



ЭТОТ ДОКЛАД
ПОДГОТОВЛЕН
В СОТРУДНИ-
ЧЕСТВЕ С:

ZSL
LET'S WORK
FOR WILDLIFE



ЖИВАЯ ПЛАНЕТА 2020

ПЕРЕЛОМИТЬ ТРЕНД СОКРАЩЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

WWF

Всемирный фонд дикой природы (WWF) – одна из крупнейших независимых международных природоохранных организаций, объединяющая около 5 миллионов постоянных сторонников и работающая более чем в 100 странах. Миссия WWF – остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

Стратегические направления деятельности WWF:

- сохранение биологического разнообразия планеты;
- обеспечение устойчивого использования возобновляемых природных ресурсов;
- продвижение действий по сокращению загрязнения окружающей среды и расточительного природопользования.

Институт зоологии (Зоологическое общество Лондона)

Зоологическое общество Лондона (ZSL) – это международная научная, природоохранная и образовательная организация, основанная в 1826 году. Ее миссия заключается в охране животных и зон их обитания, включая содействие такого рода деятельности. ZSL управляет Лондонским и Уипснейдским зоопарками, ее сотрудники ведут научные исследования в Институте зоологии и принимают активное участие в природоохранной деятельности на местах в разных точках нашей планеты. Совместно со Всемирным фондом дикой природы ZSL ведет индекс живой планеты (Living Planet Index®).

Формат цитирования:

WWF. 2020. *Living Planet Report – 2020: Bending the curve of biodiversity loss*. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

Дизайн брошюры и инфографика: peer&dedigitalesupermarkt

Фотография на обложке:

© Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF-UK

Хамелеон на рукаве фермера Ненси Роно, округ Бомет, верховья реки Мара, Кения.

Living Planet Report®

и *Living Planet Index*®

являются зарегистрированными торговыми марками WWF International.

ВОСЕМЬ МИЛЛИАРДОВ ПРИЧИН ЗАЩИТИТЬ ПРИРОДУ

Мир сотрясается от разрушительных ударов, которые являются следствием глобальных процессов. В новом докладе «Живая планета» представлены недвусмысленные доказательства деградации окружающей среды. Это планета сигнализирует об опасности. Разрушение природы катастрофически отразится не только на популяциях диких животных, но и на здоровье человека и всех других аспектах нашей жизни.

Обществу срочно необходим переход к экономической системе и культуре, в основе которых лежало бы бережное отношение к природе. До сих пор человечеству это не удавалось. Мы должны изменить наше отношение к планете, чтобы восстановить баланс и сохранить удивительное разнообразие жизни на Земле, создать справедливое, здоровое и процветающее общество – и в конечном счете обеспечить наше собственное выживание.

Мы разрушаем окружающую среду очень быстро, планета не видела ничего подобного миллионы лет. Наши методы производства и потребления продовольствия и энергии, а также вопиющее пренебрежение к окружающей среде, укоренившееся в нынешней экономической модели, привело нас к краю пропасти. Вирус COVID-19 — это яркое проявление последствий разрыва отношений с природой, подчеркнувшее глубокую взаимосвязь между здоровьем людей и планеты.

Время реагировать на посылаемый природой сигнал SOS. Это необходимо не только для того, чтобы сохранить удивительное разнообразие жизни, которое мы любим и перед которым чувствуем моральную ответственность, но и потому, что игнорирование этого сигнала ставит под угрозу будущее почти 8 миллиардов человек.

От сегодняшних решений правительств, компаний и простых людей зависит качество нашей жизни завтра. Мировые лидеры должны принять срочные меры по защите и восстановлению природы как основы здорового общества и процветающей экономики.

Людям и природе пора заключить новое соглашение. Мы должны взять на себя обязательство к 2030 году остановить и обратить вспять деградацию окружающей среды, прийти к экономике с нулевым выбросом углерода и бережным отношением к природе. Это лучший способ в долгосрочной перспективе гарантировать здоровье и жизнеобеспечение человечества, а также безопасное будущее наших детей.



Марко Ламбертини,
генеральный директор
WWF International

СИТУАЦИЯ СЕГОДНЯ

Существование и качество жизни человека зависят от природы, которая дает людям воздух, пресную воду и почву. Природа регулирует климат, обеспечивает опыление растений и защиту от вредителей, сводит к минимуму последствия стихийных бедствий. Сегодня люди по всему миру потребляют продовольствия, энергии и сырья больше, чем когда-либо, что приводит к чрезмерной эксплуатации ресурсов растительного и животного мира и истощению возможностей природы по обеспечению людей природными ресурсами в будущем.

Взрывной рост глобальной торговли, возросшее потребление, увеличение численности населения, стремительная урбанизация – доминирующие процессы, изменившие наш мир за последние 50 лет. Они разрушают и истощают природу. Мы эксплуатируем природные ресурсы в беспрецедентных масштабах. Экосистемы, не затронутые деятельностью человека, сохранились лишь в немногих странах. В результате природная среда меняется стремительнее, чем когда-либо.

Глобальный индекс живой планеты показывает снижение численности популяций млекопитающих, птиц, амфибий, рептилий и рыб за период мониторинга с 1970 по 2016 год в среднем на 68%. Изменения в численности популяций видов важны как показатель комплексного здоровья экосистемы. Оценивая биоразнообразие, то есть разнообразие различных живых организмов, необходимо учитывать комплекс факторов, и нет единого критерия, который позволил бы оценить все изменения в сложных природных системах. Тем не менее, подавляющее большинство показателей говорят о снижении численности живых организмов за последние десятилетия.

В силах ли мы изменить эту ситуацию? Этот вопрос был поставлен в 2017 году в рамках инициативы WWF «Переломить тренд», реализуемой в сотрудничестве более чем с 40 университетами, природоохранными и межправительственными организациями, с целью исследования и моделирования путей решения проблемы сокращения биоразнообразия.

Передовые технологии моделирования, используемые в рамках этой инициативы, показывают, что в наших силах сдержать и повернуть вспять процесс сокращения биоразнообразия наземных экосистем, вызванный изменениями в землепользовании. Анализ показал, что для этого нужно срочно принять меры по сохранению природы и перестройке современной продовольственной системы. Следуя этому плану, мы сможем и восстановить биоразнообразие, и накормить растущее население Земли.

Для этого нам всем нужно действовать и проявлять лидерские качества. Чтобы наш призыв в рамках инициативы «Переломить тренд» был услышан, мы обратились к вам: мечтателям и прагматикам, молодым и зрелым, представителям разных стран и культур всего мира – с просьбой рассказать, что для вас значит здоровье планеты с точки зрения общества и природы. В результате было издано специальное приложение «Голоса Живой планеты» к докладу «*Живая планета 2020*».

Ряд недавних катастрофических событий – лесные пожары, нашествия саранчи и пандемия COVID-19 – перевернули отношение общества к проблемам окружающей среды. Они продемонстрировали: сохранение биоразнообразия должно стать стратегически важной инвестицией в наше здоровье, благополучие и безопасность, и торг здесь не уместен. 2020 год задумывался как «супергод», в течение которого планировалось беспрецедентное количество совещаний по климату, биоразнообразию и устойчивому развитию. Ожидалось, что в ходе этих совещаний человечество сможет договориться и реализовать амбициозный план – взять антропоген под контроль. Но из-за COVID-19 большинство мероприятий перенесены на 2021 год.

Очевидно, что в нынешней ситуации мировое сообщество и его лидеры должны заключить новое глобальное соглашение, регулирующее взаимоотношения человека и природы, чтобы встать на путь, ведущий к взаимному процветанию.

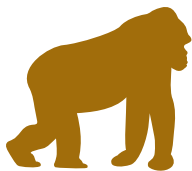
Мы осознаем, что доклад WWF «*Живая планета 2020*» выходит в особенно сложное время. Мир неотвратимо входит в эпоху больших потрясений, нестабильности и изменений, мы надеемся, что собранные нами знания и опыт вдохновят человечество на преодоление критически важных на сегодняшний момент общемировых экологических, социальных и экономических угроз.

ДИКАЯ ПРИРОДА ПОСЫЛАЕТ СИГНАЛ SOS

Сегодня мы знаем, что биоразнообразие является основой человеческого существования на Земле, и совершенно ясно, что мы разрушаем его с беспрецедентной в истории скоростью.



Со времен промышленной революции человек способствует уничтожению и деградации лесов, лугов, водно-болотных угодий и других важных экосистем, ставя благополучие всего человечества под угрозу. Семьдесят пять процентов земной поверхности, свободной от льда, уже претерпело значительные изменения, воды большинства океанов загрязнены, и более 85% водно-болотных угодий утрачены.



Биоразнообразие наземных экосистем сокращается за последние несколько десятилетий главным образом из-за изменений в землепользовании, особенно из-за перевода нетронутых природных местообитаний в земли сельскохозяйственного назначения, тогда как в океанах наблюдается перевылов рыбы. В целом, изменение климата до настоящего времени не оказывало существенного влияния на сокращение биоразнообразия, однако, по прогнозам, в ближайшие десятилетия климатические факторы могут стать решающими.



Сокращение биоразнообразия – это не только экологическая проблема, но и вопрос развития, экономики, глобальной безопасности, этики и морали. А еще это вопрос самосохранения. Биоразнообразие играет ключевую роль в обеспечении человека продовольствием, натуральным волокном, водой, энергией, лекарственными средствами и различными генетическими ресурсами, а также в регулировании климата, качества воды, уровня загрязнений, опыления, угрозы наводнений и штормовых волн. К тому же, природа – это основа всех, в том числе нематериальных, аспектов здоровья человека: вдохновения и познания, физического и психологического опыта и нашей идентичности – ключевых составляющих качества жизни и культурной самобытности.



На уровне популяций: что показывает индекс живой планеты в 2020 году?

Тренды изменения состояния популяций видов важны как показатель комплексного здоровья экосистемы. Серьезное снижение численности популяций свидетельствует о разрушении природной среды.

Индекс живой планеты (ИЖП) охватывает на сегодняшний день данные о численности почти 21 000 популяций млекопитающих, птиц, рыб, рептилий и амфибий по всему миру. Индекс составлен на основе комплекса данных о состоянии популяций в природе. Рассчитываются средние показатели изменений, которые наглядно демонстрируют тенденции, наблюдающиеся с 1970 года (рисунок 1). Индекс текущего года включает данные о почти 400 новых видов и 4 870 новых популяций.

Со времени публикации последнего индекса живой планеты в 2018 году, репрезентативность индекса улучшилась в большинстве регионов и таксономических групп, особенно улучшилась представленность амфибий. На данный момент ИЖП учитывает только позвоночных, так как о них легче собирать информацию. Однако сегодня большое значение придается сбору данных по беспозвоночным, так как без этой информации понимание процессов, затрагивающих дикие популяции, будет неполным.

Индекс живой планеты 2020 демонстрирует снижение численности популяций млекопитающих, птиц, амфибий, рептилий и рыб, по которым идет наблюдение с 1970 по 2016 год¹, в среднем на 68% (в диапазоне от -73% до -62%).

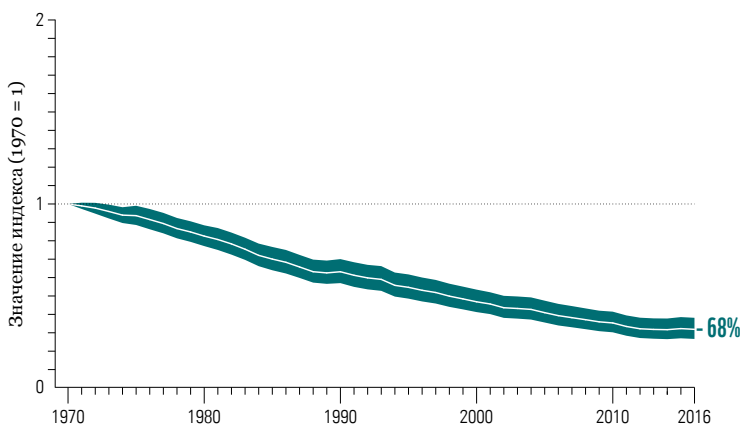


Рисунок 1: Глобальный индекс живой планеты с 1970 по 2016 год.

Средние показатели по 20 811 популяциям и по 4 392 видам, по которым проводился глобальный мониторинг, снизились на 68%. Белая линия на графике – это значение индекса, а закрашенные области – это диапазон статистически значимых значений тренда (от -73% до -62%). Источник: WWF/ZSL (Зоологическое общество Лондона) (2020 г.).

Условные обозначения

- Глобальный ИЖП
- Границы доверительного интервала

Темпы сокращения биоразнообразия отличаются по регионам мира

Глобальный ИЖП не дает нам полной картины происходящего – тенденции изменений численности популяций в разных частях мира отличаются. Наиболее значительное сокращение численности популяций наблюдаются в тропических регионах.

ИЖП тропических субрегионов Центральной и Южной Америки снизился на 94% – это самый худший показатель во всем мире. Основные причины снижения – перевод лугов, саванн, лесов и водно-болотных угодий в земли сельскохозяй-

ственного назначения, чрезмерная эксплуатация видов, изменение климата и распространение инвазивных видов.

