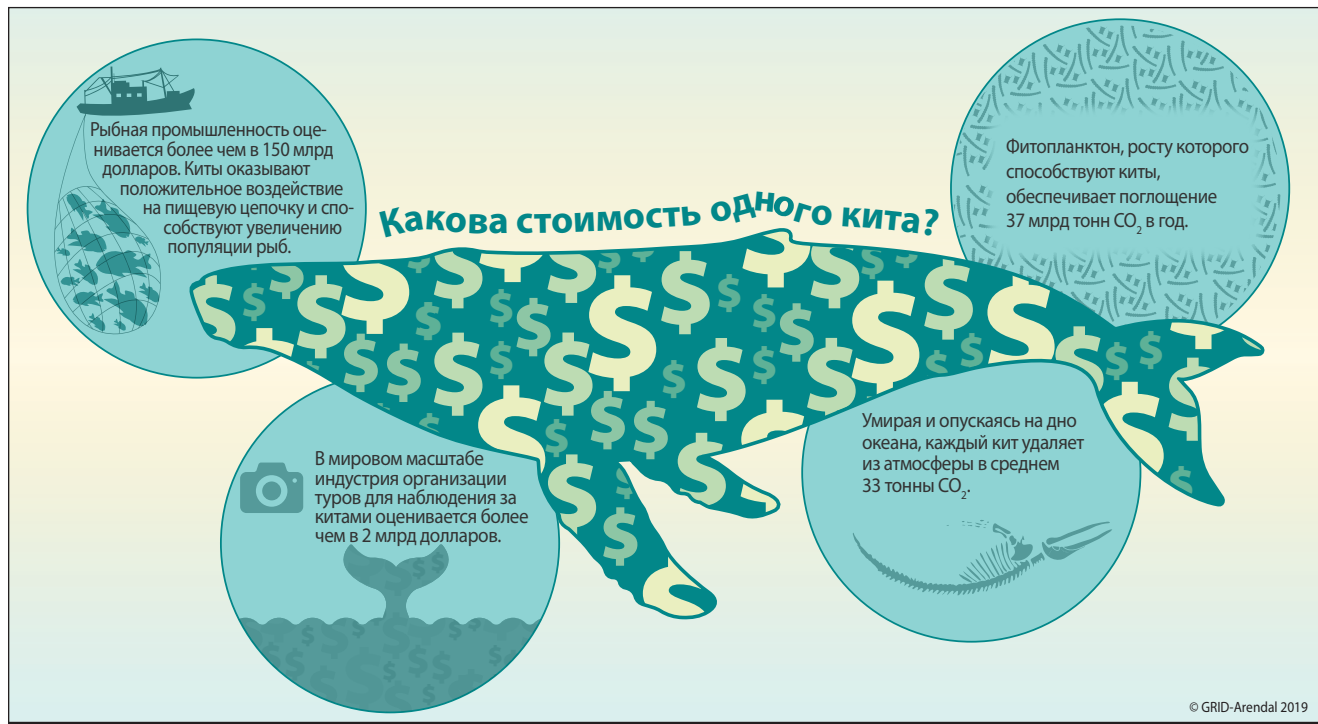
Однако такое решение порождает вопросы, на которые сложно сразу найти ответы. Прежде всего необходимо создать и обеспечить средствами финансовый фонд для защиты китов и других природных активов. Какие конкретно затраты на защиту китов следует считать приемлемыми? По нашим подсчетам, если ставить целью восстановление допромысловой численности китов с ежегодным поглощением 1,7 млрд тонн CO₂, то стоимость субсидирования такого поглощения в расчете на одного человека составит около 13 долларов в год. Если мы согласны оплатить эту стоимость, каким образом она должна распределяться между странами, отдельными лицами и коммерческими предприятиями? Как определить сумму компенсации затрат, понесенных каждым человеком, компанией или страной? И кто будет осуществлять контроль за процессом компенсации и следить за соблюдением новых правил?

