



© flickr.com, Andre Deak

Пол-Земли

Половину земной поверхности и океанов надо отдать под заповедники и охраняемые зоны, иначе человечество лишится будущего.

10.03.2016

[22334](#)

Эдвард Уилсон (Edward O. Wilson)

Во всех биологических системах безостановочные потери могут иметь лишь один итог: смерть организма, исчезновение вида. Исследователи, изучающие вопросы биологического разнообразия и его утраты, встревожены: они полагают, что в течение столетия растущее в геометрической прогрессии исчезновение видов легко может привести к тому, что большая часть из числа существующих сегодня видов вымрет.

Важнейшим фактором в жизни и смерти видов является доступная и подходящая для них среда обитания. Например, если эта среда сокращается на 90%, количество устойчиво сохраняющихся организмов уменьшается примерно наполовину. Таково реальное состояние многих богатых видами ареалов во всем мире, включая Мадагаскар, периметр Средиземноморья, отдельные районы континентальной юго-западной Азии, Полинезию, многие острова Филиппин и Вест-Индии. Если убрать оставшиеся 10% естественной среды обитания (бригада лесорубов может сделать это за месяц), то вымрет большинство или все оставшиеся там виды.

Сегодня у каждой независимой страны в мире есть та или иная система охраняемых зон. В совокупности их насчитывается 161 тысяча на суше и 6500 в морской акватории. Согласно Всемирной базе данных по природоохранным зонам, составленной совместно Программой ООН по окружающей среде (UNEP) и Международным союзом охраны природы и природных ресурсов, в 2015 году эти зоны занимали чуть меньше 15% земной суши и 2,8% мирового океана. Постепенно эта площадь увеличивается. Такая тенденция внушает оптимизм. Следует отдать дань уважения тем, кто руководит и участвует в этой глобальной работе по охране окружающей среды.

Но достаточно ли этого, чтобы остановить ускоренное исчезновение видов? К сожалению, совершенно недостаточно. Сокращающееся биоразнообразие не спасти единичными действиями, которые осуществляются в настоящее время. Виды начали вымирать с такой скоростью из-за нашего поведения, которое вряд ли изменится. Эти темпы можно сравнить с воздействием метеорита размером с Чиксулубский на несколько людских поколений.

Единственная надежда для оставшихся видов — людские усилия, сопоставимые с масштабами проблемы. Продолжающееся массовое вымирание видов, сопровождающееся исчезновением генов и экосистем, можно сравнить с пандемией, мировой войной и климатическими изменениями, то есть с теми смертельными угрозами, которые человечество создало для себя само. Людям, готовым смириться с тем, что антропоген будет бездумно развиваться так, как ему уготовано судьбой, я говорю: вам надо подумать и изменить свою точку зрения. К тем же, кто борется за увеличение заповедников и охранных зон во всем мире, я обращаюсь с искренней просьбой: не останавливайтесь и постоянно поднимайте планку.

Я вижу только один способ спасти живой мир, который приходит в упадок. Чтобы спасти невероятное многообразие населяющих его жизненных форм, половину земной поверхности надо отдать природе. Почему половину? Почему не четверть и не треть? Потому что крупные участки, как уже существующие, так и те, которые можно создать посредством коридоров, соединяющих участки поменьше, вмещают гораздо больше экосистем и видов, способных там устойчиво развиваться. Когда заповедники будут увеличиваться в размерах, параллельно будет расти и разнообразие жизни в них. Когда площадь заповедника сокращается, там с математически прогнозируемой скоростью и очень быстро уменьшается биоразнообразие. Зачастую это происходит сразу же — и обычно навсегда. Биогеографическое сканирование основных местообитаний на Земле показывает, что полностью представительство ее экосистем и подавляющее большинство ее видов можно спасти на половине земной поверхности. Когда заповедником станет половина Земли и больше, жизнь на планете вступит в безопасную зону. Как показывают расчеты по существующим экосистемам, в пределах этой половины стабилизируются больше 80% всех видов.