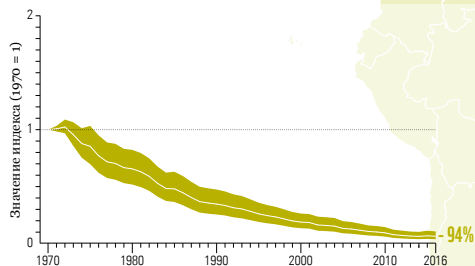
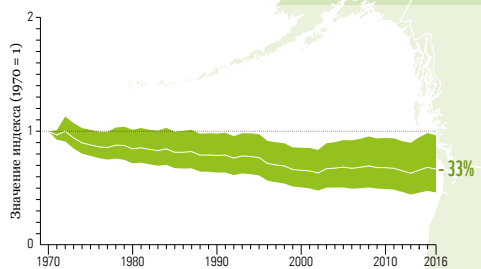
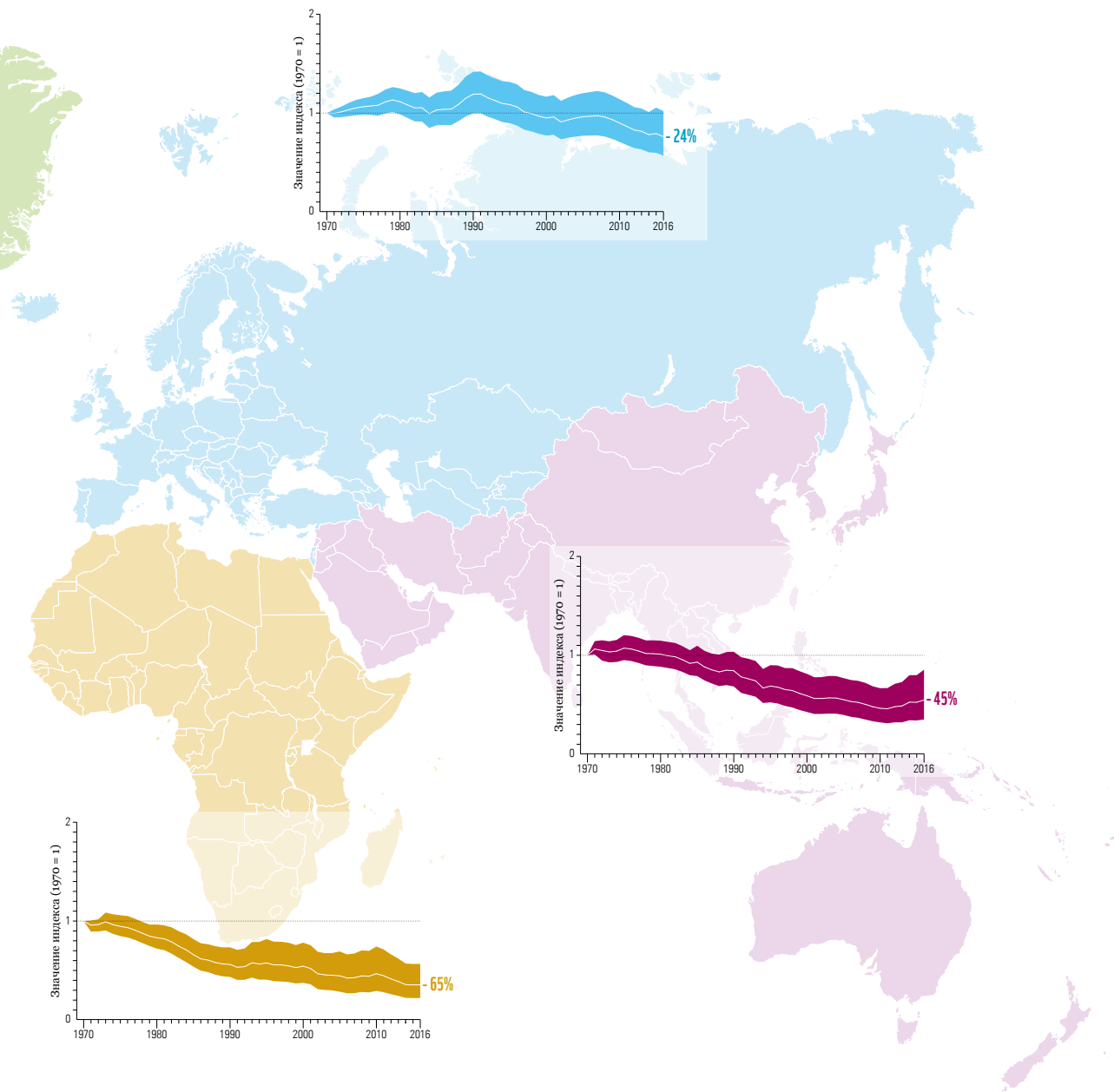


Рисунок 2: Индекс живой планеты для каждого региона, определенного Межправительственной научно-политической платформой по биоразнообразию и экосистемным услугам (МПБЭУ).

Белая линия показывает значения индекса. Закрашенная полоса представляет собой 95%-ный диапазон статистической значимости тренда.

Все показатели соотносятся по критерию видового разнообразия, при этом у таксономических групп наземных и пресноводных экосистем с большим видовым разнообразием больше значимости, чем у групп с меньшим количеством видов. Карта регионов: МПБЭУ (2015 г.)⁹. Данные доклада «Живая планета»: WWF/ZSL (2020 г.)⁹.



Индекс живой планеты по пресноводным видам

Биоразнообразие пресноводных экосистем сокращается быстрее, чем биоразнообразие океанов и лесов. Судя по имеющимся данным, почти 90% мировых водно-болотных угодий с начала XVIII века⁸³ утрачено полностью; а недавно проведенное глобальное картографирование показало, насколько серьезно деятельность человека изменила реки на протяжении миллионов километров⁸⁴. Эти изменения оказали огромное влияние на пресноводное биоразнообразие и, по данным мониторинга некоторых видов, их численность стремительно падает.

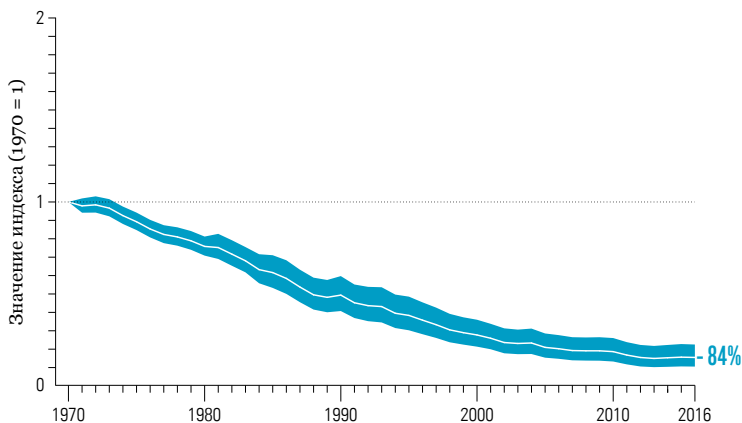
Индекс живой планеты по пресноводным видам, рассчитанный по данным о состоянии 3 741 популяции 944 видов млекопитающих, птиц, амфибий, рептилий и рыб, по которым идет наблюдение, снизился в среднем на 84% (диапазон от -89% до -77%), то есть на 4% в год с 1970 года (рисунок 3). Наибольшее снижение численности наблюдается у пресноводных амфибий, рептилий и рыб; при этом затронутыми оказались все регионы, особенно Латинская Америка и Карибский бассейн.

Рисунок 3: Индекс живой планеты по пресноводным видам с 1970 по 2016 год.

Средняя численность 3 741 популяции 944 пресноводных видов, по данным всемирного мониторинга, снизилась в среднем на 84%. Белая линия показывает значения индекса (величины индекса), а закрашенная полоса представляет собой диапазон статистической значимости тренда (от -89% до -77%). Источник: WWF/ZSL (Зоологическое общество Лондона) (2020 г.).

Условные обозначения

- ИЖП по пресноводным видам
- Границы доверительного интервала



Чем крупнее, тем уязвимей

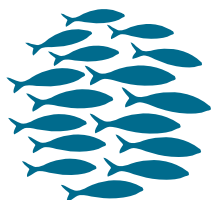
Виды, особенно крупные для своей таксономической группы, иногда называются «мегафауной». В пресноводных экосистемах к мегафауне относят виды с массой тела более 30 кг: такие как осетр, гигантский шильбовый сом, речные дельфины, выдры, бобры и большие каранксы. Именно они больше всего страдают от антропогенных угроз³, в том числе от чрезмерной эксплуатации⁴, что уже привело к значительному сокращению численности их популяций⁵. Особенно уязвимы крупные рыбы. Улов рыбы в бассейне реки Меконг, например, снизился на 78% от числа видов за период с 2000 по 2015 год, при этом среди средних и крупных видов тенденция к снижению особенно велика⁶. Крупные рыбы сильно страдают также от строительства дамб, которые находятся на пути миграций на нерест и к местам нагула^{7,3}.

Фото на странице справа: молодой американский ламантин (*Trichechus manatus latirostrus*) греется в пресноводном источнике в зимний период, заказник «Фри Систерс Спринг» (Three Sisters Spring), штат Флорида, США.

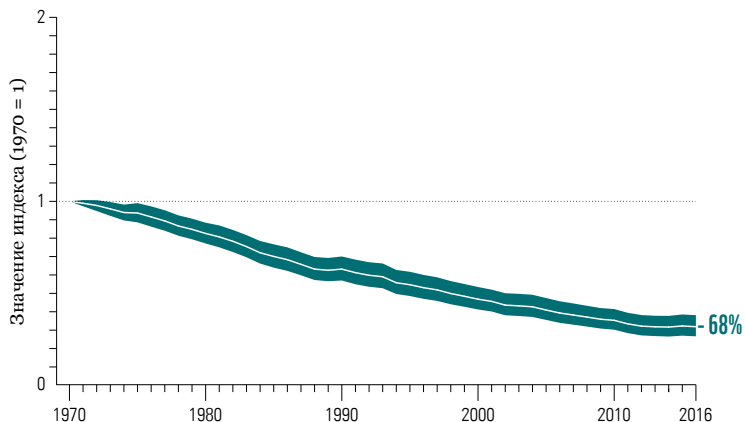


© naturepl.com / Alex Mustard / WWF

Индекс живой планеты – не единственный показатель, сигнализирующий о серьезном снижении численности популяций за последние десятилетия



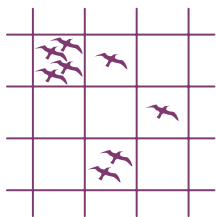
ОБИЛИЕ



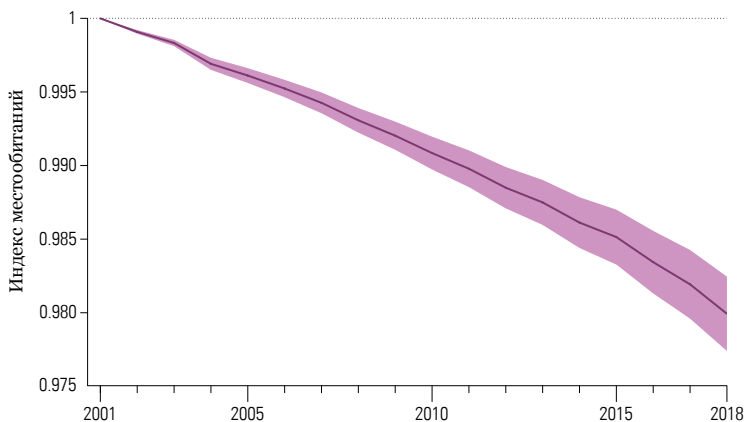
Индекс живой планеты

ИЖП содержит данные по численности почти 21 000 популяций млекопитающих, птиц, рыб, рептилий и амфибий по всему миру¹. На основе данных по 20 811 популяциям 4 392 видов, глобальный ИЖП 2020

показывает в среднем снижение численности за период наблюдения с 1970 по 2016 год на 68% (от -73% до -62%). Процентное изменение индекса не показывает, сколько потеряно особей животных, а отражает среднее относительное изменение численности животных в популяциях за 46 лет наблюдений.



РАСПРОСТРАНЕНИЕ



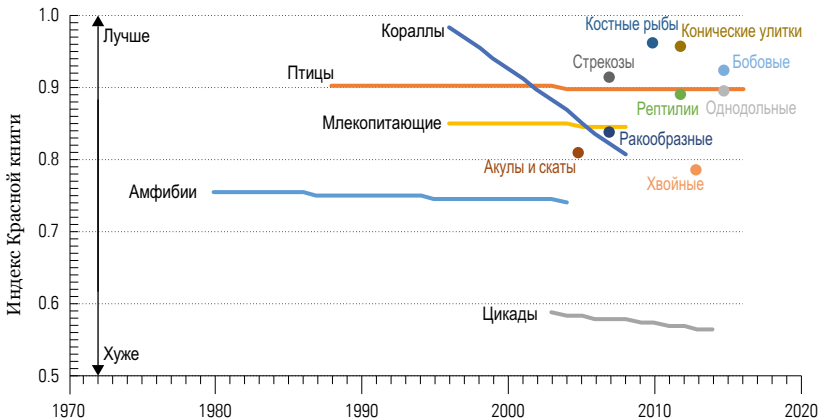
Индекс местообитаний видов

Изменения практики землепользования и глобальное потепление приводят к деградации ландшафтов по всему миру. Современные технологии аэрокосмических съемок и прогнозирования на основе моделей позволяют получить практически исчерпывающие данные по состоянию почвенно-растительного покрова. Индекс местообитаний видов (ИМОВ) – это количественный расчет последствий этих явлений для популяций⁸⁹. Тысячи видов по всему миру,

существование которых тесно связано с их местообитаниями, по данным индекса, теряют возможности к существованию из-за реального и прогнозируемого изменения климата⁹⁰. С 2000 по 2018 год индекс фиксирует 2%-ное снижение, что говорит о тенденции к масштабной утрате пригодных для видов местообитаний. Для отдельных регионов и видов показатели ИМОВ снижаются гораздо более интенсивно, с двузначным числом процента снижения, что означает существенное сокращение общей численности популяций и, соответственно, приводит к уменьшению экологического значения видов.

Влияние человеческой деятельности на природу столь масштабно, что у ученых появились основания предположить, что мы входим в новую геологическую эпоху – антропоцен. Биоразнообразию, то есть разнообразию различных живых организмов, очень трудно

поддается измерению, так как отсутствует единый критерий, охватывающий все изменения в сложных природных системах. Тем не менее, подавляющее большинство показателей говорит о снижении численности живых организмов за последние десятилетия.

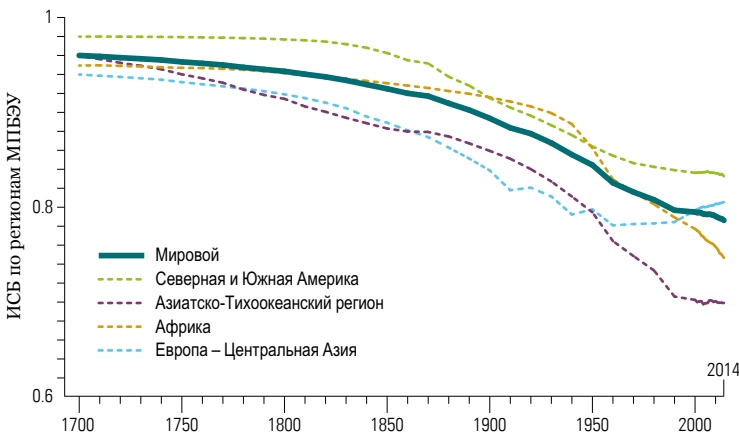


РИСК ИСЧЕЗНОВЕНИЯ

Индекс Красной книги

Индекс Красной книги (ИКК), основанный на данных Красной книги⁸⁵ Международного союза охраны природы (МСОП), указывает на вероятность выживания вида (обратимость риска вымирания по прошествии определенного времени). Базовое значение индекса Красной книги 1,0 устанавливается всем видам в категории «вызывающие наименьшие опасения»

(т. е. тем, для которых угроза вымирания в ближайшем будущем наименее вероятна). Значение 0 соответствует всем видам из категории «вымершие». Если значение индекса не меняется, то общий риск вымирания для группы остается неизменным. При замедлении скорости сокращения биоразнообразия индекс идет вверх. Снижение индекса означает, что скорость вымирания видов увеличивается.



СТРУКТУРА

Индекс сохранности биоразнообразия

Индекс сохранности биоразнообразия (ИСБ) – это средний показатель сохранившегося исходного биоразнообразия наземных биотопов в определенном регионе. Особое внимание уделяется последствиям землепользования и другим сопутствующим факторам, которые до настоящего момента являлись основными причинами сокращения биоразнообразия^{11,12}. ИСБ – это важный инструмент измерения пользы экосистемы для человека (экосистемных услуг), так как индекс построен на большом объеме данных

об экологическом разнообразии видов животных и растений. Поэтому этот показатель применяется в концепции «планетарных границ» как критерий сохранности биосферы¹³. Глобальный средний ИСБ (79%) упал гораздо ниже допустимой границы (90%) и продолжает снижаться, особенно в Африке¹⁴, сигнализируя о серьезной опасности, которая угрожает биоразнообразию наземных экосистем по всему миру. В некоторых регионах – таких как Западная Европа, долгая история интенсивного землепользования определяет крайне низкий ИСБ.

