



ЭТОТ ДОКЛАД  
ПОДГОТОВЛЕН  
В СОТРУДИЧЕСТВЕ С:




ДОКЛАД

INT

2010

# Живая планета 2010

Биоразнообразие,  
биоемкость и развитие 

## WWF

Всемирный фонд дикой природы (WWF) – одна из крупнейших в мире независимых природоохранных организаций, объединяющая около 5 миллионов сторонников и действующая более чем в 100 странах.

Миссия WWF состоит в предотвращении деградации естественной среды планеты и достижении гармонии человека и природы посредством сохранения биологического разнообразия Земли, обеспечения устойчивого использования возобновляемых ресурсов, а также содействия сокращению загрязнения и расточительного потребления.

## Лондонское зоологическое общество

Лондонское зоологическое общество (Zoological Society of London, ZSL), основанное в 1826 г., – это международная научная, природоохранная и образовательная организация. Ее миссия состоит в осуществлении и продвижении мер по охране животных и их местообитаний во всем мире. В ведении ZSL находится Лондонский зоопарк и Парк диких животных в Випснейде. ZSL ведет научные исследования на базе Института зоологии и активно участвует в практической природоохранной деятельности во всем мире.

## Всемирная сеть экологического следа

Всемирная сеть экологического следа (Global Footprint Network, GFN) содействует развитию научной основы устойчивого развития, разрабатывая и продвигая методологию «экологического следа» – инструмента измерения устойчивости. Вместе со своими партнерами Всемирная сеть прилагает усилия по дальнейшему развитию и практическому применению этой научной основы, координируя исследования, разрабатывая методологические стандарты и предоставляя лицам, ответственным за принятие решений, надежную информацию о состоянии природных ресурсов. Эта деятельность призвана способствовать удержанию мировой экономики в пределах экологических возможностей планеты.

## Международный секретариат WWF (WWF International)

Avenue du Mont-Blanc  
1196 Gland, Switzerland  
www.panda.org

## Institute of Zoology

Zoological Society of London  
Regent's Park, London NW1 4RY, UK  
www.zsl.org/indicators  
www.livingplanetindex.org

## Global Footprint Network

312 Clay Street, Suite 300  
Oakland, California 94607, USA  
www.footprintnetwork.org

Концепция и дизайн: © ArthurSteenHorneAdamson

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВВЕДЕНИЕ

Предисловие	03
В центре внимания – будущее	04
Краткое содержание	06
Введение	10
Биоразнообразии и человек	14

## ГЛАВА 1: СОСТОЯНИЕ ПЛАНЕТЫ

Мониторинг биоразнообразия:	
– индекс живой планеты	20

Оценка потребления ресурсов человеком:	
– экологический след	32
– водный след производства	46

Наш след крупным планом:	
– пресная вода	50
– морские рыбные промыслы	55
– леса	58

Картирование услуг экосистем:	
– связывание углерода экосистемами суши	61

Картирование локальной услуги экосистем:	
– обеспечение пресной водой	66

## ГЛАВА 2: ЖИЗНЬ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ

Биоразнообразие, развитие и благополучие человека	72
Биоразнообразие и национальный доход	76

Модели будущего:	
– экологический след к 2050 г.	80
Сценарии доклада «Живая планета – 2010»	84

## ГЛАВА 3: ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА?

ПРИЛОЖЕНИЕ	100
------------	-----

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ	110
--------------------------	-----

#### **Над докладом работали:**

Главный редактор: *Данкан Поллард*  
Научный редактор: *Розамунд Алмонд*  
Редакционная группа: *Моник Гроотен,*  
*Эмма Данкан, Барни Джеффрис,*  
*Ричард Маклеллан, Лиза Хадид*

#### **Рецензенты**

Йорген Рандерс (Норвежская школа менеджмента)  
Камилла Тулмин (Международный институт  
окружающей среды и развития)  
Крис Хэйлз (WWF International)

#### **Координационная группа**

Дэн Барлоу; Сара Блейден; Карина Боргстром-  
Ханссон; Моник Гроотен; Джеффри Дешуттер;  
Карен Лус; Данкан Поллард; Тара Рао;  
Робин Стаффорд; Лиза Хадид; Кристина Эгентер.

**Особая благодарность** за дополнительное  
рецензирование и вклад в подготовку доклада:  
Виктор Андерсон; Нил Берджесс; Моника Бертцки;  
Грегори Верутес; Анна Гвинеа; Холли Гиббс;  
Йохан ван де Гронден; Мэй Гуэррауи; Жан-Филипп  
Денрейтер; Джейсон Клэй; Гретхен Лайонз;  
Лифэн Ли; Колби Лукс; Эмили Маккензи;  
Кейт Олкотт; Стюарт Орт; Джордж Пауэлл;  
Марк Пауэлл; Тейлор Риккетс; Стефан Сингер;  
Род Тейлор; Дэвид Тикнер; Мишель Тиме; Барт  
Уикел; Барт Уллстайн; Билл Фокс; Рут Фуллер;  
Джинетт Хемли; Ричард Холланд; Наташа Цвааль;  
Ашок Чапагейн; Дэниель Чидлоу; Робин Эбелл;  
Грегори Эснер.

UNEP-WCMC (Международный центр мониторинга  
охраны окружающей среды) Воздушная  
обсерватория Карнеги, Институт науки Карнеги.

#### **Организации-партнеры**

##### **Лондонское зоологическое общество:**

Джонатан Ло; Бен Коллен; Луиз Макрэй;  
Стефани Дейнет; Адриана Де Пальма; Робин Мэнли;  
Джонатан И.М. Бэйли.

##### **Всемирная сеть экологического следа:**

Андерс Рид; Стивен Голдфингер; Матис Вакернагель;  
Дэвид Мур; Кацунори Иха; Брэд Эвинг;  
Жан-Ив Куртоннэ; Дженнифер Митчелл;  
Пати Поблете.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Охрана биоразнообразия и экосистем должна быть приоритетным направлением наших усилий по построению более сильной, справедливой и чистой мировой экономики. Недавний финансовый и экономический кризис должен послужить для нас не поводом отложить дальнейшие усилия, но напоминанием о неотложности задачи формирования более «зеленой» экономики. И WWF, и ОЭСР вносят вклад в достижение этой цели.

Доклад «Живая планета» способствует информированию широкой общественности о масштабах и характере антропогенной нагрузки на биосферу, определенно заявляя о том, что инерционный сценарий развития, не предполагающий решительных мер по сокращению этой нагрузки, не является реалистичным вариантом. Предлагая конкретные показатели и оценивая их значения, доклад создает предпосылки для практических действий, поскольку мы можем управлять только тем, что способны измерить.

В настоящее время Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разрабатывает Стратегию зеленого роста, призванную содействовать правительствам в выработке и реализации политики, способной перевести наши экономики на более «зеленые» траектории роста. Важнейшей предпосылкой такого перехода является выявление источников роста, создающих значительно меньшую нагрузку на биосферу планеты. Это потребует принципиального изменения структуры нашей экономики, подразумевающего, в частности, создание новых «зеленых» производств, обеспечение более чистого функционирования загрязняющих отраслей и трансформацию существующих моделей потребления. Важным элементом стратегии будет просвещение граждан и побуждение их к таким изменениям в образе жизни, которые позволят нам оставить будущим поколениям более здоровую планету.

Политикам и гражданам необходима достоверная информация о состоянии планеты, отражающая различные аспекты этого состояния, но не перегруженная подробностями. Хотя показатели доклада «Живая планета» сталкиваются с теми же методологическими проблемами, что и любые другие обобщенные экологические показатели, их достоинством является способность в простой форме передавать информацию о сложных проблемах. Эти показатели сформулированы так, чтобы быть понятными для широкой аудитории, и можно надеяться, что они будут способствовать изменению поведения таких групп, которые практически не получают другой экологической информации.

Усилия WWF заслуживают высокой оценки. ОЭСР, в свою очередь, продолжит свою деятельность по дальнейшей разработке показателей «зеленого роста» и совершенствованию методов оценки прогресса.

Анхель Гурриа  
Генеральный секретарь,  
Организация экономического сотрудничества и развития



© OECD PHOTO / SILVATHOMPSON

## В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — БУДУЩЕЕ

Доклад «Живая планета» соотносит индекс живой планеты, представляющий собой меру благополучия мирового биоразнообразия, с экологическим следом и водным следом, отражающими потребление человеком природных ресурсов Земли.



© FOLKE WULF / WWF - CANON

Динамика этих показателей ясно показывает, что беспрецедентное стремление человечества к благосостоянию и благополучию, наблюдающееся на протяжении последних 40 лет, создает несовместимую с устойчивым развитием нагрузку на нашу планету. Изменение экологического следа демонстрирует удвоение объемов нашего потребления ресурсов Земли, тогда как динамика индекса живой планеты отражает тридцатипроцентное снижение благополучия видов, играющих ключевую роль в обеспечении услуг экосистем, жизненно важных для каждого из нас.

Быстрый экономический рост приводит к постоянному увеличению потребления ресурсов, необходимых для производства продуктов питания и напитков, получения энергии, функционирования транспорта, производства электронных устройств. Нам нужно все больше пространства для жизни и площадей для размещения отходов нашей деятельности, прежде всего, углекислого газа, образующегося при сжигании ископаемого топлива. Поскольку все эти ресурсы уже невозможно добыть в пределах национальных границ, страны во все большей степени стремятся получать их из других регионов нашей планеты. Результаты этого ясно иллюстрирует динамика индексов живой планеты для тропической зоны и беднейших стран мира, каждый из которых снизился на 60% с 1970 г.

Выводы из этой ситуации очевидны. Богатые страны должны выработать способы существования, связанные с меньшей нагрузкой на Землю, и резко снизить свой экологический след, включая, в частности, потребление ископаемого топлива. Быстрорастущие развивающиеся экономики также должны найти новые модели роста, позволяющие продолжить повышение благосостояния граждан такими способами, которые могут быть поддержаны нашей планетой в долгосрочной перспективе.

Для каждого из нас эти данные поднимают принципиальные вопросы о том, каким образом мы можем изменить наш образ жизни и понимание развития с тем, чтобы учесть необходимость сохранения природных ресурсов планеты, жизни в пределах, обеспечивающих их воспроизводство, а также осознания реальной стоимости товаров и услуг, обеспечиваемых экосистемами Земли.

Экономический кризис последних двух лет предоставил возможность пересмотреть наши принципиальные подходы к использованию природных ресурсов Земли. Мы видим некоторые ростки надежды.

Так, инициатива «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ТЕЕВ) привлекает внимание к экономической ценности биоразнообразия, подчеркивая растущие издержки потери биоразнообразия и деградации экосистем. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), WWF и другие организации активно работают над продвижением принципов «зеленой экономики». Все большее количество рыбопромысловых компаний, производителей древесины, сои и пальмового масла, а также некоторые из крупнейших корпораций мира прилагают усилия к тому, чтобы привести свою деятельность в соответствие с принципами устойчивого развития. Миллиард жителей 128 стран продемонстрировал свою поддержку необходимых изменений, присоединившись к акции «Час Земли 2010».

В будущем нам предстоит решить множество проблем, одной из которых является удовлетворение потребностей растущего населения планеты. Характер этих проблем еще ярче подчеркивает необходимость устранения связи между развитием и ростом потребления природных ресурсов. Проще говоря, мы должны найти способы получать столько же и даже больше из намного меньшего. Продолжение потребления ресурсов Земли темпами, превышающими скорость их восстановления, означает разрушение тех самых систем, от которых зависит наше существование. Мы должны перейти к использованию ресурсов на условиях природы и в масштабах, определяемых ее ограничениями.

Джеймс П. Лип  
Генеральный директор  
Международного секретариата WWF

# КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

## 2010 – Международный год биоразнообразия

- Год, в котором ученые продолжают открывать новые виды, но в неволе содержится больше тигров, чем обитает в дикой природе.
- Год, в котором 34% руководителей компаний Азиатско-Тихоокеанского региона и 53% руководителей латиноамериканских компаний выразили обеспокоенность относительно влияния потери биоразнообразия на перспективы роста их бизнеса, тогда как в Западной Европе соответствующая доля руководителей компаний составила всего 18% (PwC, 2010).
- Год, в котором 1,8 млрд. чел. имеют доступ к Интернету, но 1 млрд. чел. не имеют доступа к качественному водоснабжению.

В этом году биоразнообразие находится в центре внимания, как никогда прежде. Значительное внимание уделяется и вопросам развития в связи с предстоящим важным международным событием – конференцией по оценке прогресса в достижении Целей развития тысячелетия. Это делает восьмой выпуск доклада «Живая планета», публикуемого WWF, особенно актуальным. Используя расширенный набор взаимодополняющих показателей, доклад отражает происходящие изменения в состоянии биоразнообразия, экосистем и использования природных ресурсов человеком, а также анализирует следствия этих изменений для здоровья, благосостояния и благополучия населения в будущем.

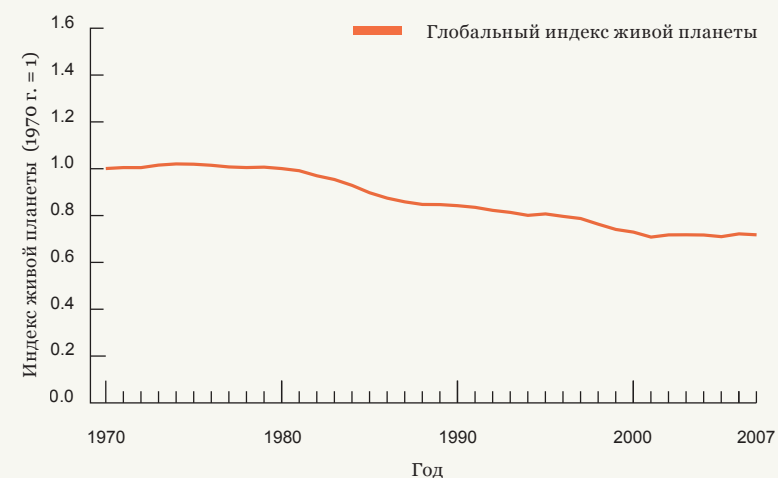
В настоящее время в мире используется широкий диапазон показателей состояния биоразнообразия, нагрузки на него, а также эффективности мер, предпринимаемых для снижения этой нагрузки (Butchart, S.H.M. et al. 2010; CBD, 2010). Индекс живой планеты является одним из показателей динамики мирового биоразнообразия, охватывающих наиболее длительный период. С момента публикации первого доклада «Живая планета» в 1998 г. тенденция к снижению глобального индекса остается неизменной: с 1970 по 2007 г. мировой индекс живой планеты снизился почти на 30% (рис. 1). При этом динамика индексов живой планеты для видов тропической и умеренной зоны резко различается не только по величине, но и по направлению: индекс для тропической зоны снизился на 60%, тогда как индекс для умеренной зоны увеличился почти на 30%. Вероятно, противонаправленная динамика двух этих показателей обусловлена различием во времени и темпах изменений в землепользовании, приведших к потере местообитаний в соответствующих зонах.

Так, устойчивый рост индекса живой планеты для умеренной зоны может быть следствием худшего исходного состояния биоразнообразия этой зоны в 1970 г., который служит отправной точкой для определения индекса, и процессов восстановления популяций в последующие десятилетия. Эти процессы могут быть связаны с улучшением

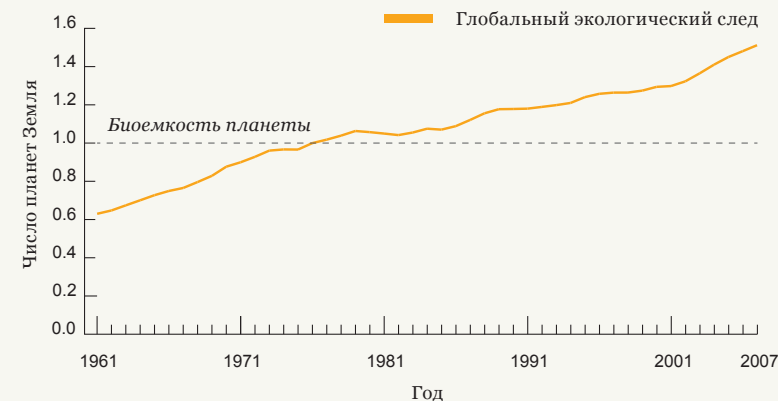
**1,5 ГОДА  
НЕОБХОДИМО ДЛЯ  
ВОСПРОИЗВОДСТВА  
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ  
РЕСУРСОВ,  
ПОТРЕБЛЕННЫХ  
В 2007 Г.**

**Рис. 1. Индекс живой планеты**

Динамика глобального индекса показывает, что численность популяций позвоночных видов снизилась в среднем на 30% с 1970 по 2007 г. (WWF/ZSL, 2010)



**Рис. 2. Глобальный экологический след.** Потребление ресурсов биосферы человечеством выросло более чем в два раза с 1961 по 2007 г. (Global Footprint Network, 2010)



Экологический след отражает площадь биологически продуктивной территории и акватории, необходимую для производства возобновляемых природных ресурсов и услуг экосистем, потребляемых человечеством. В частности, эта величина включает площадь, используемую для размещения инфраструктуры, а также площадь насаждений, необходимую для поглощения антропогенных выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>). Динамика этого показателя также отличается постоянством: он продолжает расти от года к году (рис. 2). В 2007 г., последнем году, для которого имеются данные, экологический след превышал биоемкость Земли — фактически имеющуюся площадь, способную воспроизводить возобновляемые ресурсы и поглощать углекислый газ — на 50%. С 1966 г. общий экологический след человечества удвоился. Этот рост экологического следа и соответствующего перерасхода ресурсов планеты связан, главным образом, с увеличением «углеродного следа», который вырос в 11 раз с 1961 г. и примерно на одну треть с момента публикации первого доклада «Живая планета» в 1998 г. Поэтому в настоящем выпуске доклада впервые рассматривается динамика экологического следа для различных политических регионов, как с точки зрения абсолютной величины следа, так и с точки зрения относительного вклада отдельных его составляющих.

Водный след производства является еще одним показателем потребления возобновляемых природных ресурсов человеком. Результаты анализа на его основе показывают, что в настоящее время 71 страна испытывает некоторый стресс с точки зрения доступности «голубых» водных ресурсов, т.е. ресурсов, которые безвозвратно забираются из источника. При этом две трети таких стран испытывают средний или сильный водный стресс. Эта ситуация имеет серьезные последствия для состояния экосистем, производства продовольствия и благополучия человека, и весьма вероятно, что изменение климата приведет к ее дальнейшему усугублению.

Индекс живой планеты, экологический след и водный след производства позволяют отслеживать динамику благополучия экосистем и потребления их ресурсов человеком, но не состояние конкретных услуг экосистем — благ, предоставляемых экосистемами человеку и лежащих в основе любой человеческой деятельности. В доклад «Живая планета – 2010» впервые включены два наиболее проработанных показателя, отражающие глобальное состояние таких услуг экосистем, как связывание углерода наземными экосистемами и обеспечение пресной водой. Хотя такие показатели нуждаются в дальнейшей разработке и усовершенствовании, они определенно позволяют понять, что охрана окружающей среды отвечает не только целям сохранения биоразнообразия, но и собственным интересам человечества.

Как и предыдущие доклады, «Живая планета – 2010» содержит анализ взаимосвязи между развитием и величиной экологического следа. На основе существующей биоемкости планеты и Индекса развития человеческого потенциала определяются минимальные критерии устойчивого развития. Итогом анализа является вывод о том, что достижение соответствия этим критериям принципиально возможно, хотя от любой страны потребуются решить серьезные проблемы на пути к такому соответствию.