Международные финансовые организации в партнерстве с другими организациями системы ООН и многосторонними организациями идеально соответствуют задачам консультирования, мониторинга и координации действий стран по защите китов. Киты часто встречаются в водах, прилегающих к странам с низким уровнем доходов и уязвимым странам, которые могут оказаться не в состоянии обеспечить принятие необходимых мер для их защиты. Поддержку этим странам может оказывать, например, Глобальный экологический фонд, который обычно предоставляет таким странам помощь для выполнения ими международных природоохранных соглашений. МВФ также имеет все возможности для содействия правительствам этих стран интегрировать в бюджетные основы макроэкономические выгоды от смягчения последствий климатических изменений благодаря китам, а также стоимость мер по защите китов. Всемирный банк обладает знаниями и опытом для разработки и реализации конкретных программ компенсации субъектов частного сектора, осуществляющих деятельность по защите китов. Другие организации системы ООН и многосторонние организации могут контролировать соблюдение установленных правил и проводить сбор данных для оценки хода реализации предпринимаемых действий.

Новое мышление

Вопрос координации экономических аспектов защиты китов должен стать одним из главных в климатической повестке дня

РИСУНОК 3



мирового сообщества. Поскольку киты играют незаменимую роль в смягчении последствий климатических изменений и повышении устойчивости к изменению климата, вопрос их выживания должен быть включен в цели 190 стран, которые в 2015 году подписали Парижское соглашение о борьбе с климатическими рисками.

Вместе с тем международные организации и правительства также должны использовать свое влияние для развития *нового мышления*, которое признает и реализует целостный подход к выживанию человека, предполагающий его жизнь в рамках окружающего его мира природы. Киты не были созданы для решения человеческих проблем — эти уникальные существа имеют свою собственную ценность и право на жизнь, — но новое мышление должно признавать и ценить их неотъемлемую роль в устойчивом развитии Мирового океана и планеты. Здоровье популяций китов означает здоровье морской фауны и флоры, включая рыб, морских птиц и общую динамичную систему, которая обеспечивает обмен питательных веществ между океанами и сушей и улучшает тем самым качество жизни обеих сред. Стратегия «природных технологий», ориентированная на восстановление в океанах прежней численности китов, принесет существенную пользу для жизни не только в океанах, но и на суше, включая нашу собственную.

Учитывая актуальность проблемы последствий климатических изменений, необходимо без промедления приступить к определению и внедрению новых методов предотвращения ущерба глобальной экосистеме или устранения его последствий. Это в особенности касается более эффективной защиты

китов для более быстрого роста их популяций. По нашим расчетам, если не принимать никаких новых мер, потребуется более 30 лет только для того, чтобы удвоить существующее количество китов, а восстановить их численность в допромысловый период можно будет лишь через несколько поколений. Общество не может позволить себе ждать так долго, ведь это вопрос нашего собственного выживания. **ФП**

РАЛЬФ ЧАМИ — заместитель директора, а **СЕНА ОЗТОСУН** — аналитик-исследователь в Институте профессионального и организационного развития МВФ, **ТОМАС КОСИМАНО** — почетный профессор в Колледже бизнеса им. Мендосы Университета Нотр-Дам, **КОННЕЛ ФУЛЛЕНКАМП** — профессор экономической практики и директор Учебного центра экономики Университета Дьюка.

Литература

- Lavery, T., B. Roudnew, P. Gill, J. Seymour, L. Seuront, G. Johnson, J. Mitchell, and V. Smetacek. 2010. "Iron Defecation by Sperm Whales Stimulates Carbon Export in the Southern Ocean." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 277, no. 1699:3527–31.
- Lutz, S., and A. Martin. 2014. *Fish Carbon: Exploring Marine Vertebrate Carbon Services*. Arendal, Norway: GRID-Arendal.
- Pershing, A., L. Christensen, N. Record, G. Sherwood, and P. Stetson. 2010. "The Impact of Whaling on the Ocean Carbon Cycle: Why Bigger Was Better." *PLoS One* 5, no. 8: 1–9.
- Roman, J., J. Estes, L. Morissette, C. Smith, D. Costa, J. McCarthy, J. B. Nation, S. Nicol, A. Pershing, and V. Smetacek. 2014. "Whales as Marine Ecosystem Engineers" *Frontiers in Ecology and the Environment* 12, no. 7: 377–85.
- Smith, C., J. Roman, and J. B. Nation. 2019. "A Metapopulation Model for Whale-Fall Specialists: The Largest Whales Are Essential to Prevent Species Extinctions—The Sea." Unpublished.