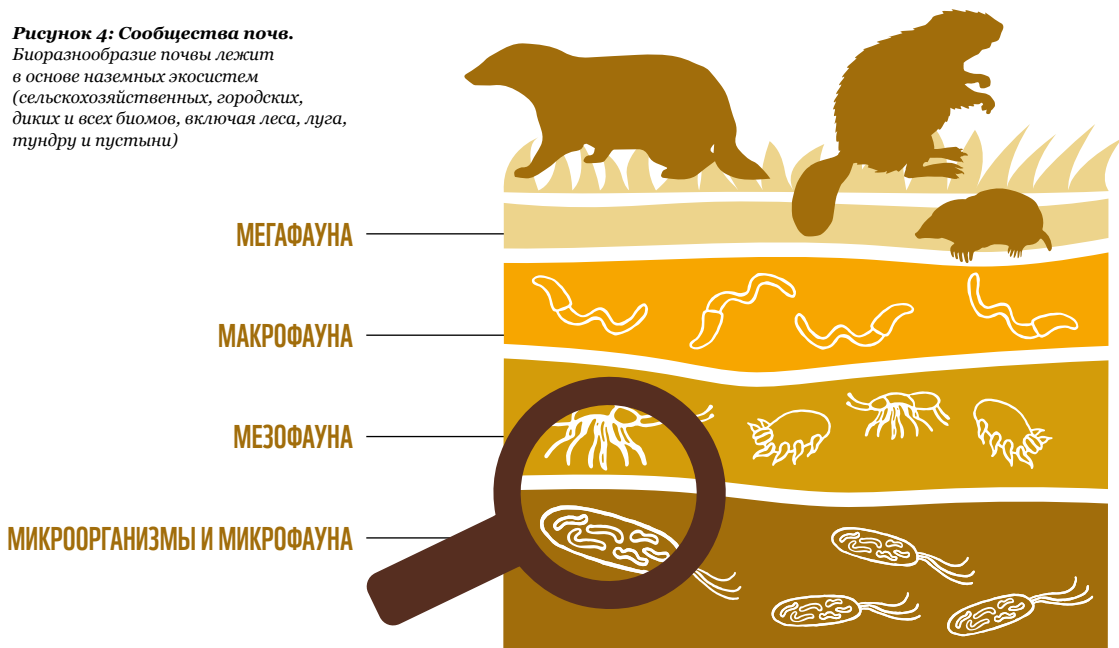
Биоразнообразие почвы: спасая миры под ногами

Почва – важный компонент окружающей среды, хотя большинство людей либо полностью не осознает, либо недооценивает ту важнейшую роль, которую играет ее биоразнообразие в обеспечении нас необходимыми экосистемными услугами.

Почва является самым богатым резервуаром видов на Земле: до 90% живых организмов наземных экосистем, включая некоторых насекомых-опылителей проводят часть своего жизненного цикла под землей⁷⁵. Многообразие компонентов почвы, наполненных воздухом и водой, создает невероятное количество вариантов местообитаний для множества разных почвенных организмов, составляющих основу жизни на Земле.

Наземные экосистемы не могут существовать без биоразнообразия почвы. В настоящее время установлено, что над- и подземное биоразнообразие находятся в постоянном взаимодействии¹⁵⁻¹⁷, и более глубокое понимание этой связи поможет точнее просчитать последствия изменения и сокращения биоразнообразия.

Рисунок 4: Сообщества почв.
Биоразнообразие почвы лежит в основе наземных экосистем (сельскохозяйственных, городских, диких и всех биомов, включая леса, луга, тундру и пустыни)



Неужели «букашки, правящие миром» исчезают?

Все говорит о быстром снижении численности, видового разнообразия и биомассы насекомых в последнее время, но общую картину увидеть сложно, так как большинство данных собрано только по нескольким таксонам и нескольким странам Северного полушария.

Эдвард Осборн Уилсон блестяще назвал их «букашками, правящими миром»¹⁸, а в Западной Европе и Северной Америке мониторинг и долгосрочные исследования показывают невероятно быстрое, неуклонное и беспрецедентное снижение числа насекомых, представленности их по ареалам и совокупного веса (биомассы). С учетом того, что интенсивное сельское хозяйство получило развитие в Западной Европе и Северной Америке раньше, чем в других частях мира¹⁹, есть основания полагать, что ситуация со снижением численности насекомых будет развиваться по схожему сценарию по всему миру, если не произойдет снижения антропогенной нагрузки и изменения системы землепользования.

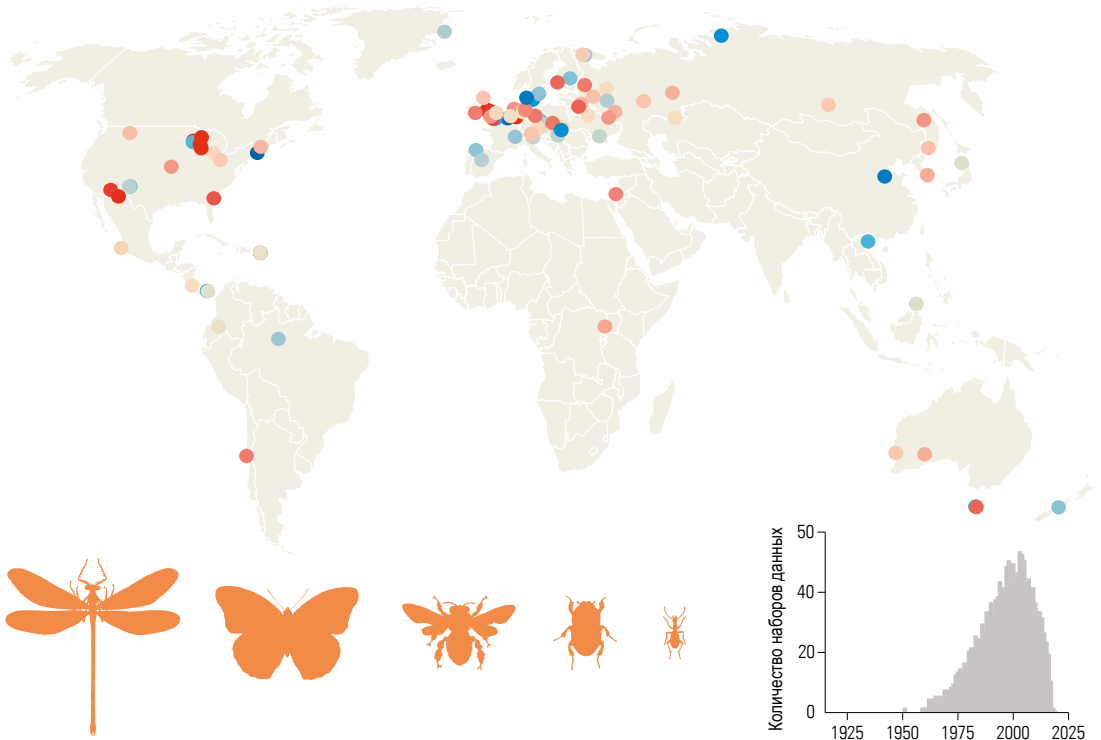
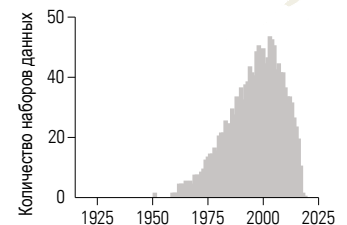
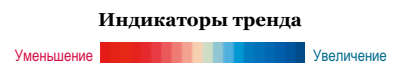


Рисунок 5: Долгосрочный прогноз изменений количества наземных насекомых (численность или биомасса), на основе анализа 103 исследований, выполненного Рулом ван Клинком (van Klink et al, 2020)⁷. Три четверти исследований (77/103) были выполнены в Европе и в Северной Америке, одно в Африке, пять в Азии (без России и Ближнего Востока) и три в Южной Америке. На гистограмме – данные по крайней мере с одним показателем для каждого года.



Условные обозначения



Разнообразие растений под угрозой

Растения являются структурной и экологической основой практически всех наземных экосистем, обеспечивая возможность жизни на Земле. Без них не будет лекарств, пищи и приемлемого качества жизни²⁰.

Nymphaea thermarum, самая маленькая кувшинка на Земле, вид, который встречался только в одном месте – заболоченном разливе горячего источника в Руанде. Последнее растение засохло, когда в 2008 году русло, питающее горячий источник, было изменено для сельскохозяйственных целей. В искусственных условиях растение выращивается в Королевских ботанических садах Кью с целью возвращения в естественную среду обитания, если она будет восстановлена.



Сокращение разнообразия растений угрожает существованию не только самих растений и их экосистем, но и неоценимых услуг, которые они оказывают человечеству и планете.

Арабика (*Coffea arabica*) является самым популярным сортом кофе в мире. Анализ риска вымирания с учетом прогнозируемых последствий изменения климата дает основания перевести *C. arabica* в категорию «вымирающих» видов, с вероятным сокращением дикой популяции к 2088 году более чем на половину²³.



Риск исчезновения растений сравним с риском исчезновения млекопитающих и выше, чем тот же риск для птиц. Количество зарегистрированных вымерших растений вдвое больше, чем млекопитающих, птиц и амфибий, вместе взятых²¹. К тому же анализ образцов тысяч видов, представляющих глобальное таксономическое и географическое многообразие растений, показал, что один из пяти (22%) находится под угрозой исчезновения, особенно в тропических регионах²².



© Malin Rivers

Первая глобальная оценка состояния древесных видов охватит все 60 000 известных видов деревьев, что позволит составить комплексное представление о ситуации с лесами по всему миру²⁴. Результаты работы также важны для определения состояния других живых организмов и экосистем, выживание которых зависит от деревьев. На основе этих данных будут созданы природоохранные стратегии восстановления, сохранения биоразнообразия и управления им.

Terminalia acuminata – эндемичное растение Бразилии, включено в категорию «вымирающие». Ранее считавшееся исчезнувшим в дикой природе, дерево было вновь обнаружено в процессе работы над проектом «Глобальная оценка состояния древесных видов».



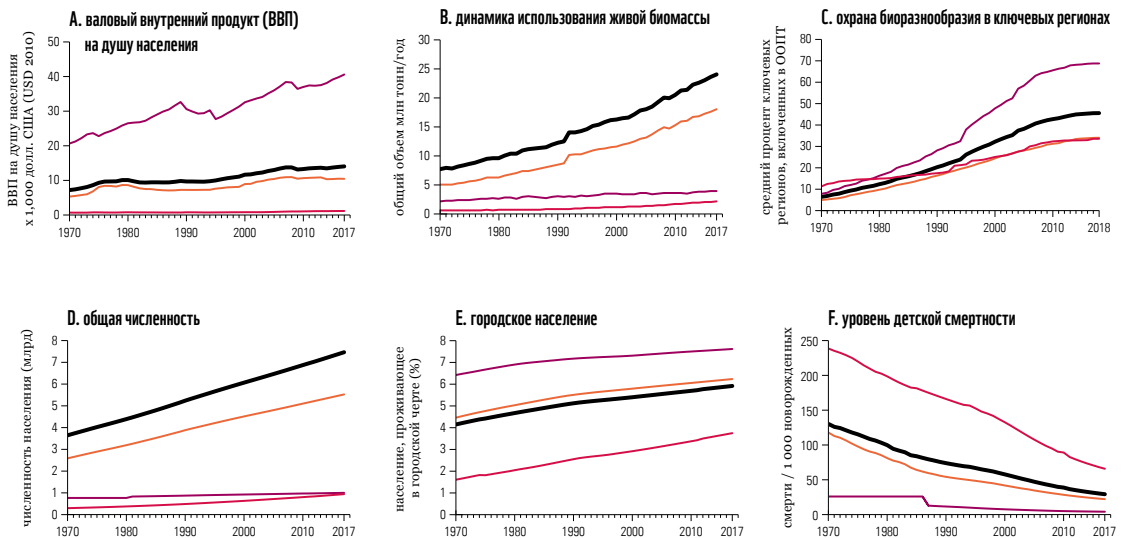
© Svalbard Global Seed Vault / Riccardo Gangale

В банках семян по всему миру содержится около 7 000 000 образцов зерновых культур, это необходимо для сохранения биоразнообразия и гарантий глобальной продовольственной безопасности. За последние десятилетия были созданы сотни местных, национальных, региональных и международных банков семян. Наиболее известный из них – Всемирное семеновохранилище на Шпицбергене, в Норвегии, обеспечит сохранение запасов, если погибнут коллекции семян в других банках. Специалисты используют банки в селекционной работе для создания новых, улучшенных сортов.

Фасад Всемирного семеновохранилища, архипелаг Шпицберген, Норвегия.

НАШ МИР В 2020 ГОДУ

Взрывной рост глобальной торговли, растущее потребление и увеличение численности населения, наряду со стремительной урбанизацией до неузнаваемости изменили наш мир за последние 50 лет. Все эти достижения дорого обошлись природе и подорвали механизмы стабильности естественных систем, которые поддерживают существование человечества.



Условные обозначения

- Развитые страны
- Развивающиеся страны
- Наименее развитые страны
- Мир в целом

Рисунок 6: Уровень развития стран определяет их сильные и слабые стороны (динамика с 1970 г.).

Самый медленный рост ВВП наблюдается в наименее развитых странах (а), в то время как возросшее потребление в наиболее развитых странах приводит к увеличению объема использования ресурсов живой природы, которые главным образом поступают из развивающихся стран (б). Наивысший уровень защиты ключевых с точки зрения биоразнообразия регионов наблюдается в развитых странах (с). Наибольшая скорость роста населения зафиксирована в развивающихся странах (д), тогда как самые высокие показатели количества городского населения отмечаются в развитых странах, при этом наибольшая скорость его прироста характерна для развивающихся стран (е). Показатели детской смертности резко снижаются по всему миру, но в развивающихся странах это происходит медленно (ф).
 Источник: по материалам отчета Всемирного банка за 2018 год²⁷, МПБЭУ за 2019 год²⁶.

Эта груда красного пластика – только малая часть мусора, собранного природоохранной группой «За чистые пляжи» на полуострове Рейм (the Rame Peninsula), залив Уйтсанд, Корнуолл.



Человечество сегодня перерасходует свой годовой биологический бюджет

С 1970 года экологический след человечества становится больше, чем способность природы к восстановлению. Это разрушает здоровье планеты и, вместе с ним, перспективы человечества.