## 71 СТРАНА ИСПЫТЫВАЕТ СТРЕСС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ДОСТУПА К «ГОЛУБЫМ» ВОДНЫМ РЕСУРСАМ

## 2

### КОЛИЧЕСТВО ПЛАНЕТ, КОТОРЫЕ ПОНАДОБЯТСЯ НАМ К 2030 Г.

В этом выпуске доклада впервые рассматривается динамика биоразнообразия для групп стран с различным уровнем дохода, что позволяет выявить тревожную тенденцию особенно быстрой потери биоразнообразия в беднейших странах. Это имеет серьезные последствия для населения этих стран: хотя каждый житель планеты зависит от услуг экосистем и доступности природных активов, эффекты деградации окружающей среды особенно остро сказываются на наиболее бедных и уязвимых группах населения планеты. В отсутствие доступа к чистой воде, земельным ресурсам, качественным продуктам питания, топливу и сырьевым материалам, население беднейших стран не способно вырваться из ловушки бедности и начать движение к благосостоянию.

Ликвидация экологического перерасхода является необходимым условием сохранения услуг экосистем и, как следствие, будущего здоровья, благосостояния и благополучия человечества. В этом докладе предлагается анализ ряда сценариев развития ситуации, рассчитанных при помощи нового Калькулятора сценариев экологического следа, разработанного Всемирной сетью экологического следа. В основе сценариев лежит ряд переменных, отражающих потребление ресурсов, характер землепользования и биологическую продуктивность территорий. В случае инерционного сценария, не предполагающего решительных мер по ограничению экологического следа, перспективы человечества безрадостны: даже при умеренных оценках прироста численности населения, роста потребления и изменения климата, основанных на прогнозах ООН, к 2030 г. человечеству понадобится биологическая продуктивность двух планет Земля для поглощения выбрасываемого CO<sub>2</sub> и воспроизводства потребляемых ресурсов. Альтернативные сценарии, основанные на различных предположениях о характере питания населения, а также производства и потребления энергии, иллюстрируют потенциал немедленных действий, которые могут быть предприняты для сокращения разрыва между экологическим следом и фактической биоемкостью планеты, а также некоторые серьезные решения, которые нам предстоит принять на этом пути.

Информация, представленная в этом докладе, является лишь отправной точкой для дальнейших действий. Для того, чтобы сохранить будущее во всем его многообразии для грядущих поколений, правительства, бизнес и граждане должны безотлагательно перевести цифры и факты доклада в политические решения и конкретные шаги, приняв во внимание как возможности, так и потенциальные препятствия на пути к обеспечению устойчивости. Лишь признав центральную роль природы в обеспечении здоровья и благополучия человека, мы сможем добиться сохранения экосистем и видов, от которых зависит жизнь каждого из нас.

# ВВЕДЕНИЕ

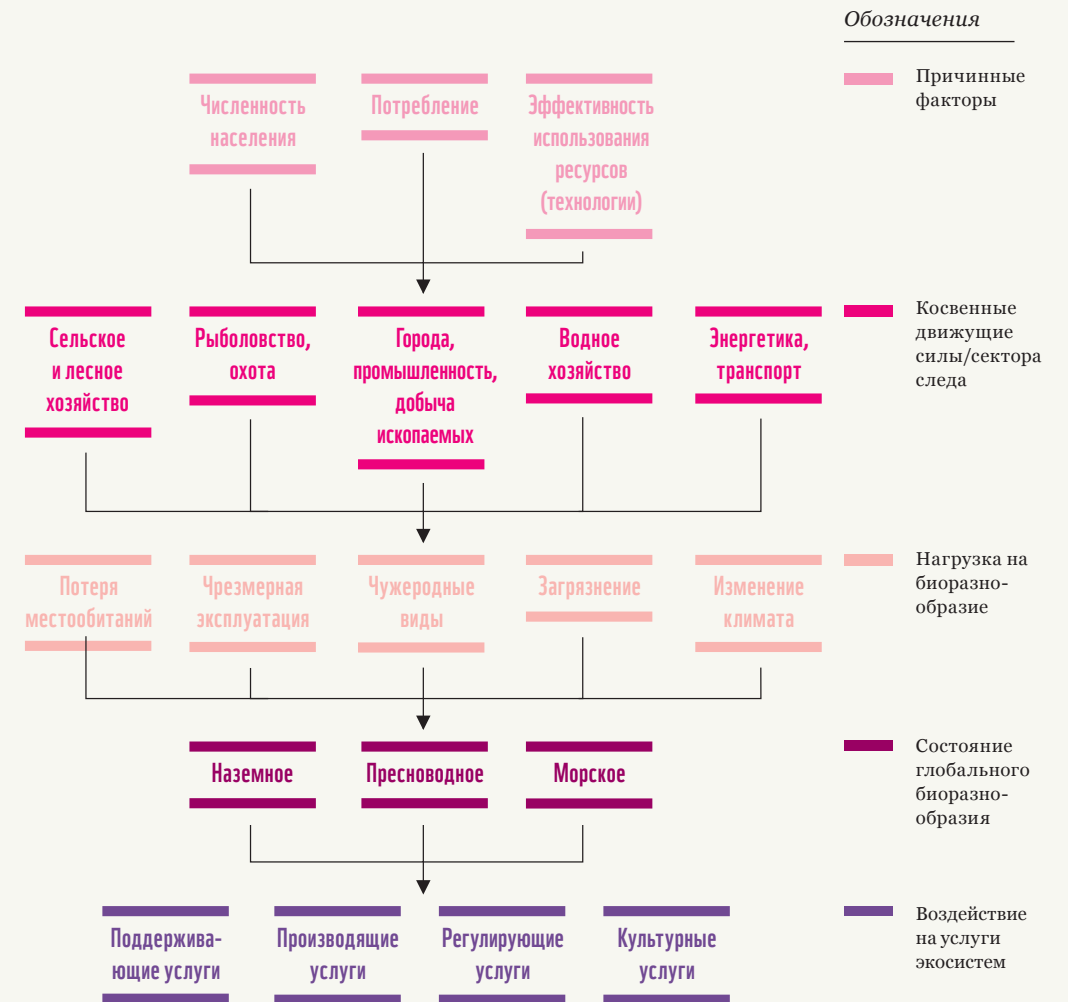
Поразительное разнообразие форм жизни на Земле является подлинным чудом. Это биоразнообразие создает условия и для жизни человека, а также обеспечения качества этой жизни.

Растения, животные и микроорганизмы, сложным образом взаимосвязанные между собой, образуют экосистемы, в свою очередь, обеспечивающие предоставление многочисленных услуг, от которых зависит существование всех форм жизни на нашей планете (см. врезку «Услуги экосистем»). Хотя технология позволяет заместить некоторые из услуг экосистем и скомпенсировать их деградацию, многие из этих услуг являются незаменимыми.

## Услуги экосистем

Услуги экосистем представляют собой блага, получаемые человеком от экосистем (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). К этим услугам относятся:

- **производящие услуги:** продукция, получаемая человеком непосредственно от экосистем (например, продукты питания, лекарственное сырье, древесина, волокна, биотопливо);
- **регулирующие услуги:** блага, связанные с регулированием природных процессов (например, очистка воды, разложение отходов, регулирование климата, опыление растений, а также регулирование некоторых факторов заболеваемости человека);
- **поддерживающие услуги:** регулирование базовых экологических функций и процессов, лежащих в основе всех остальных услуг экосистем (например, круговорот биогенных элементов, фотосинтез, образование почв);
- **культурные услуги:** блага психологического и эмоционального характера, получаемые в результате взаимодействия человека с экосистемами (например, обогащающий рекреационный, эстетический и духовный опыт).



**Рис. 3:** Взаимосвязи между населением, биоразнообразием, благополучием экосистем и обеспечением услуг экосистем

Любая человеческая деятельность тем или иным способом использует услуги экосистем, но некоторые виды деятельности одновременно оказывают негативное воздействие на биоразнообразие, обеспечивающее предоставление этих услуг (рис. 3). ►

Наиболее существенными являются следующие пять видов непосредственного антропогенного давления:

- **потеря, трансформация или фрагментация местообитаний:** главным образом, за счет освоения земель или акваторий для целей сельского хозяйства, аквакультуры, промышленности и градостроительства; сооружения плотин и других изменений в речных системах для целей орошения, гидроэнергетики или регулирования стока; ведения рыболовства разрушительными методами;
- **чрезмерная эксплуатация диких видов:** промысел животных и растений для употребления в пищу, а также в качестве лекарственного или иного сырья темпами, превышающими способность популяции к воспроизводству;
- **загрязнение:** главным образом, вследствие чрезмерного применения пестицидов в сельском хозяйстве и аквакультуре; сброса коммунально-бытовых и промышленных стоков, а также образования отходов в горнодобывающей промышленности;
- **изменение климата:** вследствие увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере, основными причинами которого являются сжигание ископаемого топлива, сведение лесов, а также промышленные процессы;
- **чужеродные виды:** виды, преднамеренно или непреднамеренно завозимые из одного региона в другой, где они становятся конкурентами, хищниками или паразитами местных видов.

В значительной степени эти угрозы являются следствием потребности человека в продуктах питания, напитках, энергии и различных материалах, а также в территориях для размещения населенных пунктов и инфраструктуры. Эти потребности удовлетворяются, главным образом, за счет деятельности нескольких ключевых секторов: сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства, добычи полезных ископаемых, промышленности, водного хозяйства и энергетики. В совокупности эти сектора являются косвенными движущими силами потери биоразнообразия. Масштабы их воздействия на биоразнообразие определяются тремя факторами: общим количеством потребителей, т.е. численностью населения; объемом потребления каждого индивида; эффективностью преобразования природных ресурсов в продукцию и услуги.

Потеря биоразнообразия может создавать стресс для экосистем, приводить к их деградации, а с течением времени – даже к полному разрушению. Это представляет угрозу для постоянного предоставления услуг экосистем, что, в свою очередь, способно привести к дальнейшей потере биоразнообразия и деградации экосистем. Принципиально то, что в силу зависимости человеческого общества от услуг экосистем потенциальная утрата этих услуг представляет серьезную угрозу для будущего благополучия и развития всего населения планеты.

## 5 ОСНОВНЫХ УГРОЗ БИОРАЗНООБРАЗИЮ

133 000  
КОЛИЧЕСТВО  
ОХРАНЯЕМЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ  
В 2009 Г.

### Охраняемые территории и услуги экосистем

Охраняемые территории играют жизненно важную роль в поддержке функционирования экосистем и предоставления услуг экосистем, тем самым обеспечивая разнообразные блага для сообществ, находящихся в пределах данных территорий, в прилегающих к ним областях и во всем мире. Например, морские охраняемые акватории могут способствовать обеспечению прибрежных сообществ питательными продуктами, поддерживая устойчивость рыбных промыслов. Охраняемые территории могут способствовать постоянному обеспечению чистой водой населения, проживающего ниже по течению.

Для полноценной охраны биоразнообразия, обеспечивающего предоставление услуг экосистем, необходимо формирование экологически согласованной сети взаимосвязанных охраняемых территорий и зон устойчивого природопользования во всем мире. Одной из важнейших характеристик такой сети является ее направленность на создание и поддержание условий, необходимых для долгосрочного сохранения биоразнообразия за счет обеспечения четырех основных функций:

- охрана достаточно больших площадей местообитаний достаточного качества для поддержания популяций видов в основной зоне резерватов;
- обеспечение возможности перемещения между этими резерватами по экологическим коридорам;
- защита сети от потенциально опасных видов деятельности и эффектов изменения климата при помощи буферных зон;
- развитие устойчивых форм землепользования в зонах устойчивого природопользования.

Экологические сети могут способствовать сокращению бедности за счет обеспечения дополнительных средств к существованию для местных сообществ. Одним из примеров является охраняемый коридор Вилькабамба–Амборо на территории Перу и Эквадора, где оказывается поддержка хозяйственной деятельности с низким уровнем воздействия на окружающую среду, а также устойчивым практикам охоты и развитию экотуризма. Аналогичным образом, на территории ландшафта Терай Арк в Восточных Гималаях для местных скотоводов организуется обучение строительству загонов для скота и предоставляются субсидии на сооружение таких загонов, а также усовершенствованные энергоэффективные печи для приготовления пищи и установки по производству биогаза.

Кроме того, экологические сети могут способствовать адаптации к изменению климата, уменьшая степень фрагментации экосистем и улучшая экологическое качество территорий со смешанным режимом природопользования. В качестве примеров можно назвать ландшафт Гондвана-Линк на юго-западе Австралии и коридор Йеллоустоун – Юкон в Северной Америке.



# БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЧЕЛОВЕК



## ОПЫЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР:

на коста-риканских кофейных фермах, расположенных в пределах 1 км от леса, деятельность лесных насекомых-опылителей приводит к повышению урожайности на 20%, а качества кофе – на 27%.

3



## ДУХОВНЫЕ ЦЕННОСТИ:

отдельные роци и деревья в лесах юго-восточного Камеруна имеют значительную духовную ценность для народности Бака (одного из племен пигмеев)

2



## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ:

более 80% водных ресурсов, потребляемых столицей Эквадора Кито, формируется в пределах трех охраняемых территорий.

4



## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА:

соединение, полученное из почвенного грибка, выделенного в Норвегии, используется для предотвращения отторжения органов при трансплантации.

5



## ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД:

болота Мутураджавела в Шри Ланке обеспечивают целый ряд услуг экосистем, связанных с пресной водой, включая очистку промышленных и коммунально-бытовых стоков.

7



## РЕГУЛИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ:

сообщества, проживающие вблизи ненарушенных лесов на индонезийском острове Флорес, характеризуются значительно меньшим уровнем заболеваемости малярией и дизентерией, чем сообщества, проживающие вдали от таких лесов.

6



## СМЯГЧЕНИЕ ЭФФЕКТОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА:

согласно оценкам, в торфяниках провинции Риану на о. Суматра связано 14,6 Гт углерода, что является крупнейшими запасами углерода в Индонезии.

Карта 1. Примеры роли биоразнообразия в жизни людей

1

**Коста-Рика**

На кофейных фермах, расположенных в пределах 1 км от леса, деятельность лесных насекомых-опылителей приводит к повышению урожайности на 20%, а качества кофе – на 27%. Для одной из коста-риканских ферм услуги по опылению, предоставляемые двумя лесными участками, обеспечивают дополнительный доход 60 тыс. долл. США в год, что сопоставимо с оценками дохода от альтернативного использования этих участков (Ricketts et al, 2004).

Опыление около трех четвертей из ста основных сельскохозяйственных культур мира зависит от организмов-опылителей. Все возрастающее количество фактов свидетельствует в пользу того, что более разнообразные сообщества опылителей обеспечивают более эффективное и стабильное опыление растений. Однако интенсификация сельскохозяйственной деятельности и обезлесение могут оказывать негативное влияние на виды-опылители (Klein et al, 2007).

2

**Эквадор**

Более 80% водных ресурсов, потребляемых столицей Эквадора Кито, формируется в пределах трех охраняемых территорий (Goldman, R.L. 2009). При этом несколько охраняемых территорий страны, в т. ч. три упомянутые территории (Goldman, R.L. et al. 2010), находятся под угрозой вследствие такой деятельности человека, как строительство инфраструктуры водоснабжения, освоение земель фермерами и скотоводами, а также лесозаготовки. В целом, около одной трети из 105 крупнейших городов мира получает значительную часть используемой питьевой воды непосредственно с охраняемых территорий (Dudley, N. and Stolton, S. 2003).

3

**Камерун**

Отдельные рощи и деревья в лесах юго-восточного Камеруна имеют значительную духовную ценность для народности Бака (одного из племен пигмеев). Сложная система верований Бака предполагает принятие личного божества-покровителя в подростковом возрасте, а также почитание определенных объектов — роц и деревьев — в лесах. Верования Бака не позволяют кому-либо, кроме них самих, посещать священные территории, что также способствует сохранению диких животных на таких территориях (Dudley, N. et al. 2005, Stolton, S., M. Barlow, N. Dudley and C. S. Laurent 2002).

4

**Норвегия**

Соединение, полученное из почвенного грибка, выделенного в Норвегии, используется для предотвращения отторжения органов при трансплантации (Laird et al, 2003). Это соединение используется для производства препарата сандиммуна, который к 2000 г. стал одним из лидеров продаж фармацевтической отрасли.

Более половины современных синтетических медицинских препаратов, включая такие широко известные лекарства, как аспирин, дигиталис и хинин, были первоначально получены из естественных прекурсоров. Соединения, получаемые из животных, растений и микроорганизмов, и сейчас играют важную роль в разработке новых медикаментов для лечения болезней человека (MEA/WHO 2005, Newman, D.J. et al. 2003).

5

**Шри Ланка**

Болота Мутураджавела в Шри Ланке обеспечивают целый ряд услуг экосистем, связанных с пресной водой, включая очистку промышленных и коммунально-бытовых стоков. Другие услуги экосистем болот включают ослабление паводков, обеспечение дровами, создание условий для досуга и отдыха, а также обеспечение пресной водой. В совокупности эти услуги оцениваются в 7,5 млн долл. США (WWF, 2004). Другие водно-болотные угодья предоставляют аналогичные услуги, однако с 1900 г. исчезло более половины водно-болотных угодий планеты (Barbier, 1993).

6

**Индонезия**

Согласно оценкам, в торфяниках провинции Риау на о. Суматра связано 14,6 Гт углерода, что является крупнейшими запасами углерода в Индонезии. Торфяные почвы способны связывать в 30 раз больше углерода, чем произрастающий на них тропический лес, однако эта способность почв зависит от здоровья леса. За последние 25 лет провинция Риау потеряла 65% своих лесов (4 млн га), главным образом, вследствие создания новых плантаций масличных пальм и пород, используемых для производства целлюлозы. С 1990 по 2007 г. общие выбросы вследствие изменений в землепользовании в Риау составили 3,66 Гт CO<sub>2</sub>. Эта величина превышает общие выбросы CO<sub>2</sub> стран Европейского союза в 2005 г.

На Бразилию и Индонезию приходится около 50% общего мирового сведения лесов и 50% мировых выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с изменениями в землепользовании (FAO 2006a). Создание механизма компенсаций в рамках инициативы REDD (Сокращение выбросов от сведения и деградации лесов) обеспечит стимулы для сокращения таких выбросов.