Есть и второй, психологический аргумент в пользу защиты половины Земли. Сегодняшнее движение в защиту природы и природных ресурсов не может пройти это расстояние. Оно борется за местообитания и виды, находящиеся под наибольшей угрозой исчезновения, и на этом строится его работа. Зная, что время для спасения природы быстро уходит, это движение стремится к увеличению охраняемого пространства, работая все быстрее и быстрее, максимально экономя время и возможности.

Пол-Земли — это другое. Это цель. Люди понимают цели и отдают им предпочтение. Им нужна победа, а не просто промежуточные новости об успехах. В природе человека стремиться к завершенности, когда в результате каких-то достижений исчезают его

тревоги и страхи.

Концепция «пол-Земли» вовсе не означает, что планету надо разделить на две равные половины по полушариям или на какие-то другие крупные куски размером с континенты или государства. Для этого не требуется менять структуру собственности на эти куски. Надо лишь поставить условие, что они должны существовать, не испытывая вреда. Но с другой стороны, потребуется выделить максимально крупные участки суши и моря под заповедники, чтобы природа и миллионы ее видов могли сохраниться и жить дальше.

Ключевой момент для сохранения половины планеты — экологический след, определяемый как объем пространства, необходимый для удовлетворения потребностей среднестатистического человека. Он включает землю для проживания, воду для питья, производство и доставку продуктов питания, личный транспорт, связь, государственное управление и прочие социальные функции, медицинское обеспечение, захоронения и объекты развлечения. Экологический след разбит на куски и разбросан по миру, как и оставшиеся на Земле нетронутые участки природы на суше и в море. Эти куски могут быть очень разными по размеру, от крупных пустынь и нетронутых лесных массивов до небольших участков восстановленной естественной среды площадью в несколько гектаров.

Но вы можете спросить: разве рост населения и подушевого потребления не обрекает на неудачу перспективу проекта «Пол-Земли»? В этой части биологии человечество, похоже, получило шанс сделать лишний ход. Рост численности населения на планете начал самостоятельно замедляться безо всякого давления со стороны закона или обычаев. Во всех странах, где женщины обрели некую степень социальной и финансовой независимости, средний показатель их фертильности снизился соответственно благодаря индивидуальному выбору.

Немедленного сокращения численности населения в мире не будет. Людей на земле все равно слишком много, потому что увеличивается продолжительность жизни более многочисленных и более плодовитых поколений. Также имеются страны с высоким уровнем рождаемости, где в среднем на каждую женщину приходится более трех выживших детей. Это намного больше показателя 2,1 на женщину, который обеспечивает нулевой прирост населения. Даже если прирост станет нулевым, численность населения увеличится до показателя 9,6-12,3 миллиарда, в то время как в 2014 году на Земле было 7,2 миллиарда человек. Это очень тяжелое бремя для и без того перенаселенной планеты. Но тенденция к понижению в начале 22-го века будет неизбежна, если женщины не уйдут от негативного показателя ниже 2,1.

А как насчет потребления на душу населения? Экологический след эволюционирует и требует не больше пространства, как можно предположить, а меньше. Причина кроется в эволюции рыночной системы и в том, как на нее все больше влияют передовые технологии. Побеждают те продукты, которые дешевле производить и рекламировать, которые реже нуждаются в ремонте и замене, и которые обладают наилучшими характеристиками при минимальной затрате энергии. Как естественный отбор приводит в действие эволюцию органического мира посредством конкуренции между генами за производство наибольшего количества копий самих себя на единицу стоимости в следующем поколении, так и соотношение прибыль-себестоимость производства приводит в действие эволюцию экономики. Видеоконференции, интернет-покупки и электронные торги, личные библиотеки в электронных книгах, доступность любой литературы и научной информации в интернете, онлайн-диагностика и лечение, резкое увеличение производства продуктов на гектар площади за счет вертикальных

огородов со светодиодной подсветкой, генетически модифицированные культуры и микроорганизмы, дистанционные деловые совещания и не в последнюю очередь более качественное и бесплатное образование через интернет для любого желающего, в любое время и в любом месте. Вот перечень удобств, которые будут давать больше и больше результатов с меньшими удельными затратами материалов и энергии, а благодаря этому экологический отпечаток будет уменьшаться в размерах.