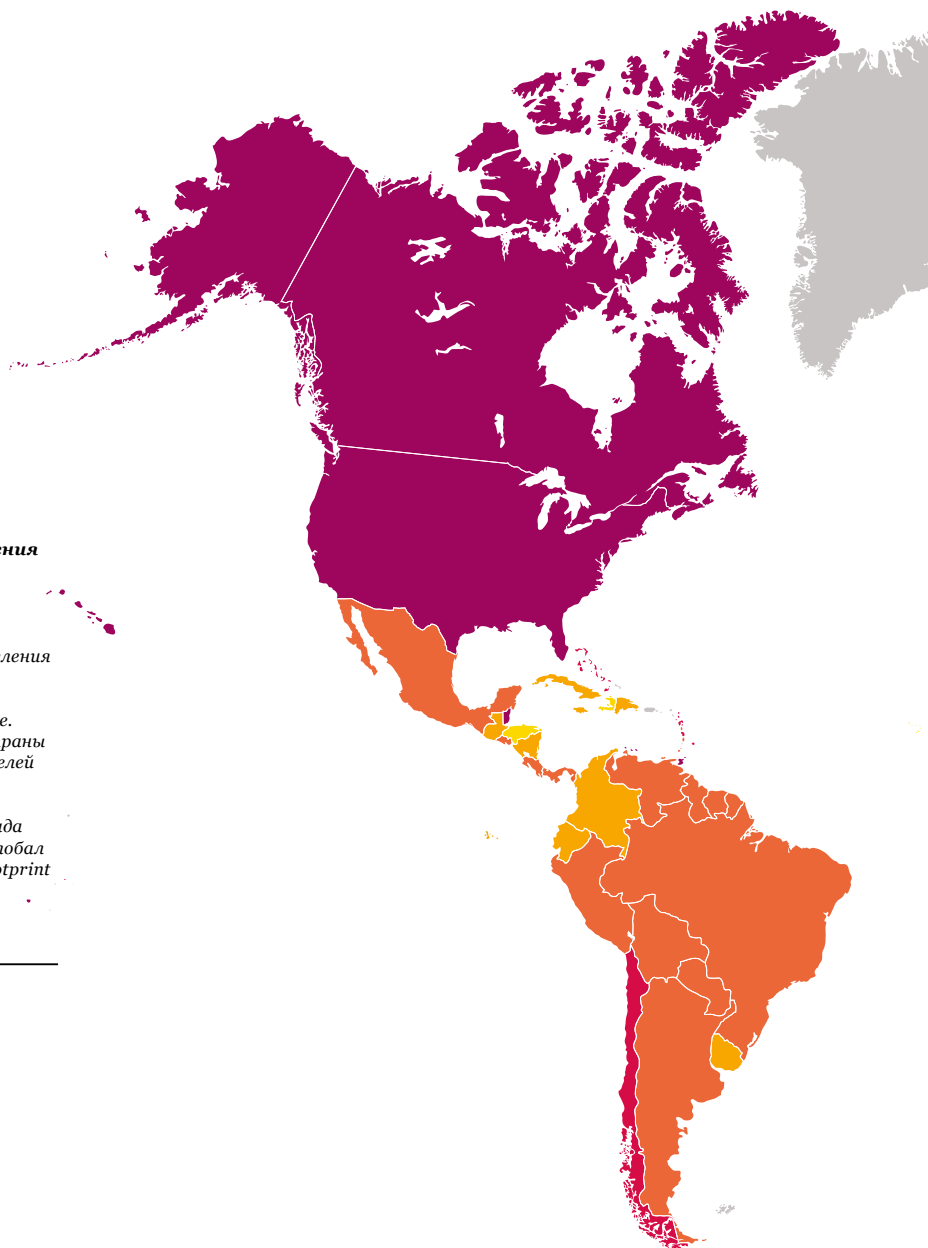
Потребности человека, как и природные ресурсы, распределены по Земле неравномерно. Модель потребления не зависит от доступности природных ресурсов, так как чаще они используются не там, где добываются.

Рисунок 7: Карта распределения экологического следа (последствий потребления товаров и услуг) на душу населения на 2016 год.

Экологический след на душу населения зависит от общей численности населения и темпов роста потребления в отдельной стране. Уровень потребления внутри страны состоит из расчетных показателей экологического следа, объемов импорта и не включает объемы экспорта. По материалам доклада некоммерческой организации «Глобал Футпринт Нейтвork» (Global Footprint Network, 2020 г.)²¹.

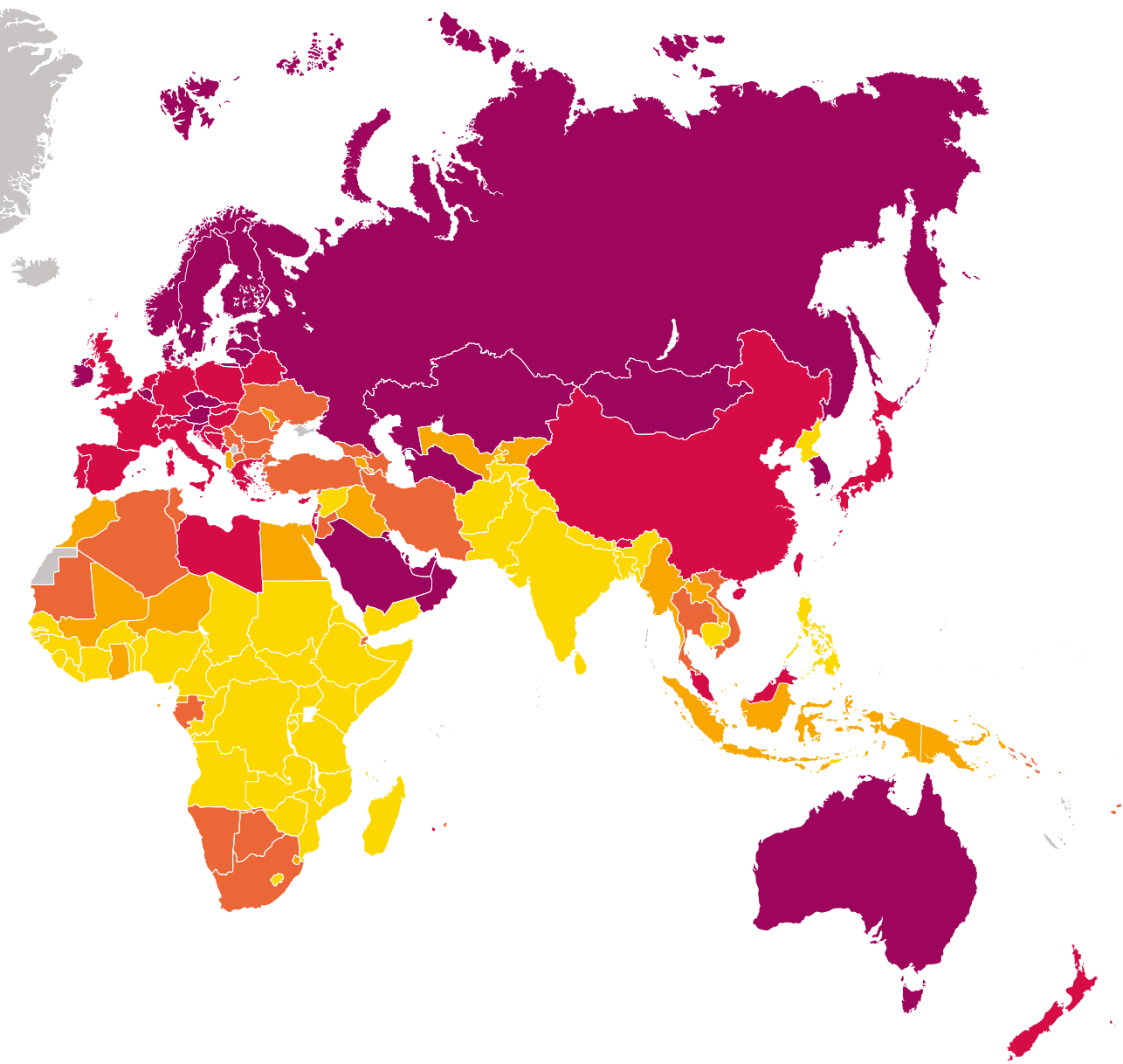
Условные обозначения

	> 5 га на человека
	3,5 – 5 га на человека
	2 – 3,5 га на человека
	1,6 – 2 га на человека
	< 1,6 га на человека
	Недостаточно данных



Экологический след каждого отдельного человека в разных странах дает возможность детально проанализировать ситуацию в той или иной стране с точки зрения наличия ресурсов, рисков и возможностей²⁸⁻³⁰. Размер экологического следа определяется уровнем

жизни и моделями потребления в разных странах, в том числе количеством еды, товаров и услуг, природными ресурсами и объемом выбросов диоксида углерода, возникающих при производстве этих товаров и услуг.

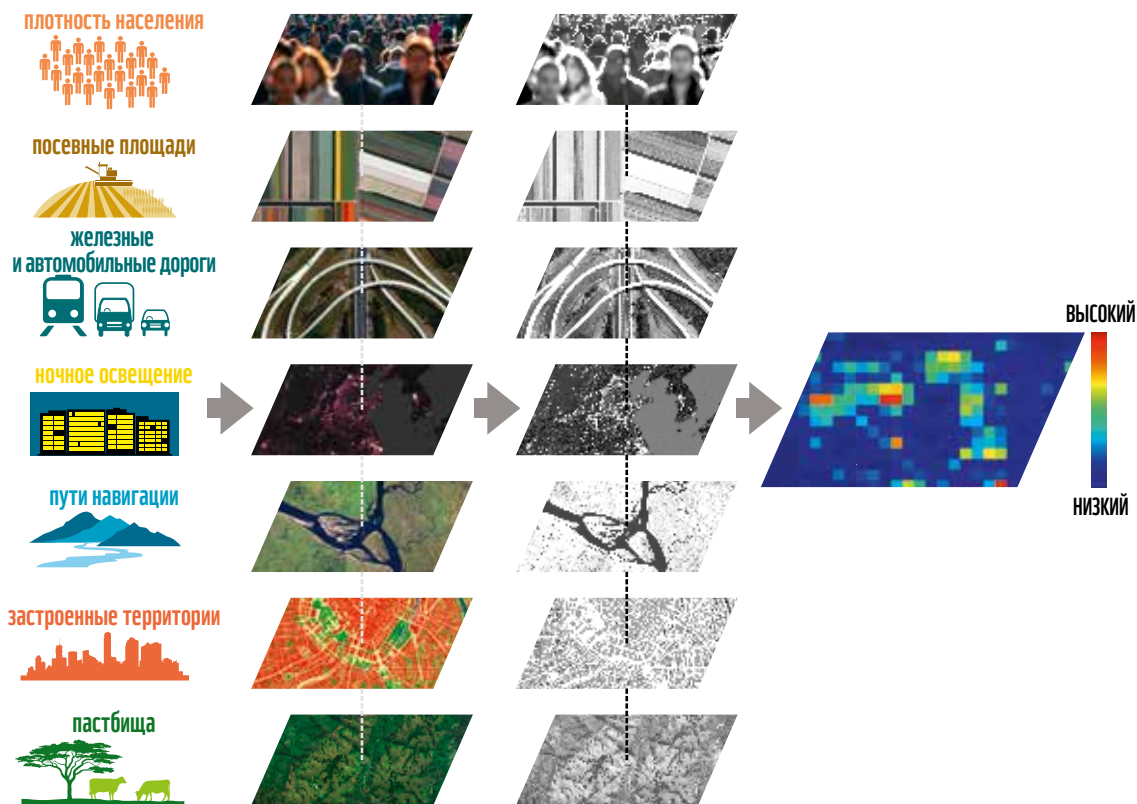


Нанося на карту последние нетронутые уголки Земли

Современные спутниковые технологии способны визуализировать изменения на поверхности Земли в реальном времени. Картирование антропогенных воздействий позволяет определить области как затронутые человеческой

Рисунок 8:

Карта кумулятивного антропогенного воздействия на природу создана по методологии, предложенной в работе Джеймса Ватсона и Оскара Вентера (Watson, J.E.M. and Venter, O., 2019 г.)³³.



1. Определить ключевые факторы антропогенного воздействия

2. Собрать или обработать данные по каждому из факторов антропогенного воздействия

3. Установить систему оценочной для каждого фактора

4. Наложить факторы антропогенного воздействия друг на друга, чтобы получить карты последствий антропогенного воздействия

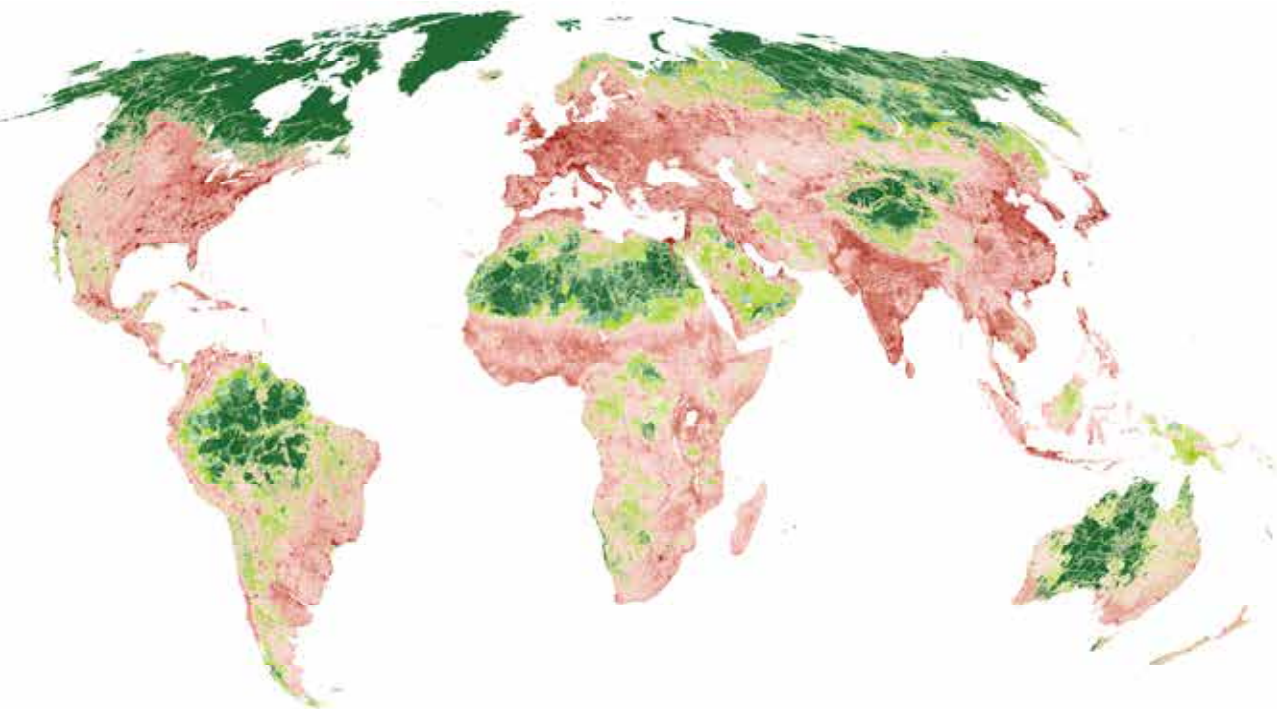
деятельностью, так и не затронутые. На самой современной карте видно, что большая часть сохранившихся в первозданном виде участков суши находится лишь в нескольких странах, таких как Россия, Канада, Бразилия и Австралия³².

Условные обозначения

Нарушенные	Нетронутые	Первозданные
Высокий: 50	Высокий: 1	Высокий: 0
Низкий: 4	Низкий: 4	Низкий: 1

Рисунок 9:

Уровень антропогенного воздействия для каждого биома суши (за исключением Антарктики). Первозданная природа (на диаграмме темно-зеленый, значение антропогенного фактора <1), практически нетронутая природа (на диаграмме светло-зеленый, значение антропогенного фактора <4) и значительно преобразованные в результате деятельности человека ландшафты (на диаграмме красный, значение антропогенного фактора > или равно 4). По материалам работы Брук Уильямс (Williams, B.A., et al., 2020)³².