7

**Индонезия**

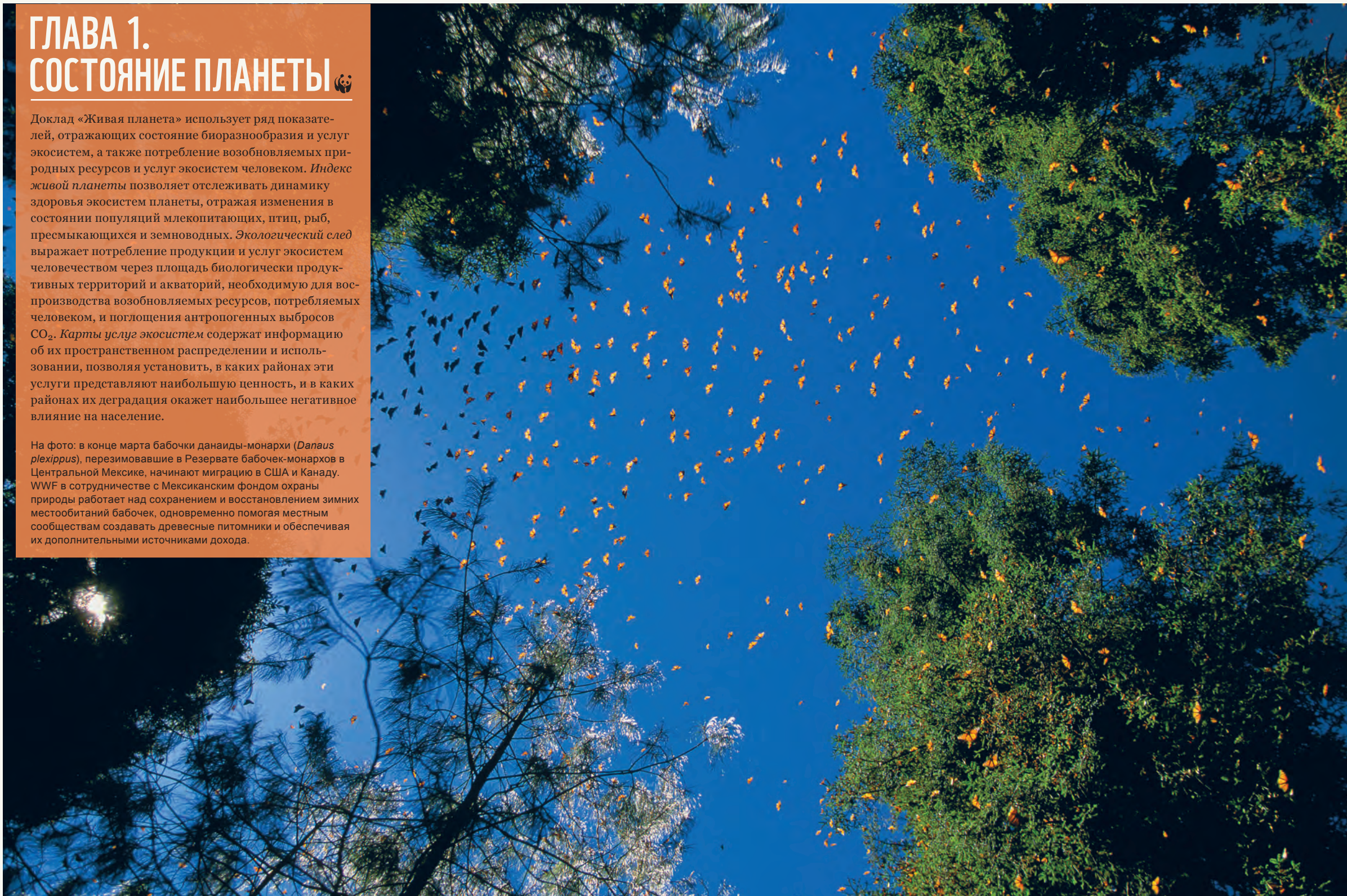
Сообщества, проживающие вблизи ненарушенных лесов на индонезийском острове Флорес, характеризуются значительно меньшим уровнем заболеваемости малярией и дизентерией, чем сообщества, проживающие вдали от таких лесов (Pattanayak, 2003). Было показано, что как в Африке, так и в Азии сведение лесов ведет к увеличению численности популяций или расширению ареала малярийных комаров и/или к таким изменениям в жизненном цикле насекомых, которые повышают их способность к переносу заболеваний (Afrane, Y.A. et al. 2005, 2006 and 2007).

Согласно оценкам, ежегодно в мире имеет место 247 млн случаев малярии (данные на 2006 г.), приводящих к гибели примерно 880 тыс. чел., главным образом, африканских детей (WHO, 2008). В отсутствие надежных лекарств от малярии наилучший способ избежать заболевания — избегать укусов зараженных насекомых.

# ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПЛАНЕТЫ

Доклад «Живая планета» использует ряд показателей, отражающих состояние биоразнообразия и услуг экосистем, а также потребление возобновляемых природных ресурсов и услуг экосистем человеком. *Индекс живой планеты* позволяет отслеживать динамику здоровья экосистем планеты, отражая изменения в состоянии популяций млекопитающих, птиц, рыб, пресмыкающихся и земноводных. *Экологический след* выражает потребление продукции и услуг экосистем человечеством через площадь биологически продуктивных территорий и акваторий, необходимую для воспроизводства возобновляемых ресурсов, потребляемых человеком, и поглощения антропогенных выбросов CO<sub>2</sub>. *Карты услуг экосистем* содержат информацию об их пространственном распределении и использовании, позволяя установить, в каких районах эти услуги представляют наибольшую ценность, и в каких районах их деградация окажет наибольшее негативное влияние на население.

На фото: в конце марта бабочки данаиды-монархи (*Danaus plexippus*), перезимовавшие в Резервате бабочек-монархов в Центральной Мексике, начинают миграцию в США и Канаду. WWF в сотрудничестве с Мексиканским фондом охраны природы работает над сохранением и восстановлением зимних местообитаний бабочек, одновременно помогая местным сообществам создавать древесные питомники и обеспечивая их дополнительными источниками дохода.

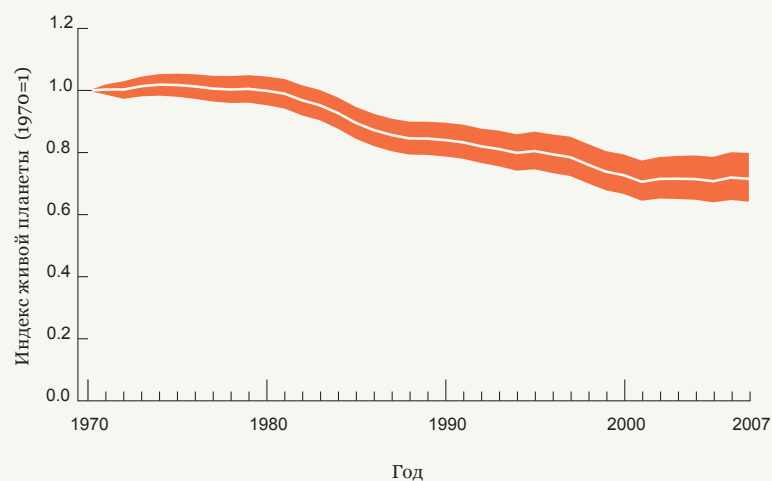


# МОНИТОРИНГ БИОРАЗНООБРАЗИЯ: ИНДЕКС ЖИВОЙ ПЛАНЕТЫ

Индекс живой планеты отслеживает динамику здоровья экосистем Земли, обобщая информацию об изменениях в состоянии почти 8000 популяций позвоночных видов. Подобно тому, как индексы фондового рынка отслеживают стоимость пакета акций как результат ежедневных изменений курсов, расчет индекса живой планеты начинается с оценки годовых изменений численности каждой из популяций, используемых для формирования индекса (примеры видов, популяции которых используются при расчете индекса, приведены на рис. 5). Затем рассчитывается годовое изменение численности, усредненное по всем популяциям, для каждого года с 1970 г., когда был начат сбор данных, до 2007 г. – последнего года, для которого доступны данные в настоящий момент (Collen, B. et al., 2009. Дополнительная информация о формировании индекса приведена в приложении к докладу).

## Глобальный индекс живой планеты

Согласно последним данным, глобальный индекс живой планеты сократился примерно на 30% с 1970 по 2007 г. (рис. 4). Этот результат основан на динамике численности 7953 популяций 2544 видов млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и рыб (см. табл. 1 приложения), что значительно превышает количество популяций, учитывавшихся при подготовке предыдущих докладов «Живая планета» (WWF, 2006, 2008d).

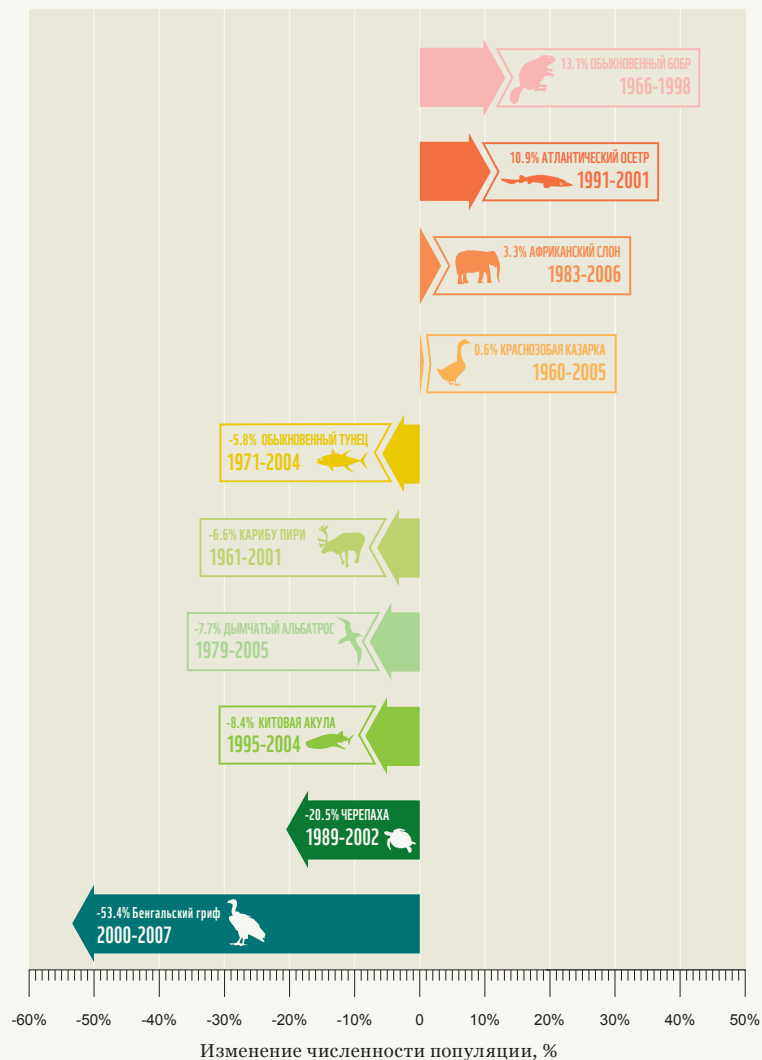


**Рис. 4. Глобальный индекс живой планеты.**

Индекс, отражающий состояние 7953 популяций 2544 видов птиц, млекопитающих, земноводных, пресмыкающихся и рыб, снизился примерно на 30% с 1970 по 2007 г. (WWF/ZSL, 2010)

## Обозначения

- Обыкновенный бобр (*Castor fiber*), Польша
- Атлантический осетр (*Accipenser oxyrinchus oxyrinchus*), зал. Албемарл, США
- Саванновый африканский слон (*Loxodonta africana*), Уганда
- Краснозобая казарка (*Branta ruficollis*), Черноморское побережье
- Обыкновенный тунец (*Thunnus thynnus*), Западно-центральная Атлантика
- Карибу Пири (*Rangifer tarandus pearyi*), канадская Арктика
- Темноспинный дымчатый альбатрос (*Phoebastria fusca*), о. Позешн, Антарктида
- Китовая акула (*Rhincodon typus*), риф Нингалу, Австралия
- Кожистая черепаха (*Dermochelys coriacea*), национальный парк Лас-Баулас, Коста-Рика
- Бенгальский гриф (*Gyps bengalensis*), Тоавала, Пакистан



**Рис. 5. Индекс живой планеты рассчитывается на основе изменения численности популяций отдельных видов. Как показано на этом рисунке, численность некоторых популяций выросла за время наблюдений, тогда как численность других популяций снизилась. Однако в целом численность большего количества популяций снизилась, что обусловило общее снижение глобального индекса**

### Индекс живой планеты: тропическая и умеренная зоны

Глобальный индекс живой планеты является результатом агрегирования двух индексов – для умеренной зоны (включая полярные области) и тропической зоны, – которым присвоены равные веса. *Индекс для тропической зоны* охватывает популяции наземных и пресноводных видов Афротропической, Индо-Тихоокеанской и Неотропической областей, а также популяции морских видов, обитающие между Северным и Южным тропиками. *Индекс для умеренной зоны* отражает состояние популяций наземных и пресноводных видов Палеарктической и Неарктической областей, а также популяций морских видов, обитающих к северу или югу от соответствующих тропиков. Каждый из двух индексов формируется на основе обобщенных показателей для наземных, пресноводных и морских видов, которым присвоены одинаковые веса.

Динамика состояния популяций тропической и умеренной зон резко различается: индекс живой планеты для тропической зоны снизился примерно на 60% менее чем за 40 лет, тогда как индекс для умеренной зоны за тот же период увеличился на 29% (рис. 6). Выраженное различие в динамике популяций двух зон наблюдается для млекопитающих, птиц, земноводных и рыб, а также групп наземных, морских и пресноводных видов (рис. 7-9). Соответствующие тенденции наблюдаются в каждой из биогеографических областей умеренной и тропической зон (рис. 10-14). Однако это не обязательно означает, что в настоящее время экосистемы умеренной зоны находятся в лучшем состоянии, чем экосистемы тропической зоны. Если бы мы могли продолжить оба индекса в прошлое на столетия, а не на десятилетия, мы, скорее всего, увидели бы сокращение популяций умеренной зоны, как минимум сопоставимое с сокращением, наблюдавшимся в тропической зоне в последние десятилетия, или даже значительно превосходящее его. При этом темпы сокращения тропического индекса до 1970 г., вероятно, были бы значительно ниже. Мы не располагаем достаточными данными для сколько-нибудь точной оценки изменений до 1970 г., поэтому всем индексам живой планеты было произвольно присвоено значение 1 по состоянию на 1970 г.

### Почему динамика индекса для тропической и умеренной зон настолько различна?

Наиболее вероятным объяснением столь резких различий в динамике индексов для двух зон являются различия во времени и темпах изменений в землепользовании, а также вызванных этими изменениями процессов уничтожения и деградации местообитаний – основного фактора потери биоразнообразия в исторически недавнее время (МЕА, 2005а). Например, согласно оценкам, к 1950 г. более половины исходной площади широколиственных лесов умеренной зоны было уже освоено для целей сельского хозяйства или градостроительства или найдено под искусственными лесонасаждениями (МЕА, 2005а). Напротив, в тропиках процессы сведения лесов и изменений в землепользовании активизировались уже после 1950 г. (МЕА, 2005а). Данные об изменениях площади некоторых других типов местооби-

**60%**  
СОКРАЩЕНИЕ  
ИНДЕКСА ЖИВОЙ  
ПЛАНЕТЫ ДЛЯ  
УМЕРЕННОЙ  
ЗОНЫ

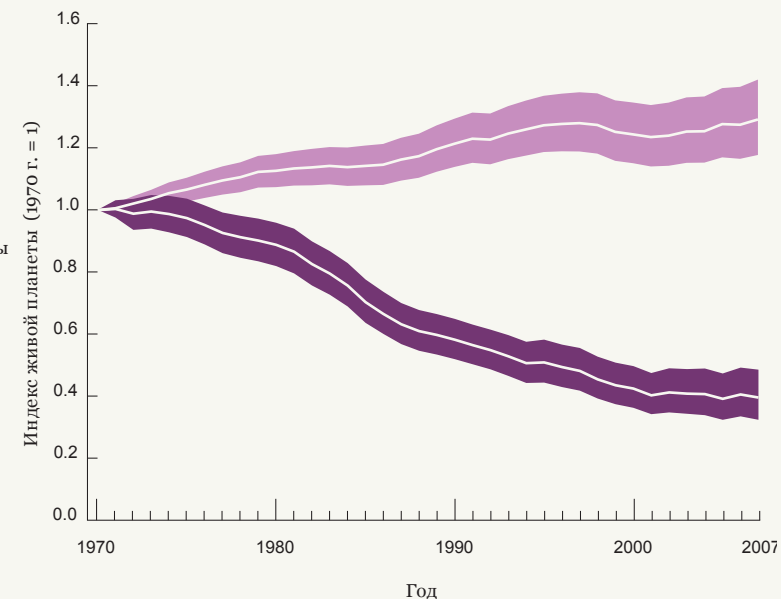
**29%**  
СОКРАЩЕНИЕ  
ИНДЕКСА ЖИВОЙ  
ПЛАНЕТЫ ДЛЯ  
УМЕРЕННОЙ ЗОНЫ  
С 1970 Г.

### Рис. 6. Индексы живой планеты для умеренной и тропической зон

Индекс для умеренной зоны вырос на 29% с 1970 по 2007 г., тогда как индекс для тропической зоны снизился более чем на 60% за тот же период (WWF/ZSL, 2010)

Обозначения

-  Индекс для умеренной зоны
-  Доверительный интервал
-  Индекс для тропической зоны
-  Доверительный интервал



таний могут быть недоступны, однако можно предположить, что ситуация с лесами тропической и умеренной зоны является характерной и для этих других типов, включая пресноводные, прибрежные и морские местообитания. Поэтому весьма вероятно, что многие виды умеренной зоны испытали негативное влияние расширения сельскохозяйственной деятельности и индустриализации задолго до начала периода, охватываемого индексом живой планеты, и в 1970 г. наблюдаемое изменение индекса началось с уже пониженного исходного уровня. При этом последующее увеличение индекса может быть результатом восстановления популяций вследствие улучшения практики контроля загрязнения и обращения с отходами, повышения качества воды и воздуха, увеличения площади лесов и/или более активной деятельности по охране биоразнообразия, имевших место, по крайней мере, в некоторых регионах умеренной зоны (см. «Биогеографические области» ниже). Напротив, можно предположить, что исходное состояние экосистем тропической зоны в начале периода, охватываемого индексом, было более благополучным, а последующая динамика индекса отражает масштабные неблагоприятные изменения в состоянии тропических экосистем, продолжающиеся на протяжении этого периода и перевешивающие все положительные эффекты природоохранных инициатив.

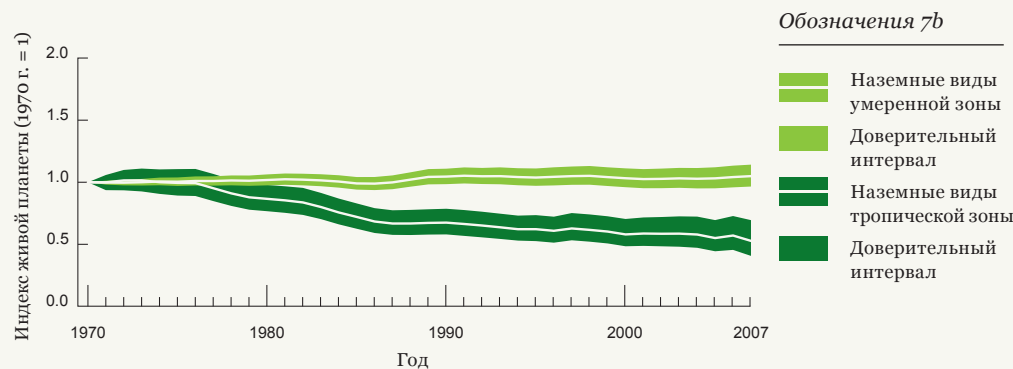
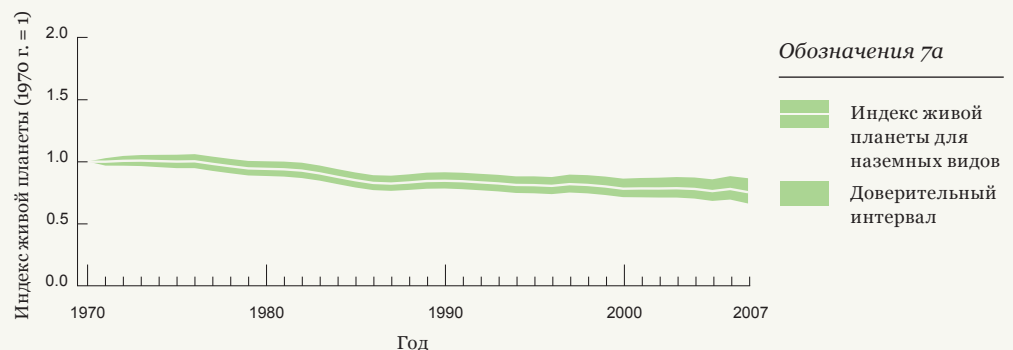
**Индекс живой планеты: биомы**

**Индекс живой планеты для наземных видов** охватывает 3180 популяций 1341 вида птиц, млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся, обитающих в широком диапазоне местообитаний умеренной и тропической зоны, включая леса, луга и саванны, а также засушливые территории (подробнее см. табл. 2 в приложении к докладу). В целом индекс живой планеты для наземных видов снизился на 25% с 1970 г. (рис. 7а). При этом индекс для наземных видов тропической зоны снизился почти на 50%, тогда как индекс для наземных видов умеренной зоны вырос примерно на 5% (рис. 7б).