Глядя в будущее таким образом, я хочу предложить средство для почти бесплатного пользования лучшими местами в биосфере, которое я выявил со своими коллегами. Отношение издержек и прибыли будет чрезвычайно мало. Потребуется лишь около тысячи камер высокого разрешения, которые будут круглосуточно показывать обстановку внутри заповедных зон. Люди смогут как и раньше посещать любой заповедник физически, либо совершать туда виртуальные путешествия в режиме реального времени несколькими кликами мышки, сидя дома, в школе или в лекционном зале. Хотите увидеть водопад в Серенгети на рассвете или кишачие живностью леса Амазонки? Пожалуйста. Можно будет посмотреть потоковое видео из Антарктиды. Камеры будут непрерывно путешествовать по большому коралловому треугольнику Индонезии и Новой Гвинеи. А если добавить ненавязчивые и краткие комментарии специалистов о фауне, то ваши приключения будут бесконечно увлекательными, познавательными и безопасными.

Главным в этой интенсивной экономической эволюции, дающей надежду на биоразнообразие, является связь между биологией, нанотехнологиями и робототехникой. Похоже, что в этих отраслях знания создание искусственной жизни и искусственного разума будет занимать важное место весь остаток текущего столетия.

Создание искусственных форм жизни уже стало реальностью. 20 мая 2010 года коллектив ученых из Института Дж. Крейга Вентера в Калифорнии объявил о втором происхождении жизни, но на сей раз не по велению свыше, а в результате человеческих усилий. Ученые с нуля создали живые клетки. Взяв с полки простые химические реагенты, они собрали целый генетический код бактерий *Mycoplasma mycoides*. Это двойная спираль из 1,08 миллиона пар оснований ДНК. В процессе работы они слегка модифицировали кодовую последовательность, имплантировав высказывание физика-теоретика Ричарда Фейнмана (Richard Feynman) «Я не понимаю то, чего не могу создать». Сделали они это с той целью, чтобы в ходе будущих тестов отыскать дочерние клетки измененных материнских клеток.

Классический пример элементарного искусственного отбора последних десяти тысячелетий это превращение произрастающей в Мексике и Латинской Америке дикорастущей травы теосинте в кукурузу (маис). Съедобным в этом кукурузном предке является крошечный пакет твердых зерен. За сотни лет селекционного разведения теосинте превратилась в свою современную форму. Сегодня кукуруза после дальнейшей селекции и гибридизации близкородственных линий является главным продуктом питания для сотен миллионов людей.

Таким образом, в первое десятилетие нового века мы стали свидетелями начала новой важной фазы генетической модификации за рамками гибридизации. Это искусственный отбор и даже прямая замена в едином организме одного гена на другой. Если траектория прогресса в молекулярной биологии за предыдущие полвека о чем-то говорит, то похоже, что ученые неизбежно начнут создавать с нуля самые разнообразные клетки, чтобы затем побуждать их к размножению для создания синтетических тканей, органов, а со временем и все более сложных организмов.

Если люди будут когда-то вести долгую и здоровую жизнь в экологически безопасном и обеспечивающем учет будущих потребностей Эдеме наших мечтаний, а наш интеллект вырвется на свободу и будет жить в гораздо более интересной вселенной разума, взявшего верх над предрассудками, то произойдет это благодаря достижениям в биологии. Это достижимая цель, потому что ученые в силу своего характера живут одной бескомпромиссной потребностью: постоянно и беспредельно открывать что-то новое. Уже появился термин, обозначающий изготовление организмов и их составных частей — синтетическая биология. Ее потенциальные возможности и выгоды, выражающиеся в развитии медицины и сельского хозяйства, ограничиваются только нашим воображением. Синтетическая биология также позволит увеличить производство продовольствия и энергии на микробной основе.