Океан в беде

Чрезмерный вылов рыбы, загрязнение и застройка береговой линии, наряду с другими факторами,

ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЙ

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ВРЕД

Рыболовство



Чрезмерный вылов рыбы, прилов, разрушение морского дна, разрушение придонных местообитаний в результате тралового лова, незаконное, нерегулируемое и нерегистрируемое (ННН) рыболовство, вылов для частной аквариумистики

Изменение климата



Потепление вод, закисление океана, рост зон кислородного минимума (затененных зон), рост частоты экстремальных явлений, изменение океанических течений

Загрязнение из наземных источников



Сбросы органических веществ, загрязнителей – таких как тяжелые металлы, микро- и макрочастицы пластика

Загрязнение из морских источников



Слив отходов, утечки горючего и сбросы с судов, разливы нефти с морских платформ, шумовое загрязнение

Освоение прибрежной зоны



Разрушение мест обитания, увеличение нагрузки на береговую линию, увеличение загрязнений и объемов отходов

Инвазивные чужеродные виды



Заселение инвазивными видами как непреднамеренным образом (например, через балластные воды), так и целенаправленно; растущая вероятность инвазий, вызванных изменением климата

Объекты морской инфраструктуры



Физическое повреждение морского дна, формирование новых искусственных местообитаний

Судоходство



Столкновения с судами, сбросы отходов

Марикультура (разведение морских организмов с коммерческими целями)



Физическое наличие объектов морской инфраструктуры, загрязнение

Глубоководная разработка полезных ископаемых



Разрушение морского дна, осаждение взвешенного материала на морском дне, потенциальная опасность утечек и разлива химикатов, шумовое загрязнение

затронули весь океан от мелководья до глубин, а изменение климата продолжит оказывать нарастающее воздействие на морские экосистемы.

ПРИМЕРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Сокращение численности популяций, нарушение структуры экосистем и трофических сетей, снижение размеров особей, локальные вымирания или подрыв промысловых запасов видов, непреднамеренная гибель рыб от потерянных или затопленных рыболовных снастей

Вымирание кораллов из-за обесцвечивания, миграции кораллов в более прохладные воды, изменения в экологических взаимодействиях организмов и метаболизме, изменения во взаимодействии с деятельностью человека (например, рыболовство, столкновения с судами), так как организмы меняют места обитания и по новому используют пространства, изменение циркуляции и продуктивности вод океанов, изменения в распространенности заболеваний и закономерностях биологических процессов

Заращение водоемов водорослями и гибель рыбы, накопление токсинов в продовольственных цепях, проглатывание пластика и другого мусора, а также попадание в мусорные ловушки

Токсическое воздействие на физиологию морских организмов, влияние шумового загрязнения на поведение морских животных

Сокращение площадей некоторых местообитаний, таких как мангровые заросли и поля морских трав, ограничивает возможности обитателей и организмов прибрежных зон к перемещению и миграции для адаптации к изменению климата

Инвазивные виды могут вытеснить местные виды, разрушить экосистемы и привести к локальным или глобальным вымираниям

Разрушение участков морского дна, возведение конструкций, которые некоторые организмы могут использовать для формирования колоний и скоплений

Влияние на численность популяций морских млекопитающих, находящихся под угрозой вымирания, физиологические и физические воздействия загрязнения

Потенциально приводит к накоплению органических веществ и заращению водоемов водорослями, распространению заболеваний, использованию антибиотиков, случаям непреднамеренного выпуска разводимых организмов и их воздействию на локальные экосистемы; косвенное влияние рыболовства для производства корма для рыбных ферм

Разрушение местообитаний (например, холодноводных кораллов) непосредственно в местах добычи полезных ископаемых и погребение обитателей дна под осадками, возникающими в результате подводных работ.

Рисунок 10:

Антропогенные факторы, вызывающие изменения морских экосистем, вред, который они могут нанести, и вероятные экологические последствия. Необходимо понимать, что эти негативные последствия можно смягчить и в некоторых случаях они должны быть соотнесены с тем, что взамен получает общество. Описаны предположительные последствия глубоководной добычи полезных ископаемых, так как массово такая добыча ещё не началась. Необходимо принимать во внимание, что антропогенные факторы могут вызвать последствия разных масштабов: от локальных до глобальных. По материалам отчета МПБЭУ за 2019 г.²⁶ и по материалам, на которые ссылаются авторы этого отчета.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА УГРОЖАЕТ БИОРАЗНООБРАЗИЮ

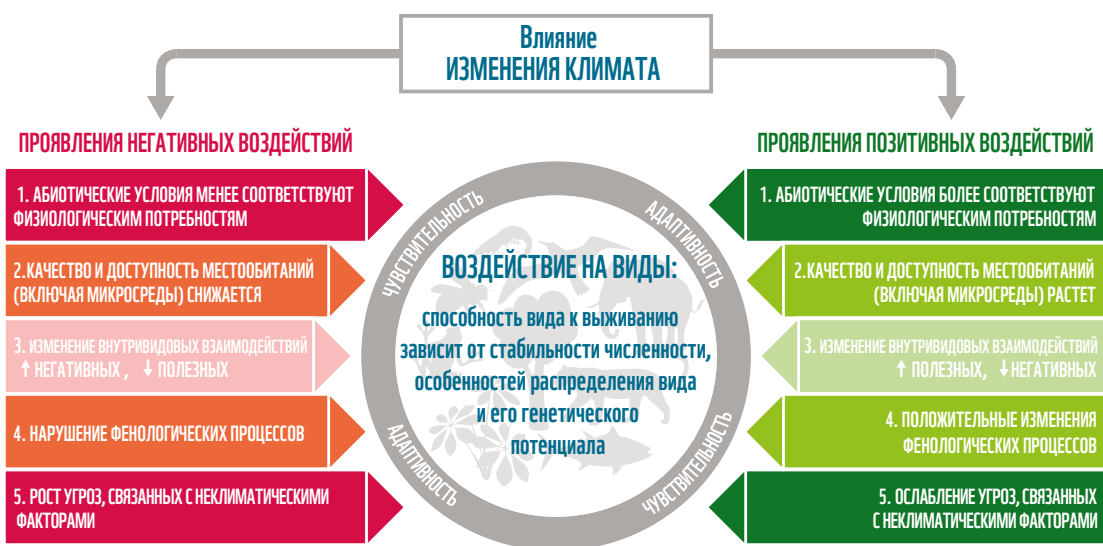
Каждый пятый вид диких животных находится сегодня на грани вымирания, вызванного исключительно изменением климата, несмотря на активные усилия по смягчению его последствий. При этом самое стремительное сокращение численности прогнозируется в очагах биоразнообразия.

Рисунок 11: Виды, подверженные позитивному, негативному и комбинированному воздействию изменения климата за счет влияния на них пяти различных факторов.

Чувствительность видов и их способность приспосабливаться к этим воздействиям определяется уникальными биологическими особенностями и фазами жизненного цикла. Типы воздействий, пять обозначенных на рисунке влияющих факторов, чувствительность и адаптивность вида в комплексе определяют его способность к выживанию (рисунок по материалам работы Венди Фоден (Foden, W.B. et al., 2018³⁴).

Если еще 30 лет назад воздействие изменения климата на диких животных было очень незначительным, то сегодня ситуация кардинально поменялась. Некоторые животные оказываются менее затронутыми изменением климата (например, глубоководные рыбы), тогда как другие (например, арктические и тундровые виды) уже почувствовали на себе его влияние. Воздействие на животных может быть различным: это и непосредственный физиологический стресс, и утрата подходящих мест обитания, и разрушение межвидовых связей (возникающих, например, при опылении или во взаимоотношениях между хищником и жертвой) и нарушение закономерностей ключевых событий (таких как миграции, размножение или появление листьев) (рисунок 11)³⁴.

Изменение климата в последнее время уже оказало разрушительное воздействие на летучих лисиц и рифовых мозанчнохвостых крыс, продемонстрировав, как быстро может быть достигнуто критическое снижение численности популяций. Это также сигнализирует нам о том, что в менее заметных популяциях процесс может идти по схожему сценарию (см. вставки).



Первый случай вымирания млекопитающего как результат изменения климата



© Bruce Thompson / Auswildlife

Рифовая мозаичнохвостая крыса (*Melomys rubicola*), первый вид млекопитающих, который вымер непосредственно из-за изменения климата, о. Брамбл-Кей, Острова Торресова пролива, Австралия

Рифовые мозаичнохвостые крысы *Melomys rubicola* приобрели известность в 2016 году, когда были опубликованы результаты исследования кораллового рифа площадью 5 га в австралийской части Торресова пролива, местообитания этих животных. В результате исследования выяснилось, что вид вымер.

Это первый случай вымирания млекопитающего непосредственно из-за изменения климата³⁵. Данный вид грызунов утрачен. Но он будет вечным напоминанием нам о том, что настало время предпринять меры для борьбы с изменением климата³⁶.

Температура поднимается, рукокрылые падают



© Martin Harvey / WWF

Колония очковых летучих лисиц (*Pteropus conspicillatus*) покидает насест на закате, Австралия. Летучие лисицы гнездятся скоплениями, поэтому выявить влияние экстремальных явлений на уровне популяций для них легче, чем для видов, ведущих одиночный образ жизни

Летучие лисицы (род *Pteropus*) физиологически не переносят температуру выше 42 °С³⁷. При таком повышении температуры все их обычное адаптационное поведение – поиск тени, учащенное дыхание и смачивание шкуры слюной (у них отсутствуют потовые железы) – не эффективно для охлаждения; животные начинают сбиваться в кучу

в попытках спастись от жары. В результате животные падают, травмируются, попадают в лапы к хищникам и погибают. Предполагается, что в период с 1994 по 2007 год более чем 30 000 летучих лисиц как минимум двух видов погибло в периоды сильной жары, при этом общая численность популяций насчитывает менее 100 000 особей^{37, 38}.

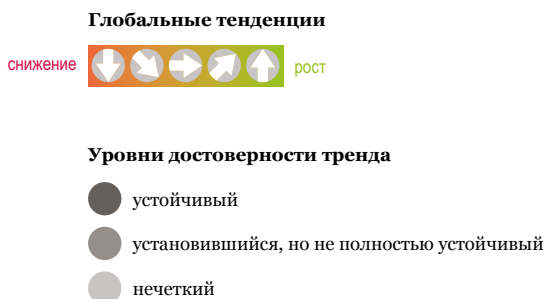
ИСПЫТЫВАЯ СТРАХОВКУ НА ПРОЧНОСТЬ

Природа представляет для людей неоспоримую ценность во многих аспектах, важно выработать стратегию сохранения здоровой и устойчивой планеты с учетом интересов и людей, и природы.

Концепция «Значение природы для человечества» учитывает все виды воздействия природы на общество, как положительные, так и негативные, которые вместе определяют качество жизни людей. Понятие «значение природы для человечества», сформулированное на основе концепции экосистемных услуг и получившей известность в рамках проекта «Оценка экосистем на пороге тысячелетия»³⁹, подразумевает целый набор факторов, определяющих зависимость человека от природы, например, потребление экосистемных товаров, услуг и даров природы. Оно также указывает на центральную роль культуры в установлении связей между обществом и природой и подчеркивает важность знаний, накопленных коренным и местным населением^{40,26}. В данной таблице представлены глобальные тенденции в динамике индикаторов значения природы для человечества с 1970 года по настоящее время, таблица была включена в краткий отчет МПБЭУ «Для политиков»²⁶.

Рисунок 12:
Глобальная динамика 18 индикаторов значения природы для человечества в период с 1970 года по настоящее время: показатели по 14 индикаторам снизились (По материалам работы Сандры Диаз (Díaz, S. et al., 2019)⁴¹ и отчета МПБЭУ за 2019 г.²⁶).

Условные обозначения



РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ



РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ



ЗНАЧЕНИЕ ПРИРОДЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА	50-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ДИНАМИКИ	ОТДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ФОРМИРОВАНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ		<ul style="list-style-type: none"> • Площадь местообитаний в удовлетворительном состоянии • Сохранность биоразнообразия
ОПЫЛЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕМЯН И РОСТКОВ		<ul style="list-style-type: none"> • Многообразие опылителей • Увеличение естественных местообитаний в сельскохозяйственных районах
РЕГУЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА		<ul style="list-style-type: none"> • Удержание и предотвращение экосистемами выбросов загрязняющих веществ
РЕГУЛИРОВАНИЕ КЛИМАТА		<ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение выбросов и поглощение парниковых газов экосистемами
РЕГУЛИРОВАНИЕ КИСЛОТНОСТИ ОКЕАНА		<ul style="list-style-type: none"> • Способность морских и наземных экосистем улавливать углерод
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И ПОДАЧИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ		<ul style="list-style-type: none"> • Роль экосистем в разделении вод на атмосферные, поверхностные и грунтовые
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЧИСТОТЫ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ПРИБРЕЖНЫХ ВОД		<ul style="list-style-type: none"> • Размер экосистем, которые фильтруют или обеспечивают определенный состав воды
ФОРМИРОВАНИЕ, ЗАЩИТА И ОЧИЩЕНИЕ ПОЧВЫ И ОТЛОЖЕНИЙ		<ul style="list-style-type: none"> • Органический углерод в почве
РЕГУЛИРОВАНИЕ УГРОЗ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ		<ul style="list-style-type: none"> • Способность экосистем к нейтрализации и смягчению угроз
РЕГУЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДНОСНЫХ ОРГАНИЗМОВ		<ul style="list-style-type: none"> • Размер территорий, являющихся естественными местообитаниями в сельскохозяйственных районах • Многообразие носителей трансмиссивных заболеваний
ЭНЕРГИЯ		<ul style="list-style-type: none"> • Размер сельскохозяйственных земель – потенциальной базы для производства биоэнергии • Размер территорий, покрытых лесами
ПИЩА И ЖИВОТНЫЕ КОРМА		<ul style="list-style-type: none"> • Размер сельскохозяйственных земель – потенциальной базы для производства продовольствия • Количество рыбных запасов
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕСУРСАМИ		<ul style="list-style-type: none"> • Площадь сельскохозяйственных земель – потенциальной базы для производства сырья • Размер территорий, покрытых лесами
МЕДИЦИНСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ		<ul style="list-style-type: none"> • Доля видов, изученных местным сообществом и применяемых в медицине • Филогенетическое многообразие
ПОЗНАНИЕ И ВДОХНОВЕНИЕ		<ul style="list-style-type: none"> • Число людей, живущих в условиях дикой природы • Многообразие жизни как источник знаний
ФИЗИЧЕСКИЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ		<ul style="list-style-type: none"> • Территории естественных и традиционных ландшафтов и морских зон
СОХРАНЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ		<ul style="list-style-type: none"> • Устойчивое использование земель и почвенного покрова
ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ		<ul style="list-style-type: none"> • Вероятность выживания видов • Филогенетическое разнообразие

Неразрывная связь: здоровая планета – здоровое человечество

В XX веке уровень здоровья и благополучия людей кардинальным образом изменился в лучшую сторону. Показатели смертности детей до 5 лет снизились вдвое по сравнению с 1900 годом⁴², доля людей, живущих менее чем на 1,9 доллара в день, за этот же период сократилась на две трети⁴³, средняя продолжительность жизни стала на 15 лет выше, чем была 50 лет назад⁴⁴. Несмотря на то, что эти изменения очень важны, они стали возможными благодаря эксплуатации и изменению природных систем, которые в результате могут свести все эти достижения на нет.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ и **ЗДОРОВЬЕ** имеют множество взаимосвязей: от фармацевтических препаратов, традиционной медицины на основе растительного сырья до естественной фильтрации воды в водно-болотных угодьях^{26,47,48}.