**Рис. 7. Индекс живой планеты для наземных видов**

а) глобальный индекс для наземных видов снизился примерно на 25% с 1970 по 2007 г. (WWF/ZSL, 2010);

б) индекс для наземных видов умеренной зоны вырос примерно на 5%, тогда как индекс для наземных видов тропической зоны снизился примерно на 50% (WWF/ZSL, 2010)



**Рис. 8. Индекс живой планеты для морских видов**

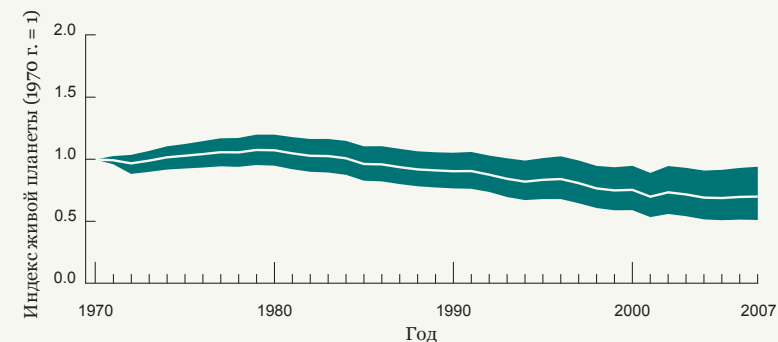
а) глобальный индекс для морских видов снизился на 24% с 1970 по 2007 г. (WWF/ZSL, 2010);

б) индекс для морских видов умеренной зоны повысился примерно на 50%, тогда как индекс для морских видов тропической зоны снизился примерно на 60% (WWF/ZSL, 2010)

**Индекс живой планеты для морских видов** отражает динамику 2023 популяций 636 видов рыб, а также морских птиц, черепах и млекопитающих, входящих в состав морских экосистем умеренной и тропической зон (см. табл. 2 приложения). Примерно половина видов, охватываемых данным индексом, являются объектами коммерческого промысла. В целом индекс для морских видов снизился на 24% с 1970 г. (рис. 8а). Именно для морских экосистем характерно наибольшее различие между динамикой популяций умеренной и тропической зон: индекс для морских видов тропической зоны снизился примерно на 60%, тогда как индекс для морских видов умеренной зоны вырос примерно на 50% (рис. 8б). Однако научные данные свидетельствуют о том, что численность популяций морских и прибрежных видов умеренной зоны значительно снизилась за последние несколько столетий (Lotze, H.K. et al., 2006, Thurstan, R.H. et al., 2010). Поэтому состояние этих популяций в 1970 г., принятом за точку отсчета для последующих изменений индекса, было значительно менее благоприятным, чем состояние соответствующих популяций в тропической зоне.

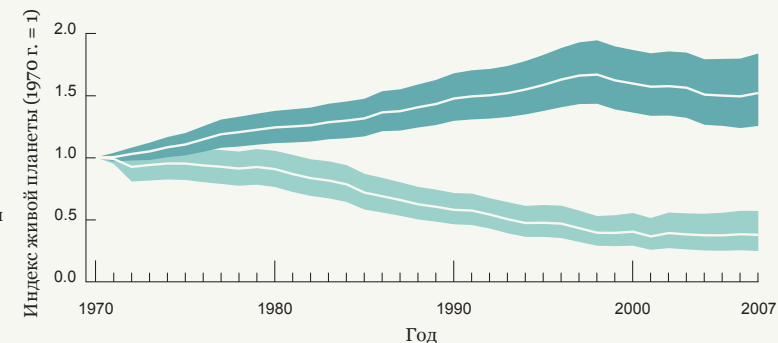
**Обозначения 8а**

Индекс живой планеты для морских видов  
Доверительный интервал



**Обозначения 8б**

Морские виды умеренной зоны  
Доверительный интервал  
Морские виды тропической зоны  
Доверительный интервал



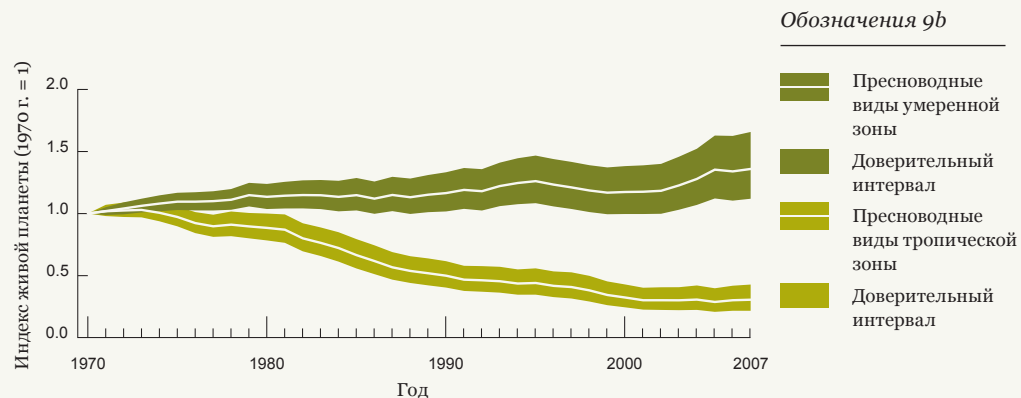
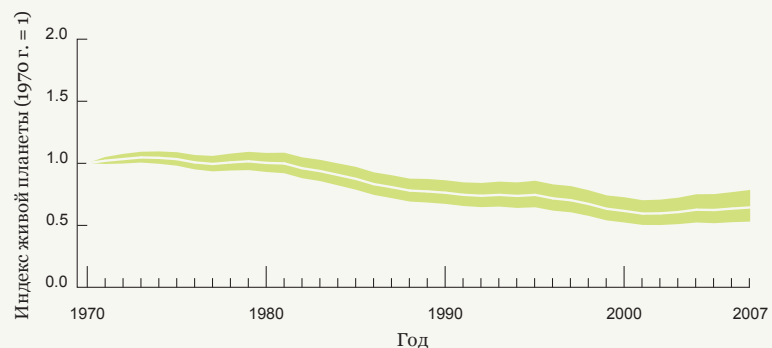
**Индекс живой планеты для пресноводных видов** отражает состояние 2750 популяций 714 видов рыб, птиц, пресмыкающихся, земноводных и млекопитающих, входящих в состав пресноводных экосистем тропической и умеренной зон (см. табл. 2 приложения). Глобальный индекс для пресноводных видов сократился на 35% с 1970 по 2007 г., что превосходит темпы снижения глобальных индексов как для морских, так и для наземных видов (рис. 9а).

Индекс для пресноводных видов тропической зоны снизился почти на 70%, что представляет собой наибольшую величину снижения среди всех наземных биомов, тогда как индекс для пресноводных видов умеренной зоны увеличился на 36% (рис. 9б).

**Рис. 9. Индекс живой планеты для пресноводных видов**

*а) глобальный индекс для пресноводных видов снизился на 35% с 1970 по 2007 г. (WWF/ZSL, 2010);*

*б) индекс для пресноводных видов умеренной зоны повысился на 36%, тогда как индекс для пресноводных видов тропической зоны снизился почти на 70% (WWF/ZSL, 2010)*



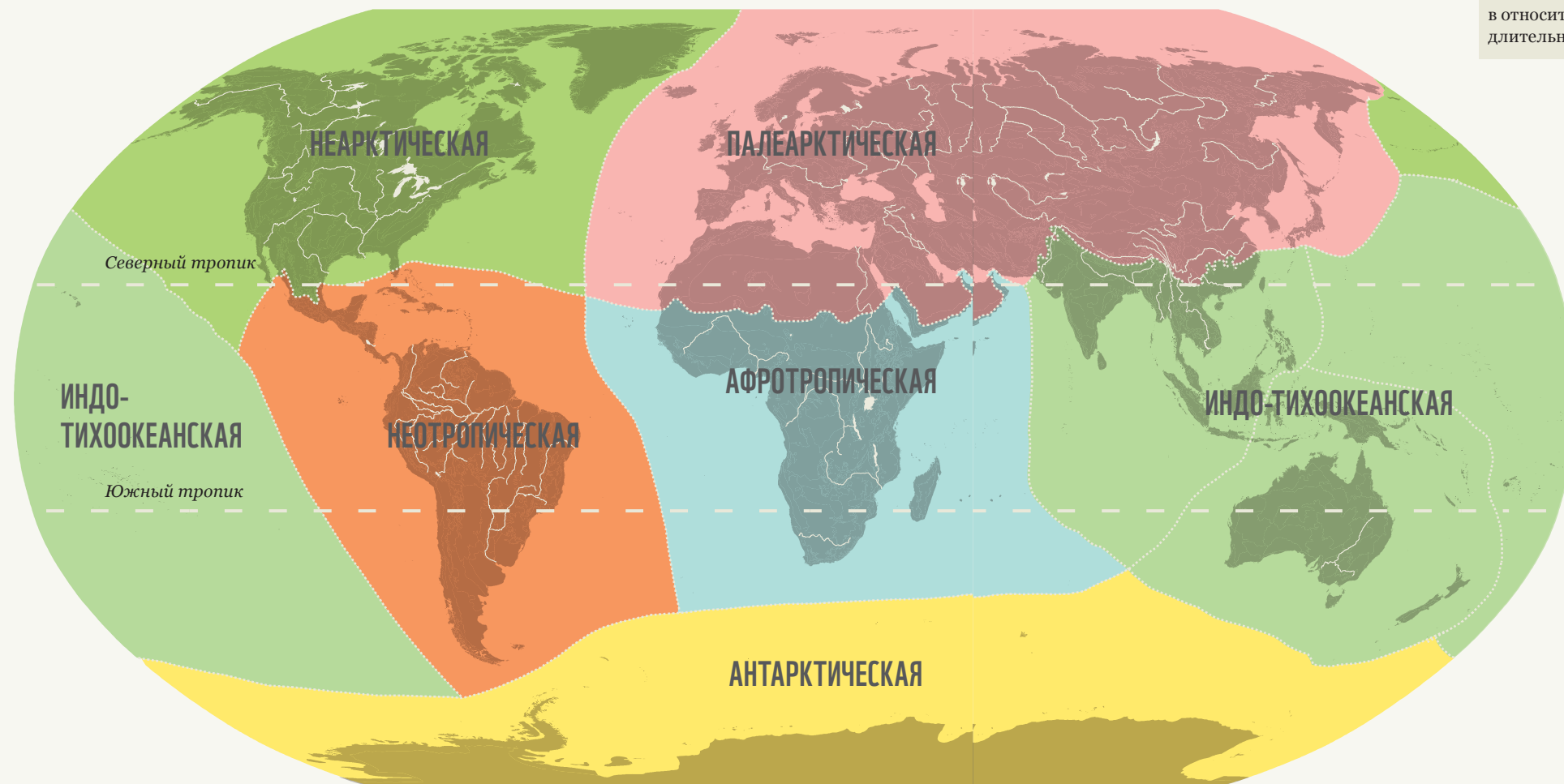
© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF

**Папуа – Новая Гвинея:** пересохший речной бассейн в провинции Восточный Сепик, где WWF поддерживает создание охраняемых территорий, устойчивый промысел продукции пресноводных систем и леса, а также развитие экотуризма, здравоохранения и образования в местных сообществах. Мы разрабатываем модель управления речными бассейнами для всей Новой Гвинеи, способную обеспечить охрану пресноводных и лесных ресурсов, являющихся местообитаниями таких находящихся под угрозой видов, как новогвинейская гарпия и казуар, а также устойчивые средства к существованию для местных сообществ.

**Индекс живой планеты: биогеографические области**

Анализ индекса живой планеты на уровне отдельных регионов способствует выявлению угроз биоразнообразию, характерных для конкретных областей. Для того, чтобы сделать такой анализ осмысленным с биологической точки зрения, популяции наземных и пресноводных видов, используемые для расчета индекса живой планеты, были распределены по пяти биогеографическим областям (карта 2), три из которых в целом относятся к тропической зоне (Индо-Тихоокеанская, Афротропическая и Неотропическая области), а две – к умеренной зоне (Палеарктическая и Неарктическая). В табл. 1 приложения приведены данные о количестве видов и стран, относящихся к каждой из этих областей.

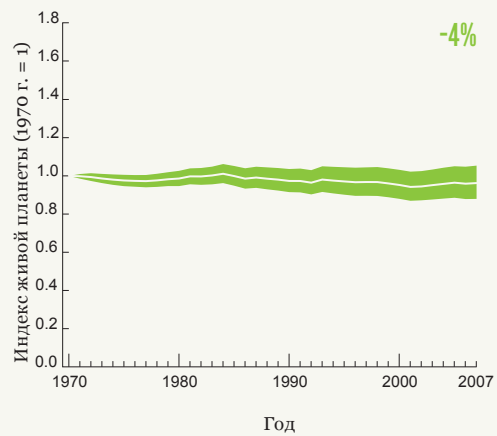
**Карта 2.**  
Биогеографические области, тропические и умеренные зоны (границы которых определяются Северным и Южным тропиками), крупные горные системы, озера и реки



**Биогеографические области**

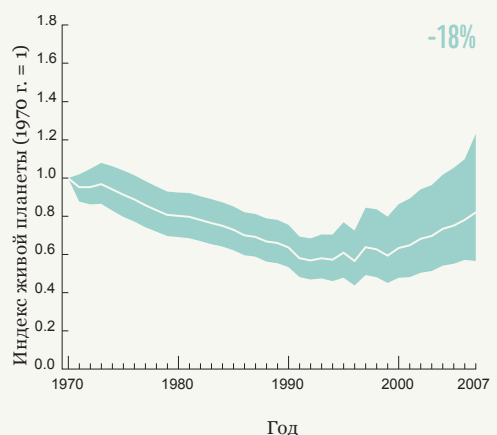
Биогеографические области выделяются на основе географических регионов, исторического распределения видов наземных растений и животных, а также географических особенностей эволюции этих видов. Биогеографические области представляют собой большие области земной поверхности, разделенные значительными препятствиями для миграции животных и растений, например, океанами, крупными пустынями или высокогорными системами, что позволяло наземным видам эволюционировать в относительной изоляции на протяжении длительных периодов.





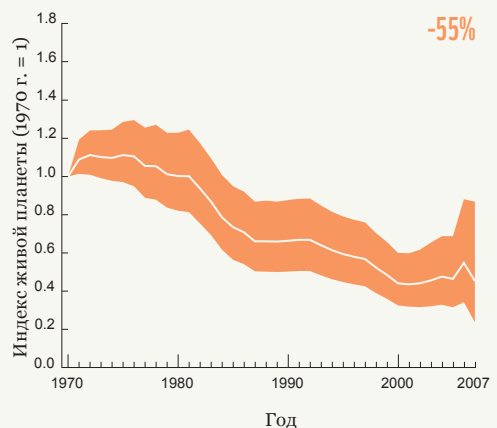
**Рис. 10. Индекс живой планеты дляNearктической области: -4%**  
Северная Америка, включая Гренландию. По всей вероятности, впечатляющая стабильность этого индекса является результатом эффективных мероприятий по охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, осуществляемых в регионе после 1970 г. Для этой биогеографической области доступны наиболее полные данные (см. табл. 1 приложения), что позволяет оценить индекс с высокой степенью достоверности

■ Индекс живой планеты для Nearктической области  
■ Доверительный интервал



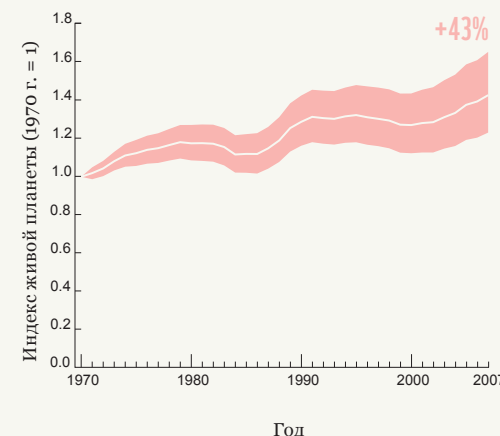
**Рис. 11. Индекс живой планеты дляАфротропической области: -18%**  
Популяции видов в Афротропической области демонстрируют признаки восстановления после упадка середины 1990-х гг., когда величина снижения показателя достигала 55%. В определенной степени наблюдаемое улучшение может быть результатом более эффективной охраны диких видов в природных заповедниках и национальных парках стран, для которых доступны относительно качественные данные, например, Уганды (Ротеугоу, Д.а.Н.Т., 2009). Данные из более широкого диапазона африканских стран позволили бы сформировать более полную картину существующих тенденций и стоящих за ними факторов

■ Индекс живой планеты для Афротропической области  
■ Доверительный интервал



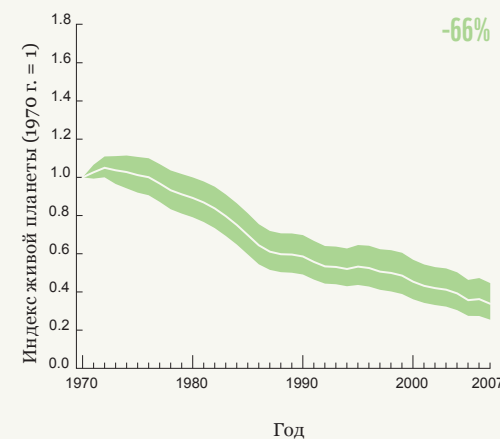
**Рис. 12. Индекс живой планеты дляНеотропической области: -55%**  
Спад этого показателя отражает масштабные изменения в землепользовании и процессы индустриализации, происходящие в регионе после 1970 г., но определенный вклад внесло и катастрофическое сокращение численности земноводных, во многих случаях вызванное распространением грибковых заболеваний. Согласно оценкам, темпы уничтожения тропических лесов в этой области составляют около 0,5% в год; в период с 2000 по 2005 гг. площадь тропических лесов ежегодно сокращалась на 3-4 млн га (FAO, 2005; Hansen, M.C. et al., 2008)

■ Индекс живой планеты для Неотропической области  
■ Доверительный интервал



**Рис. 13. Индекс живой планеты дляПалеарктической области: +43%**  
Рост этого показателя может быть результатом восстановления популяций вследствие эффективных природоохранных мер, принимаемых в некоторых странах области после 1970 г. Однако следует иметь в виду, что большинство имеющихся данных отражает состояние европейских популяций, тогда как для популяций северной Азии доступны лишь относительно небольшие объемы данных. Поэтому данные о состоянии биоразнообразия в отдельных странах области могут демонстрировать другие тенденции.

■ Индекс живой планеты для Палеарктической области  
■ Доверительный интервал



**Рис. 14. Индекс живой планеты дляИндо-Тихоокеанской области: -66%**  
Эта укрупненная область включает Индо-Малайскую, Австрало-Азиатскую и Океаническую области. Наблюдающийся спад является следствием интенсивного развития сельского хозяйства, промышленности и городов во всем регионе, что привело к более быстрому уничтожению и фрагментации лесов, водно-болотных угодий и речных систем, чем в любом другом регионе мира (Loh, J. et al., 2006; MEA, 2005b). Например, в период с 1990 по 2005 гг. площадь тропических лесов в странах Юго-Восточной Азии сокращалась быстрее, чем в Африке или Латинской Америке. Согласно различным оценкам, темпы уничтожения лесов находились в диапазоне 0,6%–0,8% в год (FAO, 2005; Hansen, M.C. et al., 2008).