Каждый год приносит все новые достижения в создании искусственного интеллекта и его многочисленных приложений — достижения, которые еще лет десять назад казались фантастикой. По поверхности Марса катаются роботы. Они объезжают скалы, взбираются вверх по склонам и съезжают вниз, фотографируя, измеряя мелкие детали ландшафта, анализируя химический состав почвы и горных пород, и тщательно обследуя все в поисках признаков жизни.

На начальном этапе цифровой революции новаторы полагались на машинный дизайн компьютеров, не думая о человеческом мозге — точно так же, как первые авиаконструкторы использовали механические принципы и интуицию при конструировании самолетов вместо того, чтобы имитировать полет птиц. Но поскольку обе области сегодня стремительно развиваются, появляется все больше имитаций. Альянс компьютерных технологий и науки о мозге привел к тому, что подражание мозгу стало одной из высших целей науки.

Со времен древних земноводных, затем рептилий, а затем млекопитающих нейронные проводящие пути каждой части головного мозга постоянно претерпевали изменения в процессе естественного отбора, приспособлявая организм к той среде, в которой он жил. Шаг за шагом, от земноводных палеозоя до приматов кайнозоя древние центры дополнялись новыми, более совершенными центрами, в основном в области увеличивавшейся коры головного мозга, что усиливало способности к обучению. При всех прочих равных условиях способность организмов жить и функционировать в разные времена года и в разной естественной среде давала им преимущества в постоянной борьбе за выживание и размножение.

Поэтому неудивительно, что нейробиологи обнаружили в человеческом мозге множество частично независимых центров бессознательных действий, а также операторов рационального мышления. В коре головного мозга в случайном казало бы порядке расположены центры обработки чисел, внимания, узнавания, значения, страха, ценностей и определения ошибок. Похоже, что решения в этих центрах принимала грубая сила неосознанного выбора, прежде чем пришло осмысленное понимание.

Затем в процессе эволюции появляется сознание. Это функция человеческого мозга, которая среди прочего сводит колоссальный поток чувственных данных к небольшому набору тщательно отобранных символов размером с байт. Отобранную информацию можно затем отправить на следующий этап обработки, и это дает нам возможность осуществлять полностью контролируемые последовательности операций, во многом подобно обычному компьютеру. Такая транслирующая функция сознания чрезвычайно важна. У человека она чрезвычайно усилена языком, который позволяет нам распределять

осознанные мысли по всей социальной структуре.

Какое отношение наука о мозге имеет к биоразнообразию? Сначала человеческая природа развивалась зигзагами как постоянно меняющийся набор генетических признаков, а биосфера эволюционировала сама по себе. Но взрывное развитие цифровых технологий преобразило все аспекты нашей жизни и изменило наше самовосприятие, выведя тройку БНР (биология, нанотехнология, робототехника) на передний край современной экономики. Но эта же самая тройка может либо помочь биоразнообразию, либо уничтожить его.

Я считаю, что она поможет, уведя экономику от органического топлива к чистым и экологичным энергетическим источникам, а также радикально усовершенствовав сельское хозяйство новыми видами культур и способами их выращивания, и уменьшив потребность и даже желание ездить на большие расстояния. Все это главные цели цифровой революции. Благодаря этим изменениям уменьшится и экологический след. У среднестатистического человека жизнь станет более долгой, здоровой и качественной, но при этом уменьшится потребность в добыче энергоресурсов и сырья, и тем самым снизится нагрузка на сушу и море. Если нам повезет (и хватит ума), к концу столетия население планеты достигнет пикового значения в 10 миллиардов человек, и вскоре после этого появится соответствующий экологический отпечаток. Причина в том, что мы мыслящие организмы и пытаемся понять, как устроен и работает наш мир. Мы пробудимся ото сна.