ЗДОРОВЬЕ является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствием болезней и физических дефектов. Обладание наивысшим достижимым уровнем здоровья является одним из основных прав каждого человека без различия расы, религии, политических убеждений, экономического или социального положения.

Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ (1948 г.)⁴⁵.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ – это результат миллионов лет эволюции, сформированный под влиянием естественных процессов и под усиливающимся влиянием человека. Оно является основой ткани жизни, неотъемлемой частью которой мы являемся и от которой мы полностью зависим. Биоразнообразие охватывает все многообразие экосистем: пустынь, лесов, водно-болотных угодий, гор, озер, рек и сельскохозяйственных земель. В рамках каждой системы живые организмы, включая человека, образуют сообщества, взаимодействуя друг с другом, а также с воздухом, водой и почвой, которые окружают их».

Конвенция о биологическом разнообразии, КБР (2020 г.)⁴⁵.

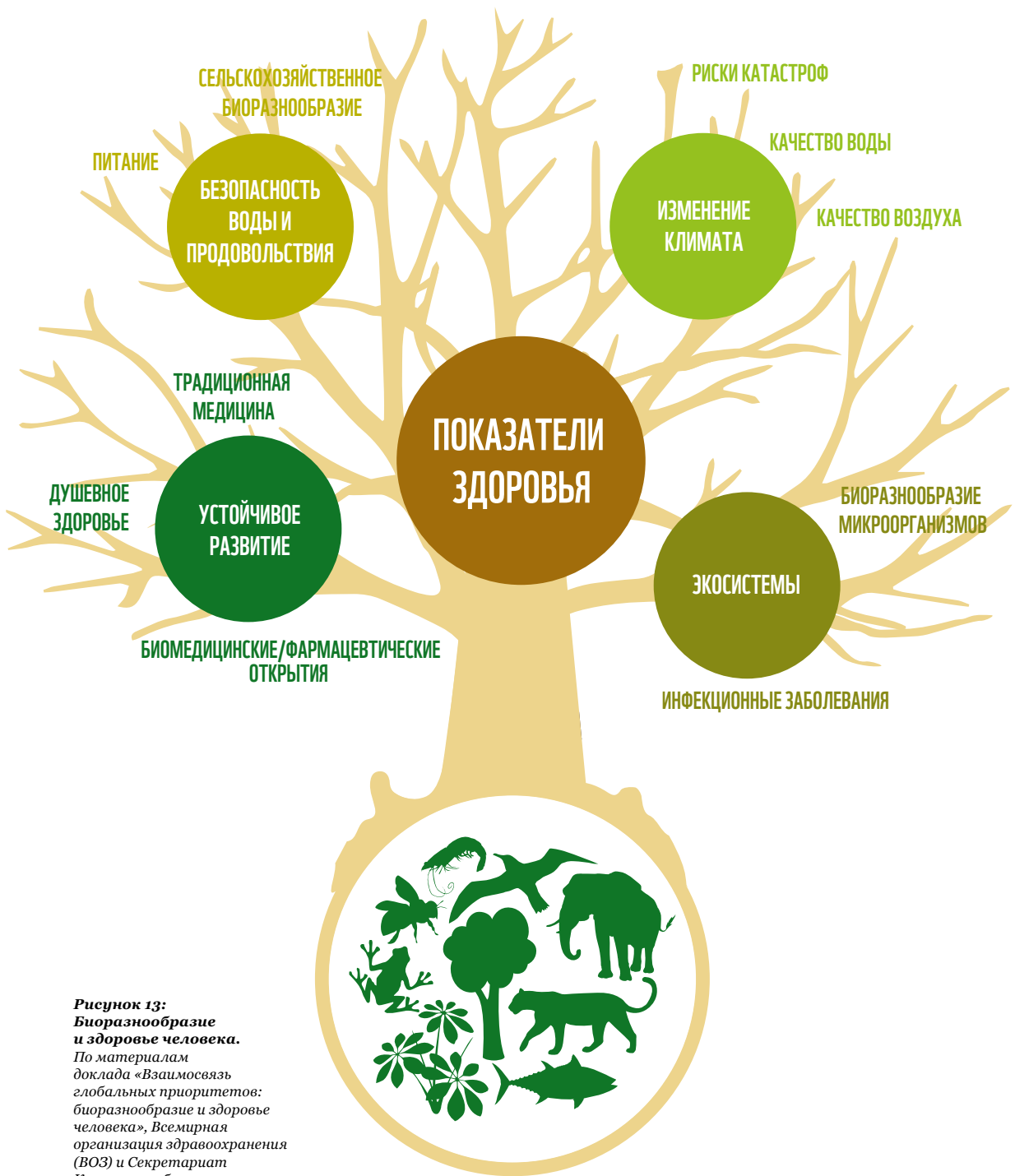


Рисунок 13:
Биоразнообразие и здоровье человека.
 По материалам доклада «Взаимосвязь глобальных приоритетов: биоразнообразие и здоровье человека», Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), ВОЗ/КБР (2015 г.)⁹⁹.

Благополучие человека зависит от состояния природной среды

Сфера экономики глубоко интегрирована в природную среду, и только признав это и действуя с учетом этого, можно совместить защиту природы и сохранение биоразнообразия с поддержкой экономического благосостояния.

Через COVID-19 с нами говорит сама природа. Это и вправду похоже на сигнал SOS для всего человечества, он заставляет нас обратить самое пристальное внимание на необходимость жить, соблюдая «планетарные правила безопасности». Если нарушить эти правила, последствия для окружающей среды, здоровья людей и экономического развития будут ужасающими.

Сегодня, как никогда раньше, технологии помогают нам лучше уловить этот сигнал и глубже понимать окружающий нас мир. Теперь мы можем измерить ценность природного капитала – запасов возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов: растений, почв и полезных ископаемых, а также осознать значение плодов своего труда – например, построенных нами дорог и полученных в процессе развития умений. Все это вместе и есть истинное национальное богатство.

По данным Программы ООН по окружающей среде, мировой запас природных богатств на душу населения сократился с 1990-х годов почти на 40%, тогда как объем произведенных товаров и услуг увеличился вдвое, при этом человеческий капитал вырос на 13%⁸².

Однако лишь немногие из тех, кто принимает определяющие решения в сфере экономики и финансов, знают, как интерпретировать поступающую информацию, а хуже всего, что они предпочитают не обращать на нее внимание. Ключевая проблема заключается в несоответствии между искусственно созданной «экономической грамматикой», по правилам которой действует государственный и частный сектор, и «синтаксисом природы», который определяет реальные правила и закономерности нашего мира.

В результате сообщение, адресованное нам, проходит мимо.

Итак, если язык экономики подводит нас, как и где искать ответы? В отличие от стандартных моделей экономического роста и развития, если мы поставим нас самих и наши экономики в рамки законов природы, то это поможет принять тот факт, что наше благополучие неразрывно связано с планетой. Новый язык должен звучать везде: от школьных классов до залов заседаний, от местных советов до национальных правительств. Он окажет глубокое влияние на то, что мы понимаем под устойчивым экономическим ростом, подводя лидеров государств к принятию лучших решений, которые обеспечат и сегодняшнему обществу, и будущим поколениям более здоровую, экологичную и счастливую жизнь, которой, по нашему мнению, мы достойны.

С сегодняшнего дня охрана и улучшение состояния окружающей среды должны стать основными задачами на пути к экономическому процветанию.



Салима Гурау (Salima Gurau) собирает овощи на участке у гостевого дома в непальской деревне, которым управляет вся ее семья

Биоразнообразие – гарантия продовольственной безопасности

Биоразнообразие, источник продовольствия для всего мира, сокращается, поэтому требуется принять срочные меры.

ИСТОЧНИКИ
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

Одомашненные



НАЗЕМНЫЕ
РАСТЕНИЯ

Около 6 000 видов⁶¹, из которых девять составляют две трети мирового объема производства зерна⁶⁷
Тысячи дикорастущих, местных и специально выведенных сортов (точное число неизвестно)⁶⁷
Около 5,3 миллионов образцов хранится в генетических банках⁶⁶



НАЗЕМНЫЕ
ЖИВОТНЫЕ

Около 40 видов птиц и млекопитающих, из которых восемь обеспечивают более 95% объема продуктов животноводства⁵⁹

Около 8 800 пород домашних животных, используемых в пищу и в сельскохозяйственных целях⁶⁵



МОРСКИЕ ЖИВОТНЫЕ
И РАСТЕНИЯ

Почти 700 видов используются в аквакультуре, из которых 10 составляют 50% общего объема производства⁶⁴

Малое количество используемых видов⁶⁴



МИКРООРГАНИЗМЫ
И ГРИБЫ

Тысячи видов грибов и микроорганизмов необходимы в процессах производства продовольствия, например, для ферментации⁶⁵

Около 60 видов съедобных грибов выращиваются в хозяйствах⁶⁰

ВИДЫ, НЕПОСРЕДСТВЕННО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПИЩУ

ВИДЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТВУЮТ В ПРОЦЕССАХ ПРОИЗВ.



ГЕНЫ, ВИДЫ
И ЭКОСИСТЕМЫ

Тысячи видов животных и растений, участвующих в опылении, почвообразовании, естественные враги вредителей, азотобактерии и дикие виды одомашненных животных

В 2019 году ФАО опубликовала первый доклад «Состояние биоразнообразия в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства»⁵⁵. Он был подготовлен под руководством Комиссии ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, работа над ним заняла 5 лет. В документе подробно рассматриваются преимущества,

которые биоразнообразие обеспечивает продовольственной и сельскохозяйственной отраслям, подробно говорится о том, как деятельность фермеров, животноводов, жителей лесных районов, рыбаков и рыбодоводов повлияла на изменение его состояния, обозначены основные факторы этих изменений и обсуждаются современные тенденции экологических методов производства.

УСТОЙЧИВОСТЬ

Дикие



Более 1 160 видов диких растений используются в пищу⁶⁸



По крайней мере 2 111 видов насекомых⁶⁸, 1 600 птиц, 1 110 млекопитающих, 140 рептилий и 230 амфибий⁶⁸ употребляются в пищу



В мире добываются более 1 800 видов рыб, ракообразных, моллюсков, иглокожих, кишечнополостных и водорослей⁶³

10 видов/10 групп видов составляют 28% общего объема производства⁶²



1 154 видов и родов диких грибов съедобны⁶⁶

ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ



Экосистемы, такие как колонии водорослей, коралловые рифы, мангровые заросли, другие водно-болотные угодья, леса и пастбища, которые являются местобитаниями, и другие экосистемные услуги бесчисленному количеству видов, обеспечивающих продовольственную безопасность

Рисунок 14 : Прямой и косвенный вклад биоразнообразия в продовольственную безопасность.

В таблице использована информация из нескольких источников:⁵⁵⁻⁶⁸.

ПЛАН ДЕЙСТВИЙ В ИНТЕРЕСАХ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

Передовые технологии моделирования, используемые в рамках этой инициативы, показывают, что в наших силах сдержать и повернуть вспять процесс сокращения биоразнообразия наземных экосистем, вызванный изменениями в землепользовании. Анализ показал, что для этого нужно срочно принять меры по сохранению природы и перестройке современной продовольственной системы. Следуя этому плану, мы сможем и восстановить биоразнообразие, и накормить растущее население Земли.

Моделирование процессов – это не волшебство. Каждый день по всему миру люди применяют эту технологию для организации движения транспорта, прогнозирования роста населения, определения мест для строительства новых школ и в природоохранной деятельности, для понимания тенденций изменения климата. Сегодня удивительное развитие компьютерных технологий и искусственного интеллекта позволяет просчитать со все большей изобретательностью огромное количество вариантов развития ситуации, задавая вопрос не «что?», а «что, если?».

В рамках инициативы «Переломить тренд»⁶⁹ использованы самые современные схемы и разработаны самые эффективные планы действий, чтобы определить, есть ли возможность восстановить наземное биоразнообразие – и если да, то как. В рамках работы над инновационным проектом моделирования способов достижения целей устойчивого развития⁷⁰ были разработаны семь сценариев, дающих ответы на вопрос «что, если?» при участии научного сообщества и координации Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам⁷¹⁻⁷³.

Базовый сценарий, дающий ответ на вопрос «что, если?», основан на разработке МГЭИК и концепции «середина пути» (SSP2, описанной в работе Оливера Фрико (Fricko, O. et al., 2017⁷⁴) и предполагает следование подходу «бизнес как обычно», с незначительными природоохранными усилиями и мерами, направленными на устойчивое производство и потребление. По этому сценарию к 2070 году человечество достигнет пиковой численности в 9,4 млрд человек при небольшом и нестабильном экономическом росте и усилении процессов глобализации. В качестве альтернативы базовому были разработаны еще шесть дополнительных сценариев с вариантами развития событий, чтобы определить, как те или иные действия на нее повлияют.

Так же как при прогнозировании изменения климата или развития ситуации с COVID-19, было определено несколько алгоритмов действий. Это и усиление мер охраны окружающей среды, и снижение влияния производства и потребления на биоразнообразии наземных экосистем.

Сценарии, направленные на восстановление биоразнообразия

Три сценария подразумевают однотипные меры, направленные на восстановление биоразнообразия:

1. **Сценарий усиления мер по охране окружающей среды (С)** предусматривает расширение площадей особо охраняемых территорий и повышения качества управления ими, интенсивные усилия по восстановлению естественной среды и ландшафтный подход при планировании использования земель.
2. **Сценарий более устойчивого производства (в основе сценария лежит изменение подхода к предложению товаров и услуг, сокращенно – SS)** предусматривает увеличение как сельскохозяйственной продуктивности, так и реализации сельскохозяйственной продукции.
3. **Сценарий более устойчивого потребления (в основе сценария лежит изменение спроса на товары и услуги, сокращенно – DS)** предусматривает уменьшение отходов сельскохозяйственной продукции от производства до конечного потребителя и включает сокращение объема использования в пищу мяса в странах с высоким уровнем потребления этого продукта.

Три других сценария предусматривают различные комбинации всех трех алгоритмов действий:

4. Четвертый сценарий предполагает **охрану природы и устойчивое производство (сценарий C+SS)**.
5. Пятый является сочетанием **природоохранных действий и устойчивого потребления (C+DS)**.
6. Шестой сценарий предусматривает принятие мер во всех трех направлениях одновременно. Этот сценарий называется **«набор комплексных мер» (IAP, integrated action portfolio)**.