■ Индекс живой планеты для Индо-Тихоокеанской области  
■ Доверительный интервал

Рис. 10–14 (ZSL/WWF, 2010)

# ОЦЕНКА ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ЧЕЛОВЕКОМ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД

Экологический след представляет собой инструмент, позволяющий оценивать конкурирующие между собой потребности человечества в ресурсах и услугах биосферы, сопоставляя потребление этих ресурсов и услуг со способностью биосферы к их воспроизводству. В состав экологического следа включается площадь территорий и акваторий, необходимых для производства возобновляемых ресурсов, используемых человеком, территорий, занятых инфраструктурой, а также территорий, необходимых для ассимиляции производимых отходов. Используемая в настоящее время методика расчета экологического следа государств учитывает производство таких ресурсов, как сельскохозяйственные культуры и вылавливаемая рыба, употребляемые в пищу или используемые для других целей, древесина, а также трава, используемая для питания сельскохозяйственных животных. Единственным видом отходов, учитываемым в настоящее время, являются выбросы CO<sub>2</sub>.

Поскольку человечество потребляет ресурсы во всем мире, экологический след потребления включает все эти площади независимо от того, где именно на планете они находятся.

Для определения того, возможно ли на долгосрочной основе удовлетворить предъявляемый человечеством спрос на возобновляемые природные ресурсы и услуги по поглощению CO<sub>2</sub>, величина экологического следа сопоставляется с биоемкостью планеты – ее способностью к воспроизводству потребляемых человеком ресурсов и услуг. Биоемкость представляет собой общую способность биосферы к воспроизводству ресурсов и услуг, потребление которых образует экологический след. Единицей измерения как экологического следа (отражающего потребление ресурсов), так и биоемкости (отражающей воспроизводство ресурсов) является «глобальный гектар» (гга). Один глобальный гектар представляет собой биологическую продуктивность 1 га земли, имеющего среднемировую продуктивность.

**1,5 ГОДА НЕОБХОДИМО ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ, ПОТРЕБЛЕННЫХ В 2007 Г.**

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД

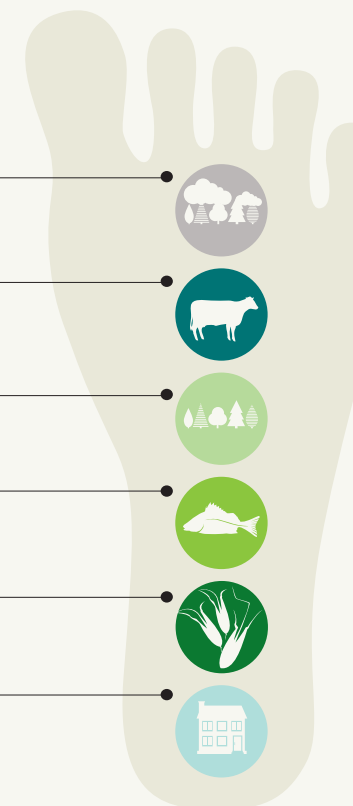
ПАСТБИЩА

ЛЕСА

РЫБОПРОМЫСЛОВЫЕ ЗОНЫ

ПАШНЯ

ЗАСТРОЕННЫЕ ЗЕМЛИ



**Рис. 15. Любой вид человеческой деятельности использует биологически продуктивные территории и/или рыбопромысловые зоны**

Экологический след представляет собой сумму всех этих площадей независимо от того, где именно на планете они находятся

Определение составляющих экологического следа

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД:	рассчитывается как площадь лесов, необходимая для поглощения выбросов CO <sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива, изменений в землепользовании и химических процессов, за исключением доли, поглощаемой океанами. Эти выбросы представляют собой единственный вид отходов, учитываемый в методике расчета экологического следа.
ПАСТБИЩА:	рассчитывается на основе площади, используемой в животноводстве для производства мяса, молока, кожи и шерсти.
ЛЕСА:	рассчитывается на основе годового потребления древесины, пиломатериалов, целлюлозы и дров в стране.
РЫБОПРОМЫСЛОВЫЕ ЗОНЫ:	рассчитывается на основе оценки первичной продукции, необходимой для поддержания вылавливаемой рыбы и других морских организмов, с использованием данных о вылове 1439 морских видов и 268 пресноводных видов.
ПАШНЯ:	рассчитывается на основе площади, используемой для производства продовольствия, кормов для животных, волокон, масличных культур и каучука.
ЗАСТРОЕННЫЕ ЗЕМЛИ:	рассчитывается как площадь под человеческой инфраструктурой, включая транспортную инфраструктуру, жилую застройку, промышленные сооружения и водохранилища ГЭС.

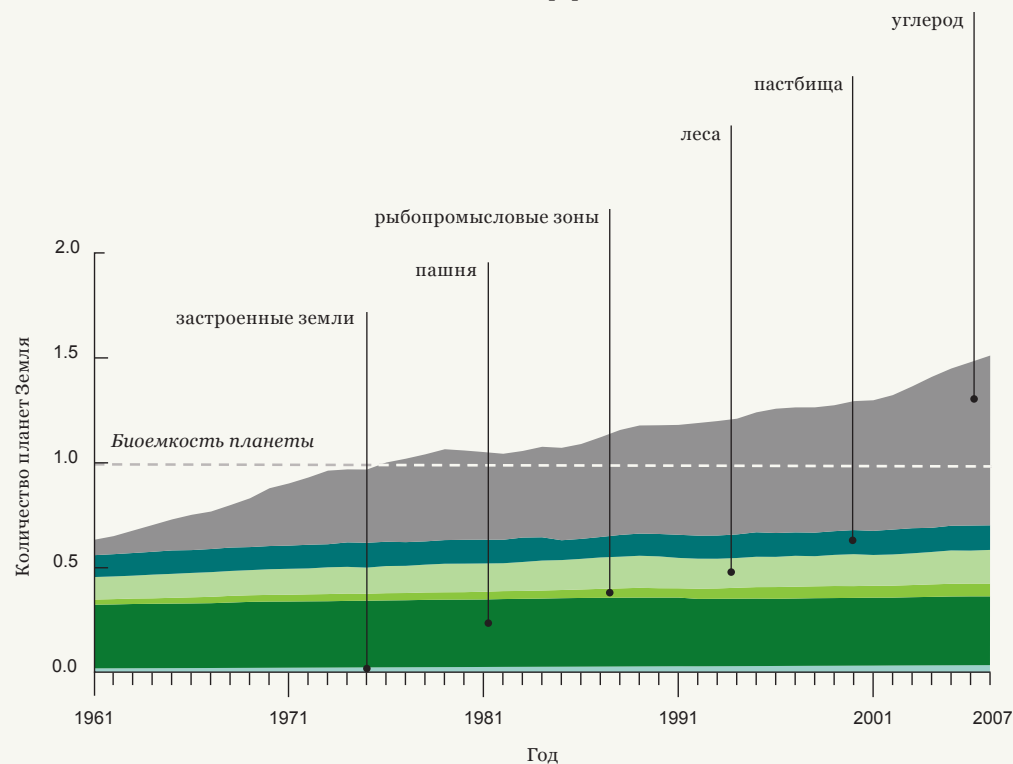
### Экологический след продолжает расти

В 1970-е годы человечество прошло точку, в которой годовой экологический след был равен годовой биоемкости Земли. С этого момента население планеты потребляет возобновляемые ресурсы быстрее, чем экосистемы успевают воспроизводить их, и выбрасывает в атмосферу больше углекислого газа, чем экосистемы способны поглотить. Таким образом, на протяжении последних десятилетий мы постоянно находимся в ситуации, которую можно охарактеризовать как «экологический перерасход».

Последние данные о величине экологического следа показывают, что нам не удалось переломить эту тенденцию (рис. 16). В 2007 экологический след человечества достиг 18 млрд. гга, или 2,7 гга на душу населения. Однако биоемкость Земли была в полтора раза меньше – всего 11,9 млрд. гга или 1,8 гга на душу населения (рис. 17 и GFN 2010a). Таким образом, величина экологического перерасхода составляет 50%. Это означает, что нашей планете понадобилось бы полтора года, чтобы воспроизвести природные ресурсы, потребленные человечеством в 2007 г., и поглотить весь углекислый газ, выброшенный в этом году. Иными словами, в 2007 г. человечество использовало эквивалент полутора планет Земля для поддержания своей деятельности (см. врезку «Что в действительности означает экологический перерасход?»).

**Рис. 16. Динамика составляющих экологического следа, 1961–2007 гг.**

Величина следа выражена в количестве планет Земля. Полная фактическая биоемкость, обозначенная пунктирной линией, всегда равна одной планете, хотя абсолютная величина биологической продуктивности планеты меняется от года к году. Площади, занятые водохранилищами ГЭС, учитываются в категории «застроенные земли», а потребление дров – в категории «леса» (Global Footprint Network, 2010)



**x2**  
УВЕЛИЧЕНИЕ  
ГЛОБАЛЬНОГО  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СЛЕДА С 1966 ПО  
2007 Г.

### Что в действительности означает экологический перерасход?

Каким образом человечество может использовать биологическую продуктивность полутора планет, если у нас есть всего одна Земля?

Подобно тому, как мы можем легко снять с банковского счета сумму, превышающую проценты, получаемые на наш вклад, возможно добывать возобновляемые ресурсы быстрее, чем они воспроизводятся в природе. Мы можем ежегодно заготавливать больше древесины, чем вырастает в лесу за тот же год, и вылавливать больше рыбы, чем воспроизводится за год. Однако подобная практика не может продолжаться бесконечно, поскольку рано или поздно ресурс будет исчерпан.

Аналогичным образом, мы можем выбрасывать в атмосферу больше CO<sub>2</sub>, чем способны поглощать леса и другие экосистемы Земли. Это означает, что для полной секвестрации этих выбросов нам потребовались бы ресурсы дополнительных планет.

Деятельность человека уже приводила к истощению природных ресурсов в местном масштабе, одним из примеров чего является практически полное уничтожение промысловых запасов трески у о. Ньюфаундленд в 1980-е гг. В настоящее время при наступлении подобной ситуации людям зачастую удается переключиться на другие источники ресурсов – начать лов в новой промысловой зоне или заготовки в новом лесу, расчистить новый участок для земледелия, начать эксплуатацию другой популяции или другого, пока еще более распространенного вида. Однако при существующих темпах потребления эти ресурсы с неизбежностью будут исчерпаны, а отдельные экосистемы будут разрушены еще до полного исчерпания ресурсов.

Мы наблюдаем и последствия чрезмерных выбросов парниковых газов, которые не могут быть поглощены экосистемами: рост концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере, ведущий к повышению среднемировых температур и изменению климата, а также окислению океанов. Эти процессы создают дополнительную нагрузку на биоразнообразие и экосистемы.

**Карта 3.**  
**Экологический след стран на душу населения в 2007 г.**

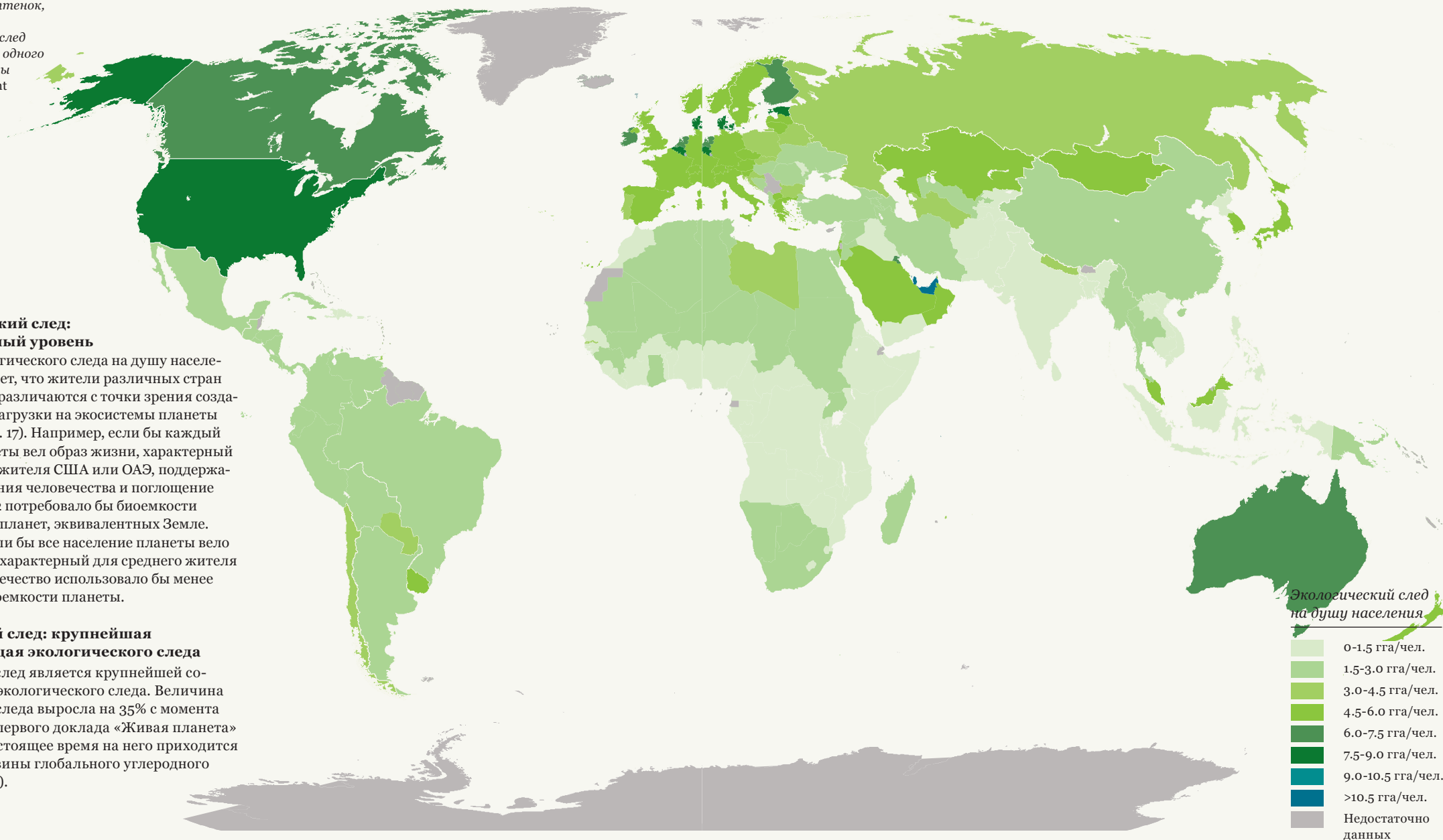
Чем темнее оттенок, тем больший экологический след приходится на одного жителя страны (Global Footprint Network, 2010)

**Экологический след: национальный уровень**

Анализ экологического следа на душу населения показывает, что жители различных стран существенно различаются с точки зрения создаваемой ими нагрузки на экосистемы планеты (карта 3 и рис. 17). Например, если бы каждый житель планеты вел образ жизни, характерный для среднего жителя США или ОАЭ, поддержание потребления человечества и поглощение выбросов CO<sub>2</sub> потребовало бы биоемкости более чем 4,5 планет, эквивалентных Земле. Напротив, если бы все население планеты вело образ жизни, характерный для среднего жителя Индии, человечество использовало бы менее половины биоемкости планеты.

**Углеродный след: крупнейшая составляющая экологического следа**

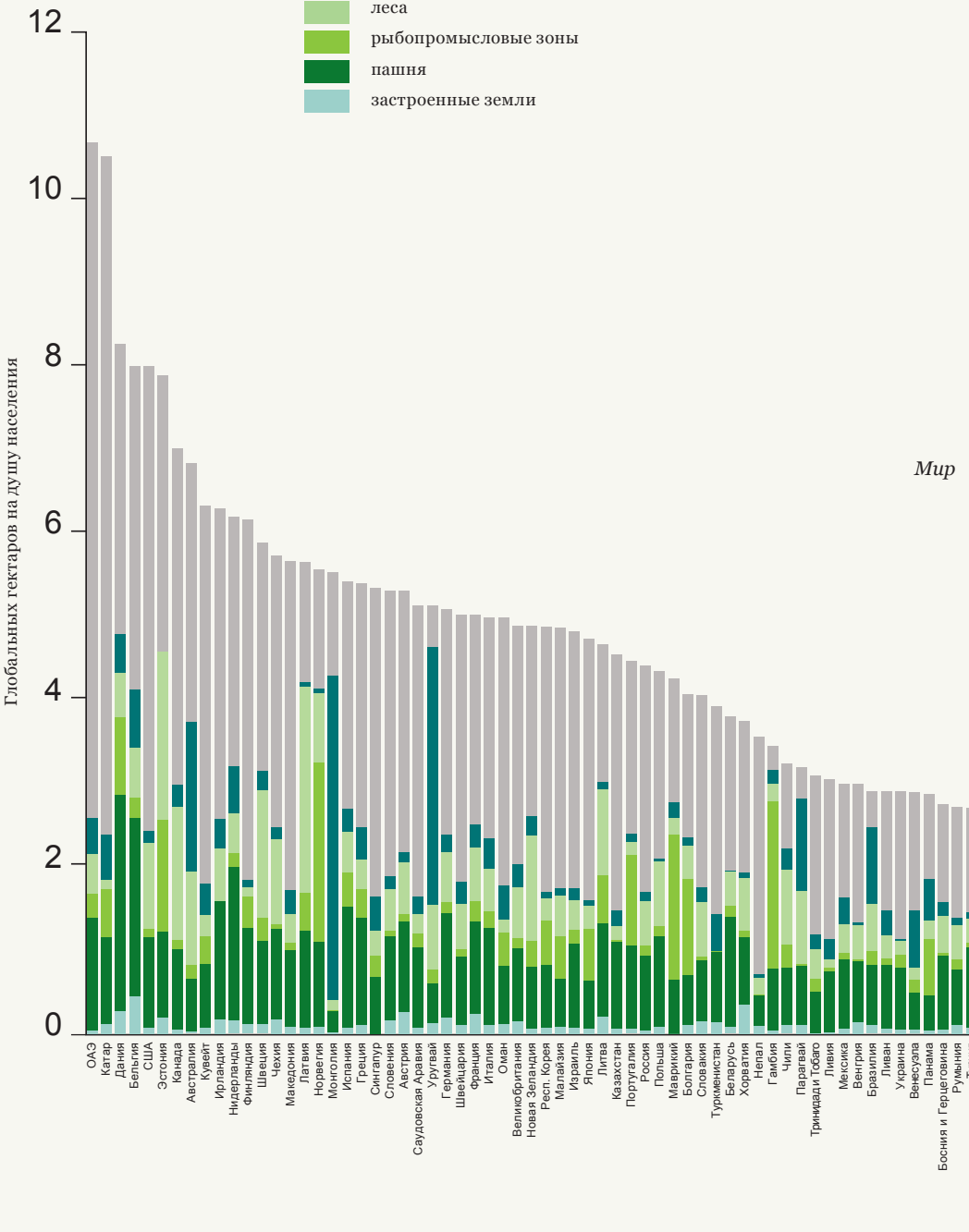
Углеродный след является крупнейшей составляющей экологического следа. Величина углеродного следа выросла на 35% с момента публикации первого доклада «Живая планета» в 1998 г.; в настоящее время на него приходится больше половины глобального углеродного следа (рис. 16).