Этот процесс уже пошел, хотя пока еще слишком медленно. Он может закончиться где-то в 23-м веке. Мы и остальные формы жизни сегодня оказались в узком бутылочном горлышке, где увеличивается народонаселение, сокращаются ресурсы и исчезают виды. Будучи хозяевами планеты, мы должны исходить из того, что наш вид ведет гонку за спасение среды обитания. Главная наша цель — пройти через это бутылочное горлышко к лучшей, менее губительной жизни, и перенести туда как можно больше остальной жизни. Если всемирному биоразнообразию обеспечить пространство и безопасность, большая часть видов, находящихся сейчас под угрозой исчезновения, восстановится и стабилизируется самостоятельно. Кроме того, достижения в синтетической биологии, в создании искусственного разума, в имитации всего головного мозга и в прочих, базирующихся на математике дисциплинах, можно использовать для создания настоящей прогнозной науки экологии. Ученые в этой области будут исследовать взаимоотношения между видами столь же страстно, как мы сегодня исследуем наш организм, чтобы обеспечить себе здоровье и долголетие. Часто говорят, что человеческий мозг это самая сложная из известных нам во вселенной систем. Это неверно. Самое сложное — индивидуальная природная экосистема, а также совокупность экосистем, составляющих земное биоразнообразие на уровне видов. Каждый вид растений, животных, грибов и микроорганизмов управляется сложнейшей системой принятия решений. Каждый тщательно запрограммирован особым образом, чтобы с точностью проходить соответствующие жизненные циклы. Каждый вид получает указания, когда расти, спариваться, когда бросаться врассыпную и прятаться от врагов. Даже одноклеточная кишечная палочка, живущая в бактериальном раю наших внутренностей, и та движется к еде и прочь от токсинов, махая своими ресничками то в одну, то в другую сторону, и таким образом реагируя на чувствительные к химическому раздражению молекулы в своем теле.

Эволюция сознания и устройств принятия решений, а также способы их взаимодействия с экосистемами — обширная область биологии, которая до сих пор остается в основном неизведанной территорией. Об этих исследованиях пока даже не мечтают ученые, всю

свою жизнь посвятившие биологии. Аналитические методы, оказывающие воздействие на нейробиологию, на теорию больших данных, на моделирование посредством роботов-аватаров и на прочие вещи из этой области, найдут свое применение и в исследовании биоразнообразия. Это дисциплины, родственные экологии.

Уже давно пора расширить дискуссию о будущем человечества и подключить ее к остальной жизни. Мечтатели из Кремниевой долины, думающие об оцифрованном человечестве, пока не сделали этого. Они вообще практически не задумываются о биосфере. Сегодня, когда условия жизни человечества меняются так стремительно, мы все быстрее теряем или приводим в упадок миллионы видов, которые жили в мире независимо от нас и ничего нам не стоили. Если человечество продолжит этот путь к самоубийству, меняя климат на нашей планете, уничтожая экосистемы и истощая природные ресурсы Земли, наш вид скоро будет вынужден делать выбор, на сей раз задействовав мыслящую часть нашего мозга. Вопрос стоит следующим образом. Станем ли мы бережливо относиться к своему существованию, сохраняя генетически обоснованную человеческую природу и сворачивая деятельность, вредную для нас и для остальной биосферы? Или же мы воспользуемся нашими новыми технологиями, приспособиваясь к переменам, важным только для нашего вида, и позволяя остальной жизни исчезать? Времени для принятия решения у нас осталось мало.

У биосферы ушло 3,8 миллиарда лет на создание того прекрасного мира, который унаследовало человечество. Мы лишь отчасти познали сложности и хитросплетения его видов и то, как они совместно работают, создавая устойчивое равновесие, которое становится нам понятно только сейчас. Нравится нам это или нет, готовы мы к этому или нет, но человечество — это мозг и распорядитель живого мира. В конечном итоге от понимания этой истины зависит наше будущее. Мы прошли долгий путь через эпоху варварства, так и не выйдя пока оттуда. Но я считаю, что мы узнали достаточно много для того, чтобы следовать высоким нравственным принципам, касающимся остальной жизни.

Из книги Эдварда Уилсона «Пол-Земли: Борьба нашей планеты за жизнь» (Half-Earth: Our Planet's Fight for Life).

<http://inosmi.ru/science/20160310/235653442.html>