Переламывая тренд

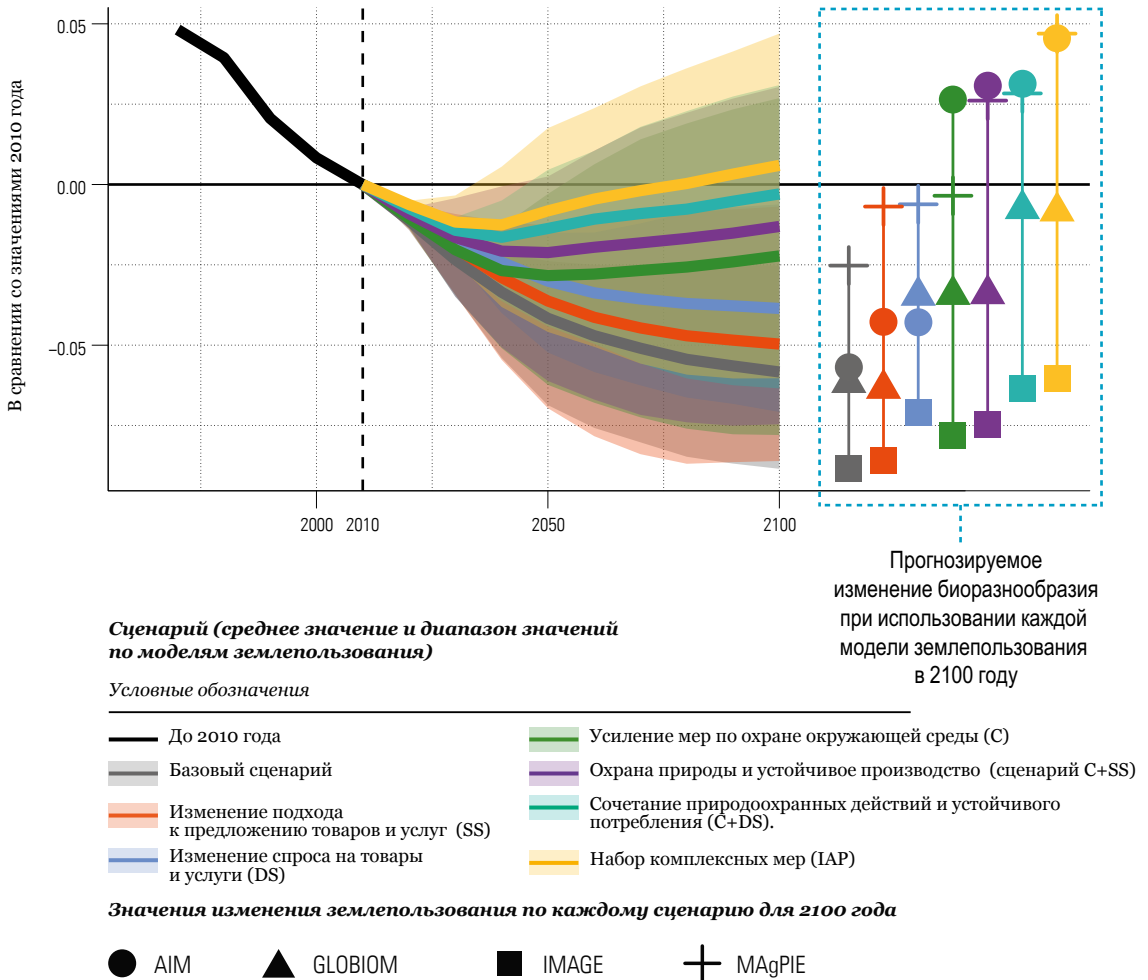


Рисунок 15: Сравнительный анализ эффективности усилий, предпринимаемых для восстановления биоразнообразия, которое произойдет из-за изменений в землепользовании при реализации различных сценариев.

В графике используется один показатель биоразнообразия, который позволяет продемонстрировать, какой эффект может произвести реализация семи сценариев (на графике они показаны разными цветами). Линия и закрашенная область для каждого сценария – это среднее значение и диапазон прогнозируемых изменений четырех моделей землепользования (в сравнении с 2010 годом). На графике приведено среднее значение численности вида, или СЧВ с использованием одной из моделей управления биоразнообразием (ГЛОБИО (GLOBIO) – подробнее о показателях биоразнообразия и моделях можно узнать в специализированном приложении). По материалам работы Д. Лекрера (Lecler et al., 2020)⁶⁹

Толстые цветные линии на графике отображают динамику состояния биоразнообразия в рамках каждого сценария. При расчетах были применены четыре модели землепользования, поэтому дается среднее значение.

Серая линия показывает, что если придерживаться сценария «бизнес как обычно» в будущем, то сокращение мирового биоразнообразия продолжится на протяжении всего XXI века, при этом до 2050 года скорость сокращения будет равна текущей.

Единичное вмешательство:

- Красная линия – это эффект от внедрения только устойчивого производства.
- Голубая линия – это эффект от внедрения только устойчивого потребления.
- Зеленая линия – это эффект от внедрения более амбициозных природоохранных мер.

Три варианта комплексных мер:

- Фиолетовая линия – это тенденция изменения состояния биоразнообразия при усилении природоохранных мер в сочетании с внедрением устойчивого производства.
- Светло-голубая линия – это тенденция изменения состояния биоразнообразия при усилении природоохранных мер в сочетании с обеспечением устойчивого потребления.
- Желтая линия – это тенденция изменения состояния биоразнообразия под влиянием комплексного набора мер, то есть сочетания всех трех способов воздействия: усиления природоохранных мер, внедрения устойчивого производства и обеспечения устойчивого потребления.

Охрана природы важна, но этого мало – необходимо изменить модели производства и потребления продуктов питания

По данным исследований, сохранение биоразнообразия возможно при усилении природоохранных мер, только так можно остановить его дальнейшее сокращение и запустить процесс восстановления. Только совместные усилия, сочетание амбициозного природоохранного подхода и внедрение устойчивого производства или потребления (а еще лучше и того, и другого), факторов, от которых зависит состояние местообитания видов, переломят тренд сокращения биоразнообразия.

ПРЕДСТОЯЩИЙ ПУТЬ

Доклад «Живая планета 2020» выходит в период глобальных потрясений, однако его основной посыл остается неизменным на протяжении десятилетий: природа – наша система жизнеобеспечения – разрушается с невероятной скоростью. Мы знаем, что здоровье людей и планеты тесно связаны; разрушительные лесные пожары прошлого года и продолжающаяся пандемия COVID-19 подтверждают это.

Моделирование ситуации в рамках инициативы «Переломить тренд» дает нам основание утверждать, что принятие необходимых мер даст нам шанс переломить тренд сокращения биоразнообразия. О необходимых мерах говорить легко, но как мы, живущие в сложном современном обществе в условиях глобализации, воплотим их в реальность? Мы знаем, что для этого потребуются коллективные усилия всего мира; что усиление мер по охране окружающей среды так же важно, как и изменение систем производства и потребления продовольствия и энергии. По всему миру граждане, правительства и лидеры бизнеса должны объединиться в рамках нового масштабного движения за перемены, мы должны действовать срочно и ставить амбициозные цели.

Мы хотим, чтобы вы стали частью этого движения. Чтобы у вас появились идеи и вдохновение, приглашаем вас ознакомиться с приложением «Голоса в защиту живой планеты» (*Voices for a Living Planet*). Мы пригласили экспертов и практиков во многих сферах из разных стран высказать свое мнение о том, как сохранить здоровую планету для людей и природы.

Приложение «Голоса в защиту живой планеты» дополняет содержание доклада «Живая планета 2020», в нем собраны мнения людей со всего мира. Здесь вы найдете информацию на разные темы: от прав человека и вопросов морали до инновационных бизнес-идей. Это издание является отправной точкой для дискуссий, осмысления происходящего и основой для размышлений о будущем, в котором и люди и природа будут процветать.

Мы надеемся, что это вдохновит вас участвовать в деятельности, которая изменит мир.

Дети гуляют в национальном парке и питомнике Рувензори-Маунтинс, округ Рукоки, район Касесе, горы Рувензори, Уганда.





СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1 WWF/ZSL. (2020). The Living Planet Index database. <www.livingplanetindex.org>.
- 2 IPBES. (2015). Report of the Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on the work of its third session. Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Third session, Bonn, Germany. <https://ipbes.net/event/ipbes-3-plenary>.
- 3 He, F., Zarfl, C., Bremerich, V., Henshaw, A., Darwall, W., *et al.* (2017). Disappearing giants: A review of threats to freshwater megafauna. *WIREs Water* **4**:e1208. doi: 10.1002/wat2.1208.
- 4 Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Betts, M. G., Ceballos, G., *et al.* (2019). Are we eating the world's megafauna to extinction? *Conservation Letters* **12**:e12627. doi: 10.1111/conl.12627.
- 5 He, F., Zarfl, C., Bremerich, V., David, J. N. W., Hogan, Z., *et al.* (2019). The global decline of freshwater megafauna. *Global Change Biology* **25**:3883-3892. doi: 10.1111/gcb.14753.
- 6 Ngor, P. B., McCann, K. S., Grenouillet, G., So, N., McMeans, B. C., *et al.* (2018). Evidence of indiscriminate fishing effects in one of the world's largest inland fisheries. *Scientific Reports* **8**:8947. doi: 10.1038/s41598-018-27340-1.
- 7 Carrizo, S. F., Jähnig, S. C., Bremerich, V., Freyhof, J., Harrison, I., *et al.* (2017). Freshwater megafauna: Flagships for freshwater biodiversity under threat. *BioScience* **67**:919-927. doi: 10.1093/biosci/bix099.
- 8 Jetz, W., McPherson, J. M., and Guralnick, R. P. (2012). Integrating biodiversity distribution knowledge: Toward a global map of life. *Trends in Ecology & Evolution* **27**:151-159. doi: 10.1016/j.tree.2011.09.007.
- 9 GEO BON. (2015). *Global biodiversity change indicators. Version 1.2*. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network Secretariat, Leipzig.
- 10 Powers, R. P., and Jetz, W. (2019). Global habitat loss and extinction risk of terrestrial vertebrates under future land-use-change scenarios. *Nature Climate Change* **9**:323-329. doi: 10.1038/s41558-019-0406-z.
- 11 Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., *et al.* (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* **366**:eaax3100. doi: 10.1126/science.aax3100.
- 12 IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- 13 Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., *et al.* (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* **347**:1259855. doi: 10.1126/science.1259855.
- 14 Hill, S. L. L., Gonzalez, R., Sanchez-Ortiz, K., Caton, E., Espinoza, F., *et al.* (2018). Worldwide impacts of past and projected future land-use change on local species richness and the Biodiversity Intactness Index. *bioRxiv (Pre print)*:311787. doi: 10.1101/311787.
- 15 Wardle, D. A., Bardgett, R. D., Klironomos, J. N., Setälä, H., van der Putten, W. H., *et al.* (2004). Ecological linkages between aboveground and belowground biota. *Science* **304**:1629-1633. doi: 10.1126/science.1094875.
- 16 Bardgett, R. D., and Wardle, D. A. (2010). *Aboveground-belowground linkages: Biotic interactions, ecosystem processes, and global change*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- 17 Fausto, C., Mininni, A. N., Sofu, A., Crecchio, C., Scagliola, M., *et al.* (2018). Olive orchard microbiome: characterisation of bacterial communities in soil-plant compartments and their comparison between sustainable and conventional soil management systems. *Plant Ecology & Diversity* **11**:597-610. doi: 10.1080/17550874.2019.1596172.
- 18 Wilson, E. O. (1987). The little things that run the world (the importance and conservation of invertebrates). *Conservation Biology* **1**:344-346.
- 19 Ellis, E. C., Kaplan, J. O., Fuller, D. Q., Vavrus, S., Klein Goldewijk, K., *et al.*

- (2013). Used planet: A global history. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **110**:7978–7985. doi: 10.1073/pnas.1217241110.
- 20 Antonelli, A., Smith, R. J., and Simmonds, M. S. J. (2019). Unlocking the properties of plants and fungi for sustainable development. *Nature Plants* **5**:1100–1102. doi: 10.1038/s41477-019-0554-1.
- 21 Humphreys, A. M., Govaerts, R., Ficinski, S. Z., Nic Lughadha, E., and Vorontsova, M. S. (2019). Global dataset shows geography and life form predict modern plant extinction and rediscovery. *Nature Ecology & Evolution* **3**:1043–1047. doi: 10.1038/s41559-019-0906-2.
- 22 Brummitt, N. A., Bachman, S. P., Griffiths-Lee, J., Lutz, M., Moat, J. F., *et al.* (2015). Green plants in the red: A baseline global assessment for the IUCN Sampled Red List Index for plants. *PLOS ONE* **10**:e0135152. doi: 10.1371/journal.pone.0135152.
- 23 Moat, J., O'Sullivan, R. J., Gole, T., and Davis, A. P. (2018). *Coffea arabica* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. Accessed 24th February, 2020. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T18289789A174149937.en>.
- 24 Rivers, M. (2017). The Global Tree Assessment – Red listing the world's trees. *BGJournal* **14**:16–19.
- 25 UN. (2020). *Department of Economic and Social Affairs resources website*. United Nations (UN). <<https://www.un.org/development/desa/dpad/resources.html>>.
- 26 IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Díaz, S., Settele, J., Brondízio E. S., E. S., Ngo, H. T., Guèze, M., *et al.* editors. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- 27 World Bank. (2018). *World Bank open data*. <<https://data.worldbank.org/>>.
- 28 Galli, A., Wackernagel, M., Iha, K., and Lazarus, E. (2014). Ecological Footprint: Implications for biodiversity. *Biological Conservation* **173**:121–132. doi: 10.1016/j.biocon.2013.10.019.
- 29 Wackernagel, M., Hanscom, L., and Lin, D. (2017). Making the sustainable development goals consistent with sustainability. *Frontiers in Energy Research* **5** doi: 10.3389/fenrg.2017.00018.
- 30 Wackernagel, M., Lin, D., Evans, M., Hanscom, L., and Raven, P. (2019). Defying the footprint oracle: Implications of country resource trends. *Sustainability* **11**:Pages 2164. doi: 10.3390/su11072164.
- 31 Global Footprint Network. (2020). *Calculating Earth overshoot day 2020: Estimates point to August 22nd*. Lin, D., Wambersie, L., Wackernagel, M., and Hanscom, P. editors. Global Footprint Network, Oakland. <www.overshootday.org/2020-calculation> for data see <<http://data.footprintnetwork.org/>>.
- 32 Williams, B. A., Venter, O., Allan, J. R., Atkinson, S. C., Rehbein, J. A., *et al.* (2020). Change in terrestrial human footprint drives continued loss of intact ecosystems. *OneEarth (In review)* doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3600547>.
- 33 Watson, J. E. M., and Venter, O. (2019). Mapping the continuum of humanity's footprint on land. *One Earth* **1**:175–180. doi: 10.1016/j.oneear.2019.09.004.
- 34 Foden, W. B., Young, B. E., Akçakaya, H. R., Garcia, R. A., Hoffmann, A. A., *et al.* (2018). Climate change vulnerability assessment of species. *WIREs Climate Change* **10**:e551. doi: 10.1002/wcc.551.
- 35 Waller, N. L., Gynther, I. C., Freeman, A. B., Lavery, T. H., and Leung, L. K.-P. (2017). The Bramble Cay melomys *Melomys rubicola* (Rodentia: Muridae): A first mammalian extinction caused by human-induced climate change? *Wildlife Research* **44**:9–21. doi: 10.1071/WR16157.
- 36 Fulton, G. R. (2017). The Bramble Cay melomys: The first mammalian extinction due to human-induced climate change. *Pacific Conservation Biology* **23**:1–3. doi: 10.1071/PCV23N1_ED.
- 37 Welbergen, J. A., Klose, S. M., Markus, N., and Eby, P. (2008). Climate change and the effects of temperature extremes on Australian flying-foxes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **275**:419–425. doi: 10.1098/rspb.2007.1385.
- 38 Welbergen, J., Booth, C., and Martin, J. (2014). Killer climate: tens of thousands of flying foxes dead in a day. *The Conversation*. <<http://theconversation.com/killer-climate-tens-of-thousands-of-flying-foxes-dead-in-a-day-23227>>.
- 39 Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis*. Island Press, Washington, D.C.
- 40 Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., *et al.* (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science* **359**:270–272. doi: 10.1126/science.aap8826.