**Рис. 17.** Экологический след на душу населения по странам, 2007 г. (Global Footprint Network, 2010)

**Обозначения**

- углеродный след
- пастбища
- леса
- рыбопромысловые зоны
- пашня
- застроенные земли

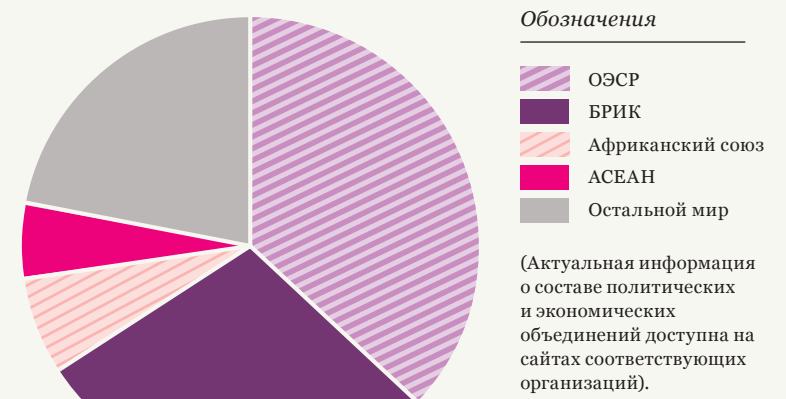


Мир

**Экологический след: уровень экономического развития**

Анализ экологического следа для политических и экономических объединений государств, приблизительно соответствующих различным уровням экономического развития, иллюстрирует тот факт, что более богатые и экономически развитые страны, как правило, потребляют больше ресурсов и услуг экосистем планеты, чем более бедные страны с менее развитой экономикой. В 2007 г. на 31 страну-член Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), объединяющей наиболее развитые экономики мира, приходилось 37% общего экологического следа человечества. Напротив, на 10 стран АСЕАН и 53 страны Африканского союза, в который входят некоторые из беднейших и наименее развитых стран планеты, в совокупности приходилось всего 12% мирового экологического следа (рис. 18). ▶

**Рис. 18.** Доля ОЭСР, АСЕАН, БРИК и Африканского союза в общем экологическом следе человечества, 2007 г. (Global Footprint Network, 2010)

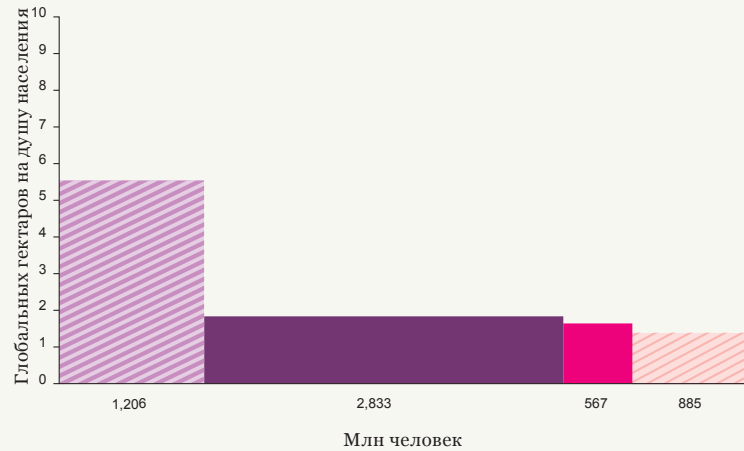


**Обозначения**

- ОЭСР
- БРИК
- Африканский союз
- АСЕАН
- Остальной мир

(Актуальная информация о составе политических и экономических объединений доступна на сайтах соответствующих организаций).

Экологический след определяется как потреблением продукции и услуг экосистем на душу населения, так и численностью населения. Как показано на рис. 19, хотя средний экологический след на душу населения в странах БРИК (Бразилии, России, Индии и Китае) значительно меньше, чем в странах ОЭСР, в странах БРИК проживает более чем в два раза больше населения, чем в странах ОЭСР. В результате общий экологический след БРИК сопоставим с экологическим следом стран ОЭСР. Поскольку в настоящее время экологический след на душу населения растет в странах БРИК более высокими темпами, в обозримом будущем эти четыре страны могут опередить 31 государство ОЭСР по общим объемам потребления ресурсов.



**Экологический след: динамика**

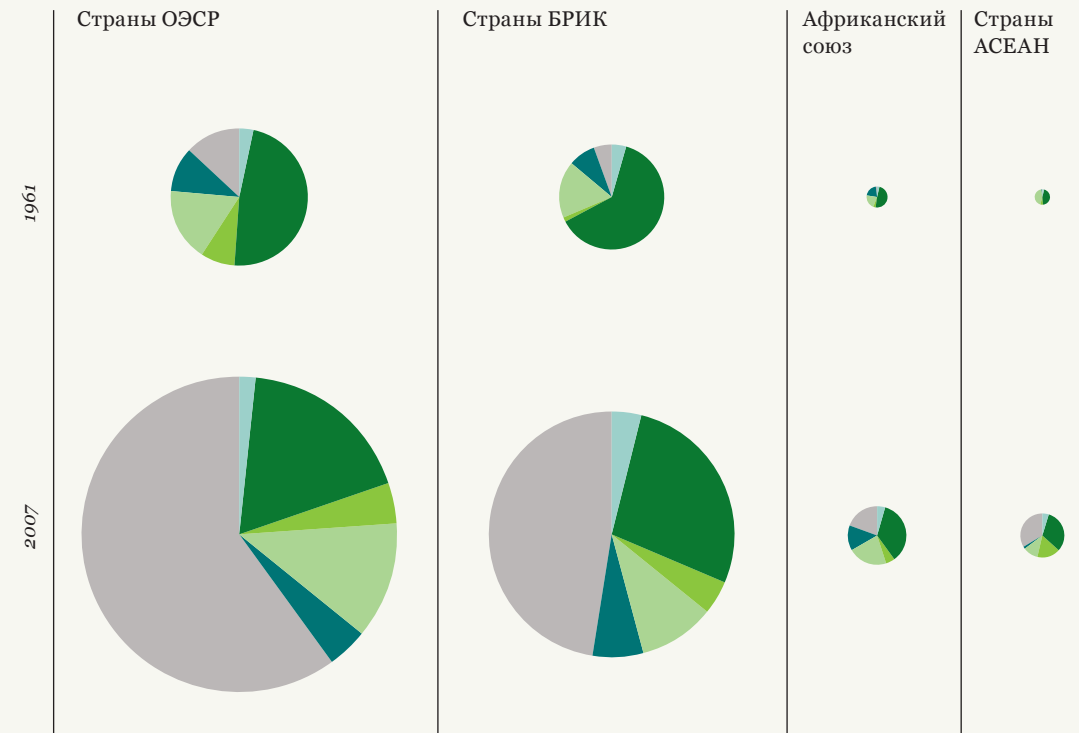
Доклад «Живая планета – 2010» впервые рассматривает динамику экологического следа объединений стран как с точки зрения общей величины следа, так и относительного вклада каждой составляющей. Общий экологический след четырех объединений вырос более чем вдвое с 1961 по 2007 г. В каждой из групп основным фактором этого роста было увеличение углеродного следа (рис. 20). Хотя углеродный след ОЭСР намного превосходит углеродный след всех остальных групп и увеличился в 10 раз с 1961 г., темпы его роста не были самыми высокими: углеродный след стран АСЕАН вырос более чем в 100 раз, тогда как углеродный след стран БРИК увеличился в 20 раз, а Африканского союза – в 30 раз.

**Рис. 19. Экологический след политических и экономических объединений стран как функция среднегодушевого следа и численности населения**

Площадь каждого прямоугольника представляет общий экологический след соответствующего объединения (Global Footprint Network, 2010)



Напротив, доля пашни, пастбищ и лесов в экологическом следе всех четырех объединений уменьшилась за тот же период. Наиболее выраженным является сокращение доли пашни, которая для различных объединений снизилась с 44–62% в 1961 г. до 18–35% в 2007 г. Происходит переход от потребления биологических ресурсов к выработке энергии за счет сжигания ископаемого топлива, что и обуславливает максимальный экологический след.

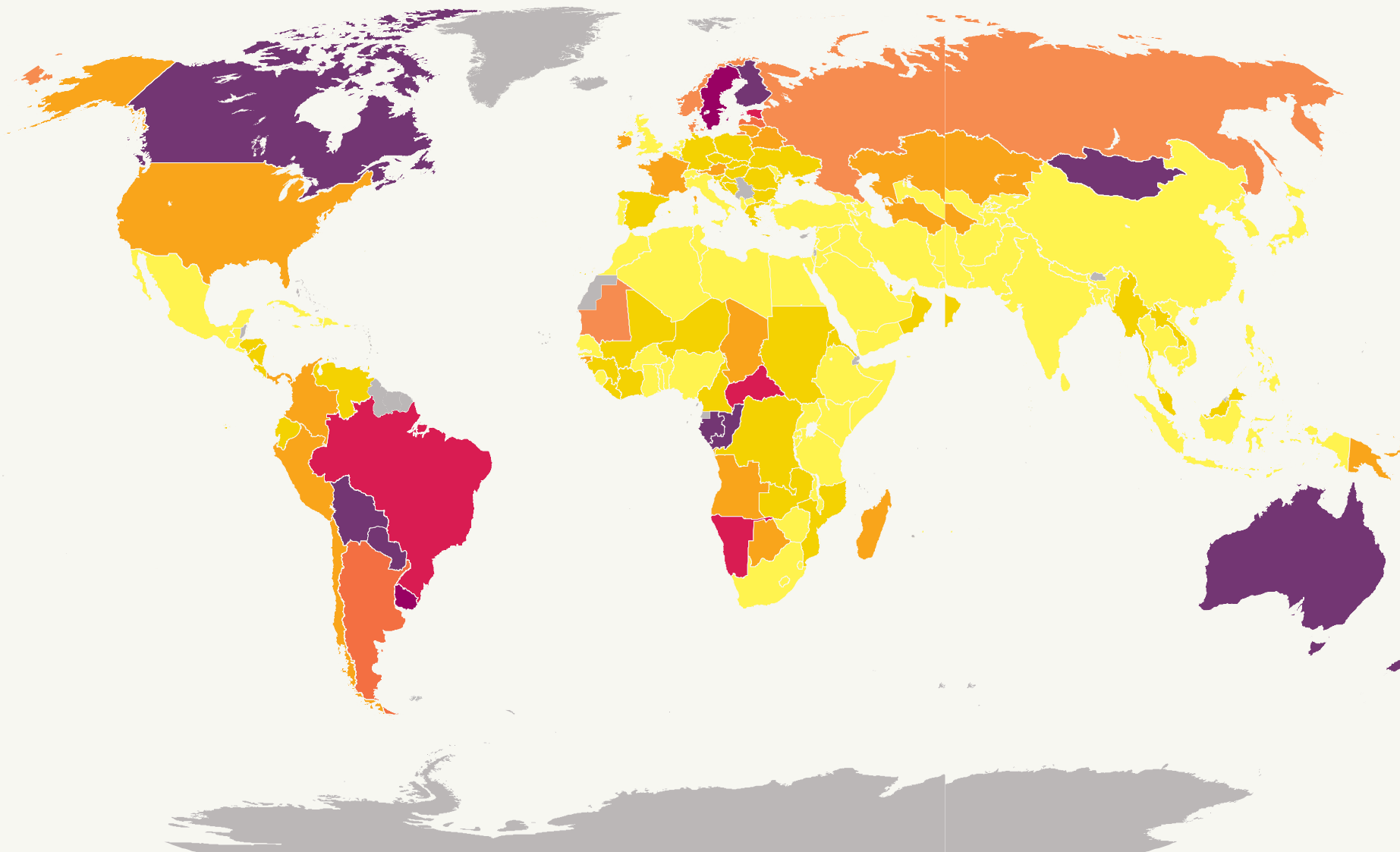


**Рис. 20. Относительный размер и состав общего экологического следа стран ОЭСР, БРИК, АСЕАН и Африканского союза в 1961 и 2007 гг.**

Общая площадь каждого круга соответствует относительной величине следа данного объединения (Global Footprint Network, 2010)

## БИОЕМКОСТЬ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Биоемкость отдельной страны определяется двумя факторами – общей площадью пашни, пастбищ, рыбопромысловых зон и лесов, находящихся в ее границах, а также уровнем продуктивности этих территорий и акваторий (см. врезку «Измерение биоёмкости»).



### Измерение биоёмкости

Биоемкость включает пашни, которые могут быть использованы для производства продовольствия, волокон и биотоплива; пастбища, которые могут быть использованы для получения таких продуктов животноводства, как мясо, молоко, кожа и шерсть; морские и пресноводные рыбные промыслы; леса, способные как служить источником древесины, так и поглощать CO<sub>2</sub>.

Количественная оценка биоёмкости учитывает как площадь имеющихся территорий и акваторий, так и их продуктивность на единицу площади – например, урожай сельскохозяйственных культур или количество древесины, которые могут быть получены с гектара. Например, продуктивность пашни в странах с сухим и/или холодным климатом может быть ниже, чем в более теплых и/или влажных странах. Если территории или акватории страны отличаются высокой продуктивностью, ее биопродуктивность, выраженная в глобальных гектарах, может быть больше, чем ее продуктивная площадь, выраженная в гектарах. Аналогичным образом, рост урожайности сельскохозяйственных культур приводит к повышению биопродуктивности. Например, общая мировая площадь, используемая для выращивания зерновых – наиболее распространенного типа сельскохозяйственных культур, – не претерпела существенных изменений с 1961 г., тогда как урожай с гектара выросли более чем вдвое.

### Биоемкость на душу населения

	0-1.5 гга/чел.
	1.5-3.0 гга/чел.
	3.0-4.5 гга/чел.
	4.5-6.0 гга/чел.
	6.0-7.5 гга/чел.
	7.5-9.0 гга/чел.
	9.0-10.5 гга/чел.
	>10.5 гга/чел.
	Недостаточно данных

### Карта 4. Биоёмкость стран на душу населения в 2007 г.

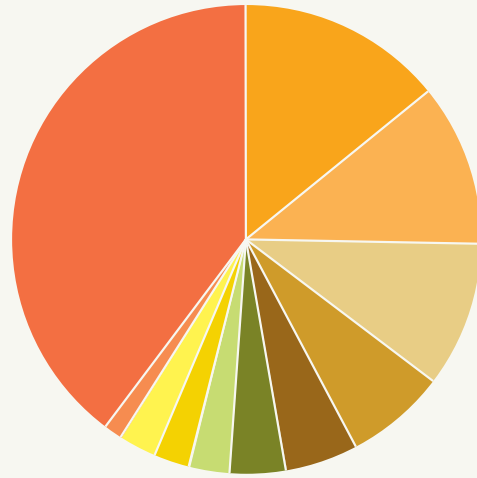
Чем темнее оттенок, тем больше биоёмкости приходится на каждого жителя страны (Global Footprint Network, 2010)

**Рис. 21. Десятка стран – лидеров по величине биоёмкости в 2007 г.**

Всего на десять стран приходится более 60% общей биоёмкости Земли (Global Footprint Network, 2010)

Обозначения

- Бразилия
- Китай
- США
- Россия
- Индия
- Канада
- Австралия
- Индонезия
- Аргентина
- Франция
- Остальной мир

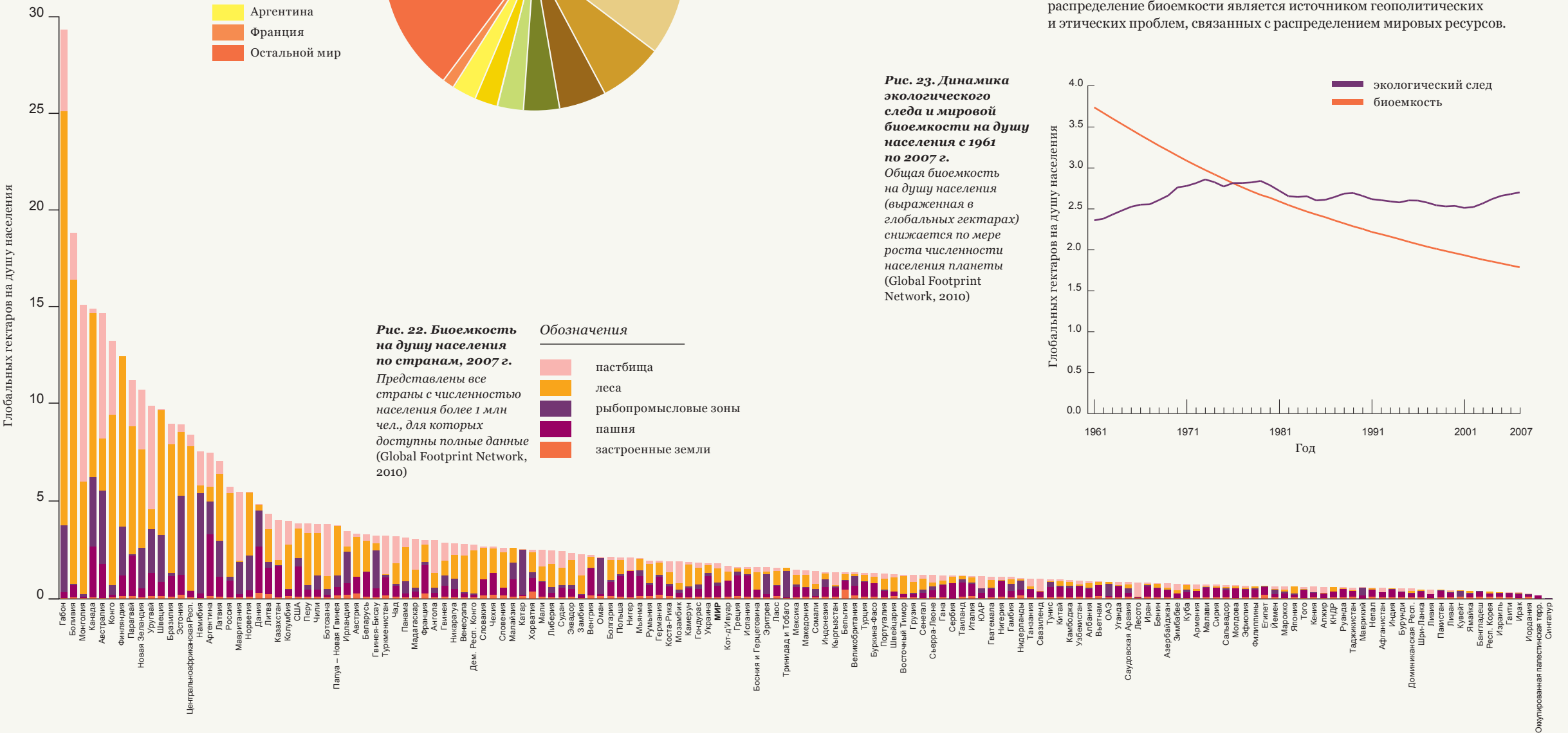


**Рис. 22. Биоёмкость на душу населения по странам, 2007 г.**

Представлены все страны с численностью населения более 1 млн чел., для которых доступны полные данные (Global Footprint Network, 2010)

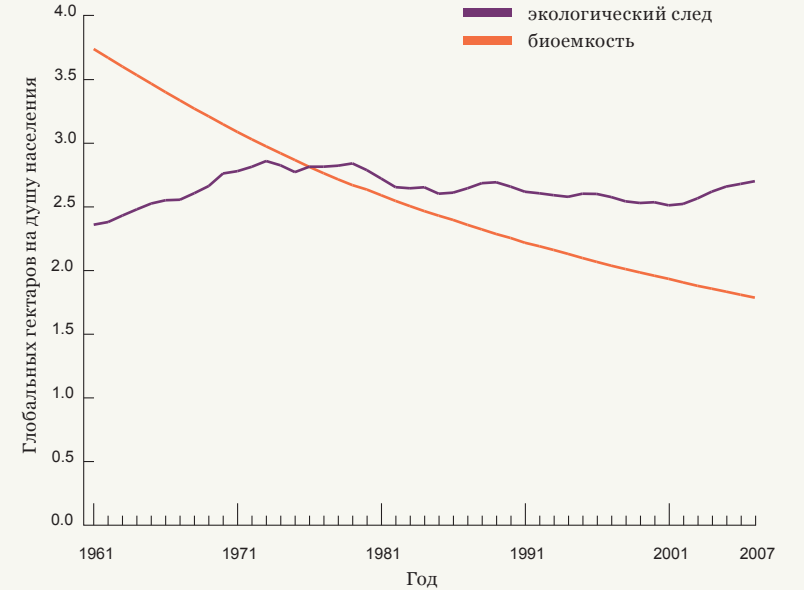
Обозначения

- пастбища
- леса
- рыбопромысловые зоны
- пашня
- застроенные земли



**Рис. 23. Динамика экологического следа и мировой биоёмкости на душу населения с 1961 по 2007 г.**

Общая биоёмкость на душу населения (выраженная в глобальных гектарах) снижается по мере роста численности населения планеты (Global Footprint Network, 2010)



Анализ биоёмкости на уровне отдельных стран показывает, что более половины биоёмкости планеты находится в пределах всего десяти государств. Наибольшей биоёмкостью располагает Бразилия, за которой в порядке уменьшения этого показателя следуют Китай, США, Россия, Индия, Канада, Австралия, Индонезия, Аргентина и Франция (рис. 21).

Биоёмкость на душу населения, рассчитываемая как биоёмкость страны, деленная на численность ее населения, также распределена между странами мира неравномерно. В 2007 наибольшей биоёмкостью на душу населения располагал Габон, за которым в порядке убывания этого показателя следовали Боливия, Монголия, Канада и Австралия (рис. 22). В мире, находящемся в ситуации перерасхода, неравномерное распределение биоёмкости является источником геополитических и этических проблем, связанных с распределением мировых ресурсов.



# ВОДНЫЙ СЛЕД ПРОИЗВОДСТВА

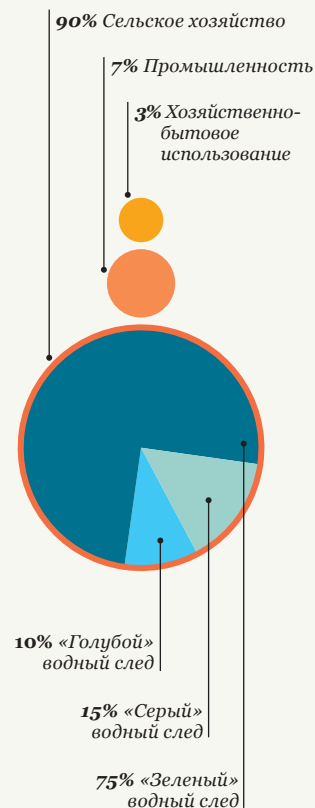
Водный след производства представляет собой показатель объемов водопользования в различных странах, позволяющий также оценивать уровень потребности в водных ресурсах на национальном уровне (Charagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2004). Этот показатель учитывает объемы «зеленой» (дождевой) и «голубой» (безвозвратно забираемой из источников) воды, потребляемой при производстве растительной и животной продукции в сельском хозяйстве, на которое приходится значительная часть общих объемов водопользования (рис. 24). Кроме того, в состав водного следа входит «серая» (загрязненная) вода, образующаяся в сельском хозяйстве и промышленности, а также в результате хозяйственно-бытового использования (см. врезку «Расчет водного следа»).

## Многие страны испытывают водный стресс

Объемы водных ресурсов, потребляемых и загрязняемых различными странами, различаются в огромной степени (рис. 26). С этим связаны и различия в уровнях водного стресса, испытываемого странами. Водный стресс рассчитывается как отношение суммы «голубой» и «серой» составляющих водного следа производства к объему доступных возобновляемых водных ресурсов. Как видно из рис. 26, в настоящее время 45 стран испытывают средний или умеренный водный стресс с точки зрения доступности источников «голубой» воды. Среди этих стран находятся такие крупные производители и экспортеры сельскохозяйственной продукции, как Индия, Китай, Израиль и Марокко. Ситуация будет лишь обостряться по мере увеличения численности населения и экономического роста, и весьма вероятно, что эффекты изменения климата приведут к ее дальнейшему усугублению.

Одно из ограничений этого анализа связано с тем, что он выполняется только на национальном уровне, тогда как водопользование в значительной степени осуществляется на местном или бассейновом уровне. Поэтому в странах, не испытывающих водного стресса согласно анализу на национальном уровне, некоторые территории могут испытывать острый водный стресс, и наоборот. Поэтому актуальной является задача выполнения более детального анализа такого рода на местном или бассейновом уровнях.

**Рис. 24.** Общий водный след производства для сельского хозяйства, промышленности и хозяйственно-бытового использования, а также соотношение различных составляющих водного следа производства в сельском хозяйстве (Charagain, A.K., 2010)



**Рис. 25.** Водный след продукции



## Сколько воды в вашей чашке кофе?

Водный след производства для сельскохозяйственной продукции включает весь объем воды, потребленной и загрязненной в процессе выращивания соответствующих культур. Однако полный водный след конечной продукции также включает весь объем воды, потребленной или загрязненной на каждом последующем этапе цепочки поставок и при потреблении продукции (Hoekstra, A.Y. et al., 2009). В этом случае говорят также о «виртуальной воде», заключенной в конечном продукте.

## Водный след чашки черного кофе: 140 литров

Этот объем учитывает затраты воды при выращивании кофейного дерева, сборе, обработке, транспортировке и упаковке кофейных бобов, продаже кофе и, наконец, при приготовлении самой чашки кофе (Charagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2007).

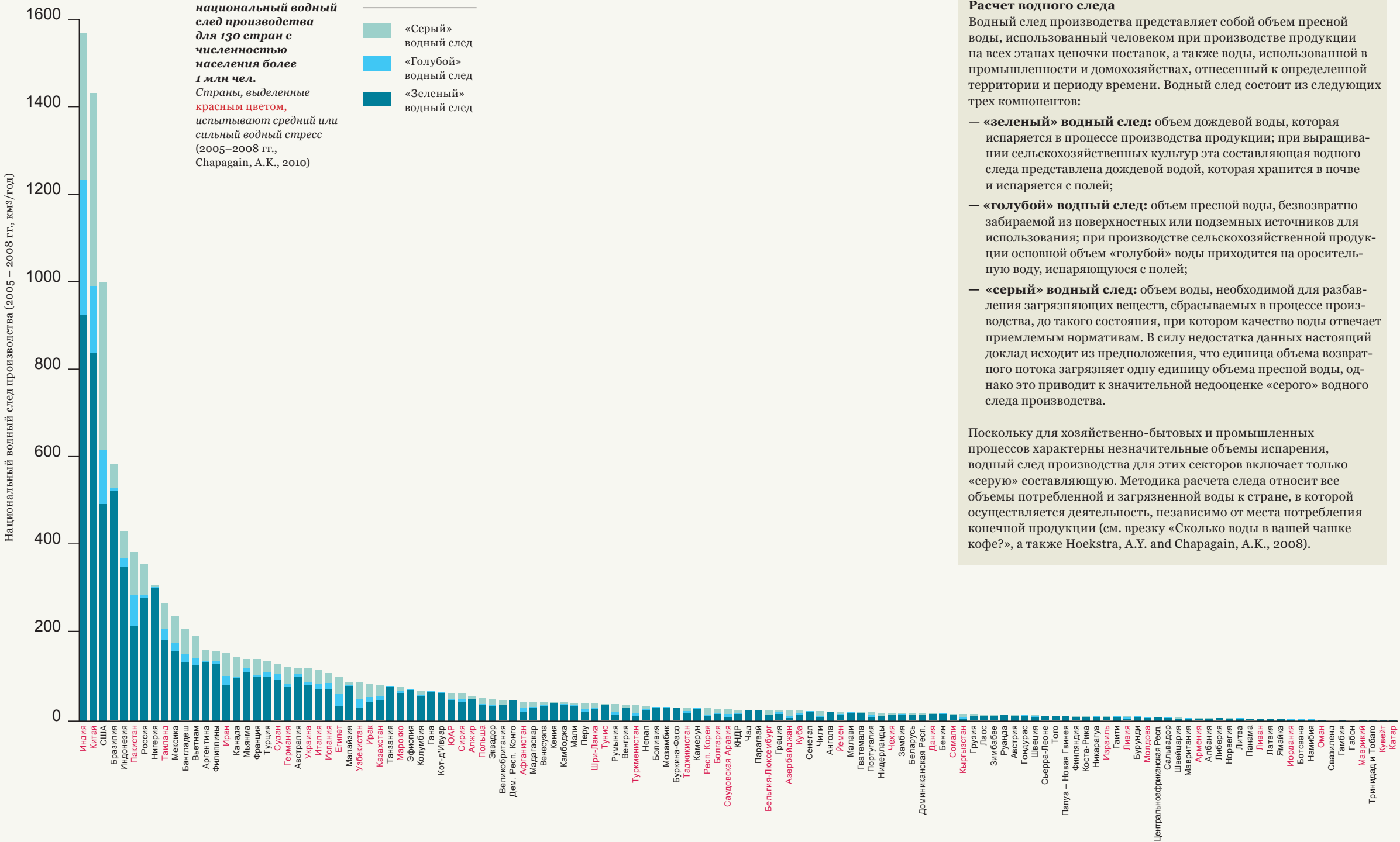
## Водный след латте с сахаром, покупаемого на вынос: 200 литров

Водный след увеличивается еще больше, если к кофе добавляются молоко и сахар, причем величина следа зависит от того, получен ли сахар из сахарного тростника или сахарной свеклы. Если кофе продается на вынос в одноразовом стакане, к водному следу добавится и объем воды, использованной при производстве стакана.

**Рис. 26. Годовой национальный водный след производства для 130 стран с численностью населения более 1 млн чел.**  
Страны, выделенные красным цветом, испытывают средний или сильный водный стресс (2005–2008 гг., Chapagain, A.K., 2010)

**Обозначения**

- «Серый» водный след
- «Голубой» водный след
- «Зеленый» водный след



**Расчет водного следа**

Водный след производства представляет собой объем пресной воды, использованной человеком при производстве продукции на всех этапах цепочки поставок, а также воды, использованной в промышленности и домохозяйствах, отнесенный к определенной территории и периоду времени. Водный след состоит из следующих трех компонентов:

- **«зеленый» водный след:** объем дождевой воды, которая испаряется в процессе производства продукции; при выращивании сельскохозяйственных культур эта составляющая водного следа представлена дождевой водой, которая хранится в почве и испаряется с полей;
- **«голубой» водный след:** объем пресной воды, безвозвратно забираемой из поверхностных или подземных источников для использования; при производстве сельскохозяйственной продукции основной объем «голубой» воды приходится на оросительную воду, испаряющуюся с полей;
- **«серый» водный след:** объем воды, необходимой для разбавления загрязняющих веществ, сбрасываемых в процессе производства, до такого состояния, при котором качество воды отвечает приемлемым нормативам. В силу недостатка данных настоящий доклад исходит из предположения, что единица объема возвратного потока загрязняет одну единицу объема пресной воды, однако это приводит к значительной недооценке «серого» водного следа производства.

Поскольку для хозяйственно-бытовых и промышленных процессов характерны незначительные объемы испарения, водный след производства для этих секторов включает только «серую» составляющую. Методика расчета следа относит все объемы потребленной и загрязненной воды к стране, в которой осуществляется деятельность, независимо от места потребления конечной продукции (см. врезку «Сколько воды в вашей чашке кофе?», а также Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K., 2008).

## НАШ СЛЕД КРУПНЫМ ПЛАНОМ: ПРЕСНАЯ ВОДА

### На планете достаточно воды для удовлетворения потребностей человека

Все мы живем у края воды, будь то берег реки или водопроводный кран. Вода необходима нам для физического выживания, выращивания сельскохозяйственных культур, производства энергии, а также для производства товаров, которыми мы пользуемся каждый день. Хотя в настоящее время для непосредственного использования человеком доступен лишь один процент пресноводных ресурсов Земли (UNESCO-WWAP, 2006), на планете достаточно воды для удовлетворения потребностей человека и различных компонентов окружающей среды. Задача состоит в том, чтобы обеспечить достаточное количество воды необходимого качества, не разрушив при этом те самые природные системы, которые служат источником этой воды – реки, озера и водоносные горизонты.

Однако даже нынешние объемы потребления услуг пресноводных экосистем, включая обеспечение водой, но не ограничиваясь им, существенно превышают уровни устойчивого использования (МЕА, 2005b). Более того, различные прогнозы указывают на то, что уровень потребления водных ресурсов – наш водный след – продолжит расти в большинстве регионов мира (Gleick, P. et al., 2009). Основными аспектами нашего воздействия на пресноводные экосистемы являются фрагментация речных систем, чрезмерный забор воды и загрязнение воды. Весьма вероятно, что усиливающиеся эффекты изменения климата усугубят ситуацию еще сильнее. Наконец, по мере того, как методы оценки водного следа проливают свет на степень зависимости государств и компаний от «виртуальной воды», заключенной в импортируемой ими продукции, мы начинаем осознавать глобальные косвенные эффекты и факторы водного дефицита.

# 1%

МЕНЕЕ 1% ВСЕХ ПРЕСНОВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПЛАНЕТЫ ДОСТУПНО ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ

# 500 МЛН

ЧЕЛОВЕК ИСПЫТАЛИ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЛОТИН НА СВОЮ ЖИЗНЬ

### Вода и люди

- Миллиарды человек, главным образом, в развивающихся странах, получают питьевую воду непосредственно из рек, озер, ручьев, источников и водно-болотных угодий.
- Согласно оценкам, в 1995 г. 1,8 млрд. чел. проживали в районах, испытывающих сильный водный стресс (UNESCO-WWAP, 2006). Ожидается, что к 2025 г. около двух третей населения планеты — примерно 5,5 млрд. чел. — будет проживать в районах, испытывающих средний или сильный водный стресс (UNESCO-WWAP, 2006).
- Во многих развивающихся странах пресноводная рыба может обеспечить до 70% животных белков для местного населения (МЕА, 2005b).

### Фрагментация рек

Растущие потребности в водных ресурсах и энергии в сочетании с мерами, направленными на защиту от паводков и улучшение условий для судоходства, привели к сооружению крупных плотин и других объектов гидротехнической инфраструктуры, включая шлюзы, водосливные сооружения и дамбы на большинстве крупных рек мира. Из 177 крупных рек мира, длина которых превышает 1000 км, лишь 64 реки остаются свободно текущими, не будучи перегорожены плотинами или другими препятствиями (WWF, 2006). Водохозяйственная инфраструктура может обеспечивать различные положительные эффекты, однако одновременно она оказывает значительное влияние на пресноводные экосистемы и тех, чье благополучие зависит от услуг этих экосистем. Плотины трансформируют режимы речного стока, изменяя объемы и качество воды, поступающей в районы, расположенные ниже по течению, а также временные характеристики поступления этой воды. Крупнейшие плотины способны полностью разорвать экологические связи между местообитаниями верхнего и нижнего бьефа, например, для мигрирующих видов рыб. Противопаводковые сооружения могут нарушать связи между руслом и поймой реки, оказывая негативное влияние на водно-болотные угодья, являющиеся местообитаниями диких видов. Судя по всему, растущие потребности в энергии, производимой без существенных выбросов парниковых газов, увеличении водоаккумулирующего потенциала и защите от наводнений придают новый импульс строительству плотин и других гидротехнических сооружений во всем мире. Согласно оценкам недавнего исследования, около 500 млн чел. испытали негативное влияние строительства плотин на свою жизнь и средства к существованию (Richter, 2010).

### Пересыхающие реки

В последние десятилетия растущие объемы водозабора приводят к частичному пересыханию даже некоторых из крупнейших рек мира. В частности, р. Хуанхэ в своем нижнем течении неоднократно пересыхала на продолжительные периоды в последнем десятилетии прошлого века; проблемы поддержания стока р. Мюррей в Австралии хорошо документированы; пересыхающими являются значительные участки русла р. Рио-Гранде, образующей границу между США и Мексикой. В некоторых случаях с целью удовлетворения растущих потребностей водные ресурсы перебрасываются на большие расстояния из одного речного бассейна в другой, что может усугублять негативное воздействие на окружающую среду. Некоторые проекты такого рода отличаются огромными масштабами, как, например проект переброски вод между югом и севером Китая.

### Загрязнение вод

За последние 20 лет в развитых странах были достигнуты определенные, а в некоторых случаях и весьма значительные успехи в решении проблем загрязнения вод, связанного с функционированием промышленности и жизнедеятельностью городов. Во многих случаях эти результаты были достигнуты за счет ужесточения законодательства и выделения огромных средств на строительство или модернизацию очистных сооружений. Тем не менее, загрязнение вод остается одной из важнейших проблем для многих речных систем. Любая вода, использованная в коммунальном хозяйстве, промышленности или сельском хозяйстве и не испарившаяся в процессе использования, как правило, возвращается в пресноводные экосистемы. Во многих случаях такие возвратные потоки содержат значительные количества биогенных элементов, загрязняющих веществ или твердых частиц. Иногда такие потоки имеют повышенную температуру по сравнению с принимающими водными объектами, например, при использовании воды для охлаждения на тепловых электростанциях. Ежедневно во всем мире в водные объекты сбрасывается 2 млн т канализационных и других стоков (UNESCO-WWAP, 2003).

Особенно острая ситуация имеет место в развивающихся странах, где 70% промышленных отходов сбрасывается в водные объекты без какой-либо очистки или переработки, что приводит к загрязнению существующих источников водоснабжения (UN-Water, 2009). Связанное с этим ухудшение качества воды оказывает существенное влияние на благосостояние видов и их местообитаний, а также на здоровье населения, проживающего ниже по течению.

### Эффекты изменения климата и неопределенность

Именно вода является тем компонентом окружающей среды, через который изменение климата в наибольшей степени оказывает воздействие на экосистемы планеты (Stern, N., 2006). Хотя точные прогнозы в этой области сопряжены со значительными трудностями, среди значительной части научного сообщества существует консенсус относительно того, что в ближайшие десятилетия глобальное изменение климата приведет к таянию ледников, изменению картины атмосферных осадков, а также усилению и учащению засух и наводнений (IPCC, 2007a).

**2,5 МЛН Т  
СТОЧНЫХ ВОД  
СБРАСЫВАЕТСЯ  
В ВОДЫ ПЛАНЕТЫ  
ЕЖЕДНЕВНО**

**62%  
ВОДНОГО СЛЕДА  
ВЕЛИКОБРИТАНИИ  
СОСТАВЛЯЕТ  
«ВИРТУАЛЬНАЯ  
ВОДА»**

Увеличение потребления воды, дальнейшее развитие гидроэнергетики и технические меры по защите от наводнений сделают охрану рек еще более сложной задачей.