- 42 UN IGME. (2019). *Levels & trends in child mortality: Report 2019, estimates developed by the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation*. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). United Nations Children's Fund, New York.
- 43 The World Bank Group. (2019). *Poverty headcount ratio at \$1.90 a day (2011 PPP) (% of population)*. Accessed 9th November, 2019. <<https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.DDAY>>.
- 44 United Nations DESA Population Division. (2019). *World population prospects 2019, Online edition. Rev. 1*. Accessed 9th November, 2019. <<https://population.un.org/wpp/>>.
- 45 WHO. (1948). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization*. World Health Organisation (WHO), Geneva. <<https://www.who.int/about/who-we-are/constitution>>.
- 46 CBD. (2020). *Sustaining life on Earth: How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CDB), Montreal, Canada.
- 47 Atanasov, A. G., Waltenberger, B., Pferschy-Wenzig, E.-M., Linder, T., Wawrosch, C., et al. (2015). Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: A review. *Biotechnology Advances* **33**:1582-1614. doi: 10.1016/j.biotechadv.2015.08.001.
- 48 Motti, R., Bonanomi, G., Emrick, S., and Lanzotti, V. (2019). Traditional herbal remedies used in women's health care in Italy: A review. *Human Ecology* **47**:941-972. doi: 10.1007/s10745-019-00125-4.
- 49 WHO/CBD. (2015). *Connecting global priorities: Biodiversity and human health*. World Health Organisation (WHO) and Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CDB), Geneva. <<https://www.who.int/globalchange/publications/biodiversity-human-health/en/>>.
- 55 FAO. (2019). *The state of the world's biodiversity for food and agriculture*. Bélanger, J. and Pilling, D. editors. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. <<http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>>.
- 56 Boa, E. (2004). Wild edible fungi. A global overview of their use and importance to people. *Non-wood Forest Products* 17. FAO, Rome, Italy. <<http://www.fao.org/3/a-y5489e.pdf>>.
- 57 FAO. (2010). *The second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. Rome. <<http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/i1500e.pdf>>.
- 58 van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., et al. (2013). *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper No. 171. FAO, Rome. <<http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf>>.
- 59 FAO. (2015). *The second report on the state of world's animal genetic resources for food and agriculture*. Scherf, B. D. and Pilling, D. editors. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. <<http://www.fao.org/3/a-i4787e.pdf>>.
- 60 Chang, S., and Wasser, S. (2017). *The cultivation and environmental impact of mushrooms*. Oxford University Press, New York.
- 61 Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research. (2017). Mansfeld's world database of agriculture and horticultural crops. Accessed 25th June, 2018. <<http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:3>>.
- 62 FAO. (2018). *The state of world fisheries and aquaculture 2018. Meeting the sustainable development goals*. FAO, Rome. <<http://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>>.
- 63 FAO. (2018). *Fishery and aquaculture statistics. FishstatJ – Global production by Production Source 1950-2016*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. <<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>>.
- 64 FAO. (2019). *The state of the world's aquatic genetic resources for food and agriculture*. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. <<http://www.fao.org/3/CA5256EN/CA5256EN.pdf>>.
- 65 FAO. (2019). DAD-IS – Domestic Animal Diversity Information System. Rome. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.fao.org/dad-is/en>>.
- 66 FAO. (2019). WIEWS – World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.fao.org/wiews/en/>>.

- 67 FAO. (2019). FAOSTAT. Rome. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.fao.org/faostat/en/>>.
- 68 IUCN. (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.iucnredlist.org/>>.
- 69 Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., *et al.* (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*.
- 70 van Vuuren, D. P., Kok, M., Lucas, P. L., Prins, A. G., Alkemade, R., *et al.* (2015). Pathways to achieve a set of ambitious global sustainability objectives by 2050: Explorations using the IMAGE integrated assessment model. *Technological Forecasting and Social Change* **98**:303-323. doi: 10.1016/j.techfore.2015.03.005.
- 71 IPBES. (2016). *Summary for policymakers of the methodological assessment of scenarios and models of biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Ferrier, S., Ninan, K. N., Leadley, P., Alkemade, R., Acosta, L. A., *et al.* editors. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. doi: 10.5281/zenodo.3235429.
- 72 Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S., Havlik, P., Humpenöder, F., *et al.* (2017). Land-use futures in the shared socio-economic pathways. *Global Environmental Change* **42**:331-345. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.10.002.
- 73 Kim, H., Rosa, I. M. D., Alkemade, R., Leadley, P., Hurtt, G., *et al.* (2018). A protocol for an intercomparison of biodiversity and ecosystem services models using harmonized land-use and climate scenarios. *Geoscientific Model Development Discussions* **11**:4537-4562. doi: 10.5194/gmd-11-4537-2018.
- 74 Fricko, O., Havlik, P., Rogelj, J., Klimont, Z., Gusti, M., *et al.* (2017). The marker quantification of the Shared Socioeconomic Pathway 2: A middle-of-the-road scenario for the 21st century. *Global Environmental Change* **42**:251-267. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.06.004.
- 75 Bardgett, R. D., and van der Putten, W. H. (2014). Belowground biodiversity and ecosystem functioning. *Nature* **515**:505-511. doi: 10.1038/nature13855.
- 76 Stork, N. E. (2018). How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth? *Annual Review of Entomology* **63**:31-45. doi: 10.1146/annurev-ento-020117-043348.
- 77 van Klink, R., Bowler, D. E., Gongalsky, K. B., Swengel, A. B., Gentile, A., *et al.* (2020). Meta-analysis reveals declines in terrestrial but increases in freshwater insect abundances. *Science* **368**:417-420. doi: 10.1126/science.aax9931.
- 78 Biesmeijer, J. C., Roberts, S. P. M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., *et al.* (2006). Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* **313**:351-354. doi: 10.1126/science.1127863.
- 79 Fox, R., Oliver, T. H., Harrower, C., Parsons, M. S., Thomas, C. D., *et al.* (2014). Long-term changes to the frequency of occurrence of British moths are consistent with opposing and synergistic effects of climate and land-use changes. *Journal of Applied Ecology* **51**:949-957. doi: 10.1111/1365-2664.12256.
- 80 Habel, J. C., Trusch, R., Schmitt, T., Ochse, M., and Ulrich, W. (2019). Long-term large-scale decline in relative abundances of butterfly and burnet moth species across south-western Germany. *Scientific Reports* **9**:1-9. doi: 10.1038/s41598-019-51424-1.
- 81 Powney, G. D., Carvell, C., Edwards, M., Morris, R. K. A., Roy, H. E., *et al.* (2019). Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nature Communications* **10**:1-6. doi: 10.1038/s41467-019-08974-9.
- 82 UNEP. (2018). *Inclusive wealth report 2018: Measuring sustainability and well-being*. United Nations Environment Programme.
- 83 Ramsar Convention on Wetlands. (2018). *Global wetland outlook: State of the world's wetlands and their services to people*. Gardner, R.C., and Finlayson, C. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- 84 Grill, G., Lehner, B., Thieme, M., Geenen, B., Tickner, D., *et al.* (2019). Mapping the world's free-flowing rivers. *Nature* **569**:215-221. doi: 10.1038/s41586-019-1111-9.
- 85 IUCN. (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <<https://www.iucnredlist.org>>.
- 86 Butchart, S. H. M., Resit Akçakaya, H., Chanson, J., Baillie, J. E. M., Collen, B., *et al.* (2007). Improvements to the Red List Index. *PLOS ONE* **2**:e140. doi: 10.1371/journal.pone.0000140.



ЭТОТ ДОКЛАД
ПОДГОТОВЛЕН
В СОТРУДНИ-
ЧЕСТВЕ С:



ZSL
LET'S WORK
FOR WILDLIFE



ЖИВАЯ ПЛАНЕТА 2020

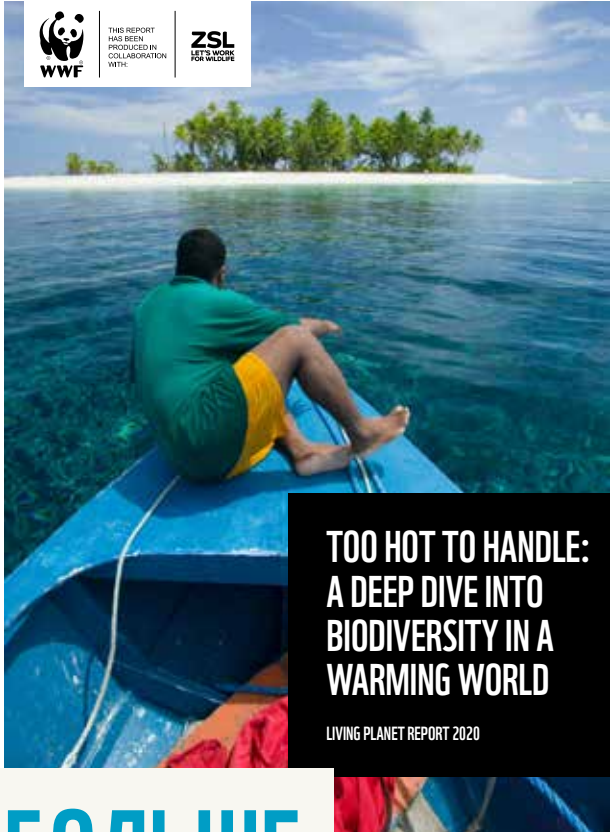
ПЕРЕЛОМИТЬ ТРЕНД СОКРАЩЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ



THIS REPORT
HAS BEEN
PRODUCED IN
COLLABORATION
WITH:



ZSL
LET'S WORK
FOR WILDLIFE



TOO HOT TO HANDLE: A DEEP DIVE INTO BIODIVERSITY IN A WARMING WORLD

LIVING PLANET REPORT 2020

УЗНАЙТЕ БОЛЬШЕ



THIS REPORT
HAS BEEN
PRODUCED IN
COLLABORATION
WITH:

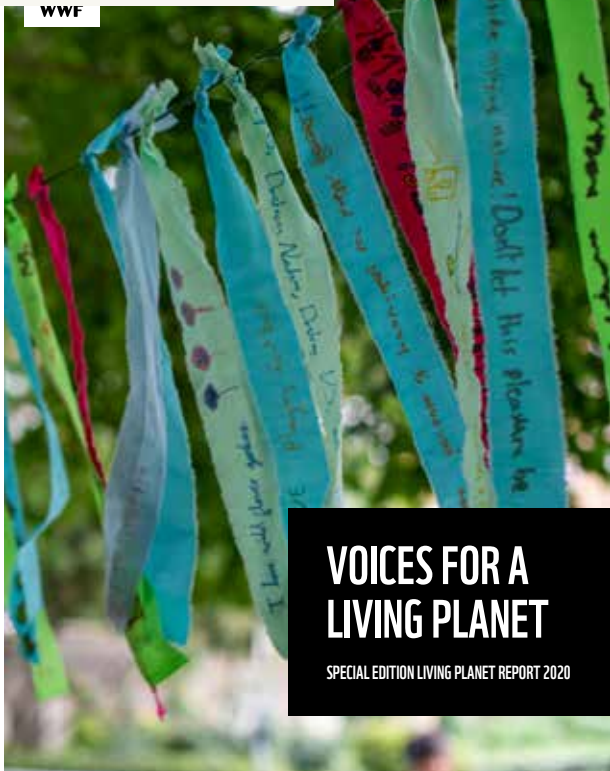


ZSL
LET'S WORK
FOR WILDLIFE



A DEEP DIVE INTO FRESHWATER

LIVING PLANET REPORT 2020



VOICES FOR A LIVING PLANET

SPECIAL EDITION LIVING PLANET REPORT 2020

ВСЕМИРНАЯ СЕТЬ WWF

Национальные организации и представительства

Армения	Мадагаскар
Австралия	Малайзия
Австрия	Мексика
Азербайджан	Монголия
Бельгия	Марокко
Белиз	Мозамбик
Бутан	Мьянма
Боливия	Намибия
Бразилия	Непал
Болгария	Нидерланды
Камбоджа	Новая Зеландия
Камерун	Норвегия
Канада	Пакистан
Центральная Африканская Республика	Панама
Чили	Папуа – Новая Гвинея
Китай	Парагвай
Колумбия	Перу
Хорватия	Филиппины
Куба	Польша
Демократическая Республика Конго	Португалия
Дания	Румыния
Эквадор	Россия
Фиджи	Сингапур
Финляндия	Словакия
Франция	Соломоновы Острова
Гвиана	Южная Африка
Габон	Испания
Грузия	Суринам
Германия	Швеция
Греция	Швейцария
Гватемала	Танзания
Гайана	Таиланд
Гондурас	Тунис
Гонконг	Турция
Венгрия	Уганда
Индия	Украина
Индонезия	Объединенные Арабские Эмираты
Италия	Соединенное Королевство
Япония	Соединенные Штаты Америки
Кения	Вьетнам
Корея	Замбия
Лаос	Зимбабве

Ассоциированные члены WWF

Fundación Vida Silvestre (Аргентина)
Pasaules Dabas Fonds (Латвия)
Nigerian Conservation Foundation (Нигерия)

Информация об издании

Издано в сентябре 2020 г. Всемирным фондом дикой природы (WWF), Гланд, Швейцария.

При любом полном или частичном воспроизведении данного издания обязательно соблюдение приведенных ниже правил, а также упоминание его названия и указание вышеупомянутого издателя в качестве обладателя авторских прав.

Рекомендуемый формат цитирования:

WWF. 2020. *Living Planet Report 2020. Bending the curve of biodiversity loss*. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

Текст и иллюстрации: © WWF, 2020 г.
Все права сохранены.

Разрешается воспроизведение данного издания (за исключением фотографий) в образовательных и других некоммерческих целях при условии предварительного уведомления WWF в письменном виде, а также надлежащей ссылки на исходную публикацию (см. выше). Воспроизведение данного издания для перепродажи или в других коммерческих целях без предварительного письменного разрешения WWF запрещается. Воспроизведение фотографий для любых целей требует предварительного письменного разрешения WWF.

Материалы данного доклада и использованные в нем географические обозначения ни в коей мере не выражают позицию WWF в отношении юридического статуса любых стран, территорий или районов, или их органов управления, а также делимитации их границ.

НАША МИССИЯ - ОСТАНОВИТЬ ДЕГРАДАЦИЮ ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЫ ПЛАНЕТЫ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ГАРМОНИИ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ



Working to sustain the natural
world for the benefit of people
and wildlife.

together possible™ panda.org

© 2020

© 1986 Panda symbol WWF - World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)
® "WWF" is a WWF Registered Trademark. WWF, Avenue du Mont-Bland,
1196 Gland, Switzerland. Tel. +41 22 364 9111. Fax. +41 22 364 0332.

For contact details and further information, please visit our international
website at www.panda.org/LPR2020