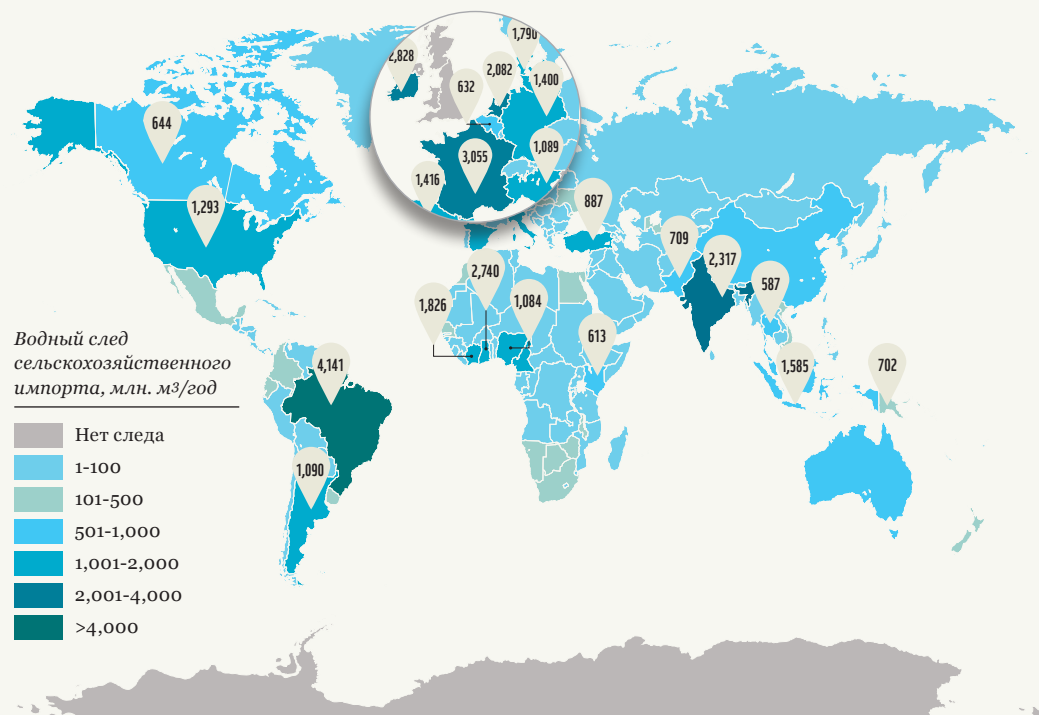
### «Виртуальная вода» и мировая торговля

Как было показано в предыдущем разделе, новые инструменты оценки водного следа позволяют в полной мере представить себе степень зависимости отдельной страны или компании от глобальных водных ресурсов. Результаты могут оказаться поразительными: так, водный след чашки черного кофе составляет около 140 л (рис. 25). В процессе международной торговли «виртуальная вода» перемещается между государствами вместе с потоками соответствующих товаров или услуг. Это может приводить к существенному увеличению водного следа некоторых государств. Например, среднее британское домохозяйство непосредственно потребляет около 150 л воды на человека в день, однако потребление продукции, в т.ч. импортируемой из других стран, приводит к тому, что фактически каждый житель Великобритании ежедневно использует 4645 л из мировых запасов воды. Имеет значение и источник этих ресурсов. Так, по данным недавнего исследования, 62% водного следа Великобритании представляет собой «виртуальную воду», содержащуюся в сельскохозяйственной продукции и других товарах, ввозимых из-за рубежа; лишь 38% следа приходится на собственные источники страны (Charagain, A.K. and Orr, S. 2008).

Основные источники водоемкого импорта Великобритании показаны на карте 5. Большая часть «виртуальной воды» поступает в страну с продукцией сельского хозяйства из Бразилии, Ганы, Франции, Ирландии и Индии. Из Бразилии импортируются соевые бобы, кофе и продукция животноводства, из Франции – главным образом, мясные продукты, из Индии – хлопок, рис и чай. Однако воздействие, связанное с конкретными составляющими водного следа, не обязательно в полной мере выражается количеством литров. Меньший след может приводить к более серьезным последствиям в речных бассейнах, где уже имеет место более высокая относительная нагрузка на водные ресурсы. Напротив, некоторые потоки по большей части состоят из «зеленой» компоненты водного следа и могут приводить к благоприятным последствиям для производящих районов, обеспечивая дополнительные средства к существованию для местных сообществ.

Это показывает, что потребление продуктов питания и одежды в Великобритании (как и в любой другой стране, импортирующей одежду и продовольствие) оказывает влияние на реки и водоносные горизонты в мировом масштабе и неразрывно связано с обеспечением безопасности водных ресурсов в других частях мира, а также качественного управления этими ресурсами.

**Карта 5.** Водный след сельскохозяйственного импорта Великобритании, млн. м<sup>3</sup>/год (Charagain, A.K. and Orr, S., 2008)



В глобализованном мире многие государства оказываются заинтересованы в обеспечении устойчивого водопользования в других странах как фактора собственной продовольственной безопасности или поддержания цепочек поставок. Именно поэтому ряд транснациональных корпораций инвестирует в проекты по поддержке водосберегающих методов ведения сельского хозяйства в своих цепочках поставок. Меньшее количество компаний осознает и то, что в отсутствие механизмов устойчивого водопользования на уровне речного бассейна все их усилия по внедрению водосберегающих методов окажутся бесплодными вследствие роста потребления со стороны других водопользователей. Эта ситуация предоставляет возможности для формирования в частном секторе нового сообщества по управлению водными ресурсами, пропагандирующего прогрессивные подходы к управлению этими ресурсами и их устойчивому распределению, а также оказывающего поддержку соответствующим инициативам.

## НАШ СЛЕД КРУПНЫМ ПЛАНOM: МОРСКИЕ РЫБНЫЕ ПРОМЫСЛЫ

### Рыба является жизненно важным ресурсом для миллиардов людей во всем мире

Рыба, вылавливаемая в естественных условиях, является важнейшим источником продовольствия для миллиардов людей и во все большей степени используется в качестве корма в птицеводстве, животноводстве и при искусственном разведении рыбы. Местообитания, поддерживающие коммерческие рыбные запасы, выполняют и другие важные функции, обеспечивая защиту прибрежных районов от штормов и больших волн, способствуя развитию морского туризма и внося вклад в формирование культурной идентичности прибрежных сообществ во всем мире. Кроме того, эти акватории, особенно в прибрежных зонах, являются местообитаниями не только промысловых видов рыб, но и значительной части морского биоразнообразия.

**3 МЛРД.**

Для около 3 млрд. человек рыба служит источником как минимум 15% потребляемых ими животных белков

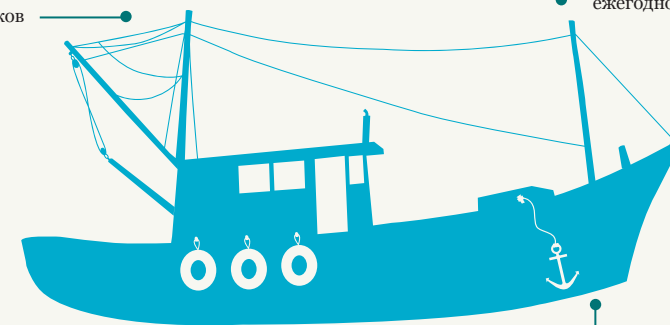
**110 МЛН**

Рыболовство и аквакультура обеспечивают около 110 млн. т продовольственной рыбы ежегодно

### 10 ОСНОВНЫХ ВИДОВ

Большая часть запасов десяти основных промысловых видов, на которые приходится около 30% морских уловов, уже эксплуатируется в полной мере или подвергается чрезмерной эксплуатации, что делает невозможным сколько-нибудь значительное увеличение уловов в ближайшем будущем

(Источник всех данных: FAO, 2009b).



**1/2**

Чуть больше половины морских рыбных запасов (52%) эксплуатируется в такой степени, которая не допускает дальнейшего увеличения уловов

**28%**

В 2007 г. 28% морских запасов, за которыми велись наблюдения, подвергались чрезмерной эксплуатации (19%), были истощены (8%) или восстанавливались после истощения (1%)

### Перелов представляет наибольшую угрозу для рыбных запасов и биоразнообразия морей

Высокий спрос на рыбу и производимую из нее продукцию в сочетании с избыточными мощностями рыболовных флотов и неэффективными методами лова ведет к масштабному перелову. Ситуацию еще более усугубляет практика субсидирования, которое даже в случае истощения запасов искусственно поддерживает рыболовство, которое в противном случае было бы невыгодным.

В настоящее время 70% коммерческих морских рыбных ресурсов находится под угрозой, причем некоторые промыслы и популяции, например популяция средиземноморского тунца, уже находятся на грани катастрофы. По мере истощения запасов крупных долгоживущих хищников, например, трески и тунца, рыболовные флоты во все большей степени переключаются на добычу таких мелких короткоживущих видов, как сардины, кальмары, креветки и даже криль. Интенсивный промысел этих видов, находящихся ближе к основанию пищевой пирамиды, представляет угрозу для равновесия морских экосистем в целом. Дополнительную угрозу для морских местообитаний и видов во всем мире представляют разрушительные методы лова и высокий уровень непреднамеренного вылова непромысловых видов (прилова).

### Более качественное управление может способствовать восстановлению рыбных промыслов

Устойчивое управление рыбными промыслами может способствовать восстановлению и поддержанию как продуктивности самих промыслов, так и биоразнообразия морей в целом. Кроме того, оно позволяет повысить устойчивость рыбных промыслов к прочим негативным факторам, включая загрязнение, окисление океана и изменение климата, а также сохранить источники продовольствия для населения прибрежных районов. Однако для обеспечения этого необходимо решить ряд проблем и принять некоторые трудные решения, включая следующие:

- болезненное решение о резком сокращении лова во многих морских рыбопромысловых зонах в краткосрочной перспективе с целью получения долгосрочных выгод в будущем;
- улучшение практики управления рыбными промыслами, в особенности, в открытом море (акваториях вне юрисдикции отдельных государств);
- компенсация отрицательных эффектов дальнейшего расширения аквакультуры за счет охраны естественных популяций рыб, биоразнообразия и местообитаний.

### Биоемкость, биоразнообразие и рыба

Для того, чтобы обеспечить сохранение и даже увеличение уловов в долгосрочной перспективе, необходимо увеличить биоемкость рыбных промыслов. На уровне управления промыслами это подразумевает поддержание оптимального размера и возрастной структуры популяций промысловых рыб для обеспечения максимальных темпов их прироста.



Создание охраняемых акваторий способствует увеличению продуктивности рыбных промыслов



Ежегодно около 4 млн молотоголовых акул добывается ради их плавников

На экосистемном уровне это подразумевает поддержание морских местообитаний и улучшение их состояния посредством создания охраняемых акваторий, сокращения загрязнения в прибрежных районах, а также снижения выбросов диоксида углерода.

Повышение биоразнообразия само по себе является важным средством увеличения биоемкости рыбных запасов, поскольку сохранение всех популяций обеспечивает больший потенциал для адаптации видов к меняющимся условиям среды обитания, создавая предпосылки для поддержания продуктивности в долгосрочной перспективе.

### Хищники – жертвы некачественного управления

Одним из основных факторов, ведущих к перелову, является некачественное управление рыбными промыслами. Типичные проблемы управления включают систематическую неспособность многих органов управления промыслами следовать научно обоснованным рекомендациям при установлении квот на вылов, недостаток международных инструментов регулирования промысла в открытом море, отказ многих стран ратифицировать международные соглашения в данной области или их неспособность обеспечить выполнение своих международных обязательств и национального законодательства.

Примером таких проблем является ситуация с промыслом акул. Предметом международной торговли являются акулы плавники, мясо, печеночный жир, хрящ и шкуры, а также живые рыбы для содержания в аквариумах. Согласно оценке, ежегодно добывается около 1,3 млн обыкновенных акул-молотов и 2,7 млн бронзовых акул-молотов, чьи плавники относятся к числу наиболее ценных. Оптовая цена переработанных плавников последнего вида превышает 100 долл. США за килограмм. Вследствие высоких цен даже акулы, добываемые в качестве прилова при промысле других видов, например тунца, как правило, не отпускаются. Во многих случаях плавники отрезаются, а туши выбрасываются в океан, хотя подобная практика запрещена законодательством некоторых стран.

Большинство видов акул поздно достигают зрелости и отличаются относительно невысоким репродуктивным потенциалом по сравнению с другими видами рыб. Вследствие этого данные виды особенно уязвимы для отрицательных эффектов чрезмерной эксплуатации. Тем не менее, из 31 государства, наиболее интенсивно ведущего промысел акул, большинство даже не готовит и не реализует национальных планов по регулированию соответствующих промыслов в соответствии с рекомендациями Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Усилия региональных органов управления промыслами по регулированию промысла акул носят бессистемный характер или вовсе отсутствуют. Более того, предложения по регулированию международной торговли акулами в рамках Конвенции о международной торговле редкими видами дикой фауны и флоры (СИТЕС) встречают сопротивление — в марте 2010 г. четыре подобных предложения были отвергнуты Сторонами СИТЕС.

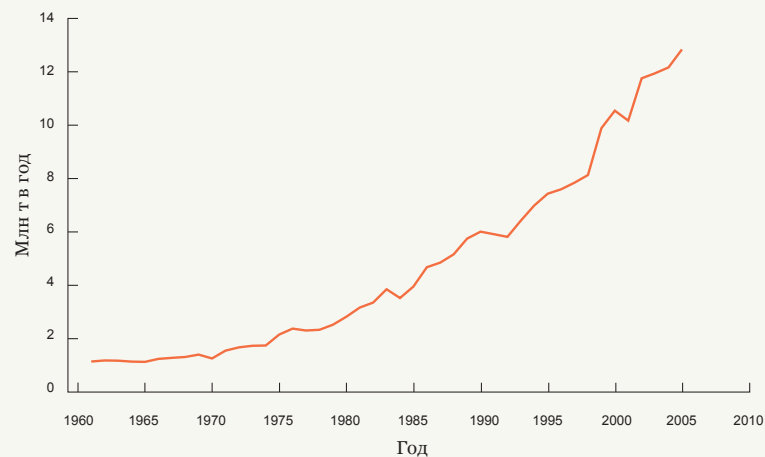
## НАШ СЛЕД КРУПНЫМ ПЛАНОМ: ЛЕСА

### Леса занимают важнейшее место в жизни каждого из нас

Леса обеспечивают человека строительными материалами, сырьем для производства бумаги, топливом, продуктами питания и лекарственными растениями, а также создают тень, необходимую для выращивания таких культур, как кофе и какао. Леса связывают атмосферный углерод; участвуют в регулировании климата; смягчают эффекты наводнений, оползней и других опасных природных явлений; вносят вклад в очистку воды. Кроме того, на них приходится около 90% биоразнообразия суши, включая виды-опылители и дикие растения, родственные многим сельскохозяйственным культурам.

### Выжаты ради маргарина

Мировое потребление пальмового масла удвоилось за последнее десятилетие, и этот продукт стал важным предметом экспорта для нескольких тропических стран. В целом мировое потребление и производство пальмового масла резко выросло с 1970-х гг. (рис. 27).



**Рис. 27.** Мировой импорт пальмового масла (FAOSTAT, 2010)

Обозначения

— Мировой импорт пальмового масла

В настоящее время мировыми лидерами по производству пальмового масла являются Малайзия и Индонезия, на долю которых приходится 87% поставок этого продукта на мировые рынки (FAS, 2008). Пальмовое масло – ценное сырье, применяющееся очень разнообразно. Оно используется в производстве продуктов питания, мыла и косметики, а в последнее время все чаще и в качестве биотоплива, однако его производство сопряжено с экологическими издержками. Закладка новых плантаций в ответ на растущий мировой спрос

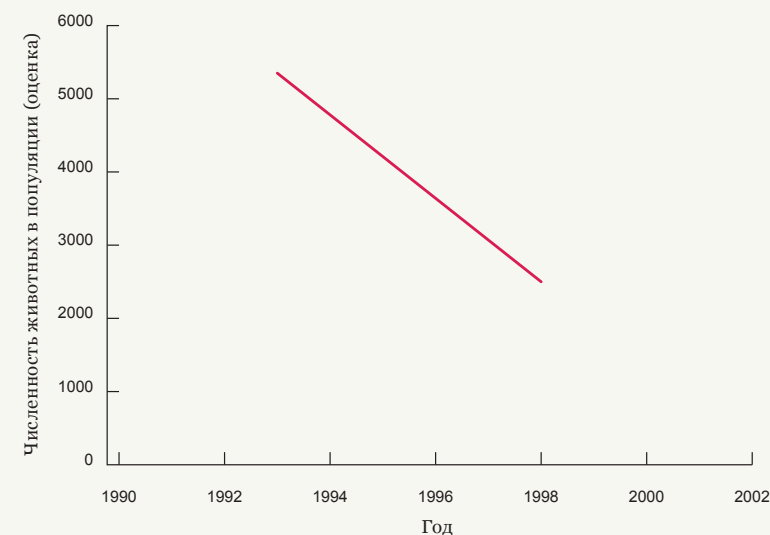
приводит к сведению значительных площадей тропических лесов, имеющих высокую ценность для сохранения биоразнообразия. Площадь под масличными пальмами увеличилась почти в восемь раз за последние 20 лет и, согласно оценкам, достигла 7,8 млн га в 2010 г.

Это представляет серьезную угрозу для существования нескольких видов, в особенности орангутанов. Эти человекообразные обезьяны, обитающие исключительно на островах Суматра и Калимантан, не способны выживать в деградировавших и фрагментированных лесах. Влияние растущего мирового спроса на продукцию из пальмового масла остается одним из основных факторов резкого сокращения численности орангутанов (Nantha, H.S. and Tisdell, C., 2009). Согласно оценкам, численность двух видов орангутанов уже сократилась в десять раз на протяжении XX века (Goossens, B. et al., 2006), и размер многих популяций в настоящее время находится на крайне низком уровне. См. пример на рис. 28.

**Рис. 28.** Снижение численности популяции орангутанов — болотистые леса района Ачех-Селатан, экосистема Лейзер, север о-ва Суматра, Индонезия (van Schaik, C.P. et al., 2001)

Обозначения

— Численность популяции орангутанов



Предполагается, что мировое потребление пальмового масла еще раз удвоится к 2020 г. WWF поддерживает деятельность Круглого стола по устойчивому производству пальмового масла и другие подобные инициативы, направленные на разработку и внедрение в практику отрасли экологически приемлемых, социально ответственных и экономически жизнеспособных подходов.



#### Искусственные лесонасаждения: выгоды и издержки

Значительно более высокая продуктивность искусственных лесонасаждений, создаваемых специально для получения древесины, по сравнению с естественными лесами предоставляет многочисленные новые возможности для будущего производства древесины, целлюлозы, биотоплива и биоматериалов, а также для экономического роста и занятости населения.

Более того, адекватно размещаемые и управляемые лесонасаждения могут быть одновременно совместимы как с соображениями охраны биоразнообразия, так и с потребностями человека. Хотя искусственные насаждения могут обеспечивать лишь ограниченный диапазон услуг экосистем по сравнению с естественными лесами, посадки на землях, деградировавших или подвергшихся эрозии вследствие неустойчивого использования в предшествующий период, например, перевыпаса скота, могут способствовать восстановлению некоторых услуг экосистем.

Однако значительная часть новых искусственных лесонасаждений в странах Латинской Америки, Азии и Африки до настоящего времени создается на землях естественных лесов или других территорий, имеющих высокую ценность с точки зрения сохранения биоразнообразия, например, луговых или водно-болотных угодий. Во многих случаях закладка новых плантаций влечет и негативные социальные последствия, связанные с пренебрежением правами и интересами местных сообществ. WWF сотрудничает с заинтересованными сторонами с целью выработки наилучших практических подходов для нового поколения плантаций, призванного обеспечить сочетание высокой продуктивности с надлежащей защитой биоразнообразия и социальных ценностей.

## КАРТИРОВАНИЕ УСЛУГ ЭКОСИСТЕМ: СВЯЗЫВАНИЕ УГЛЕРОДА ЭКОСИСТЕМАМИ СУШИ

Индекс живой планеты, экологический след и водный след производства позволяют отслеживать динамику состояния экосистем и антропогенной нагрузки на них, однако они не содержат информации о состоянии и использовании отдельных услуг экосистем — благ, предоставляемых экосистемами человеку и лежащих в основе обеспечения продовольствием и водой, средств к существованию и экономики.



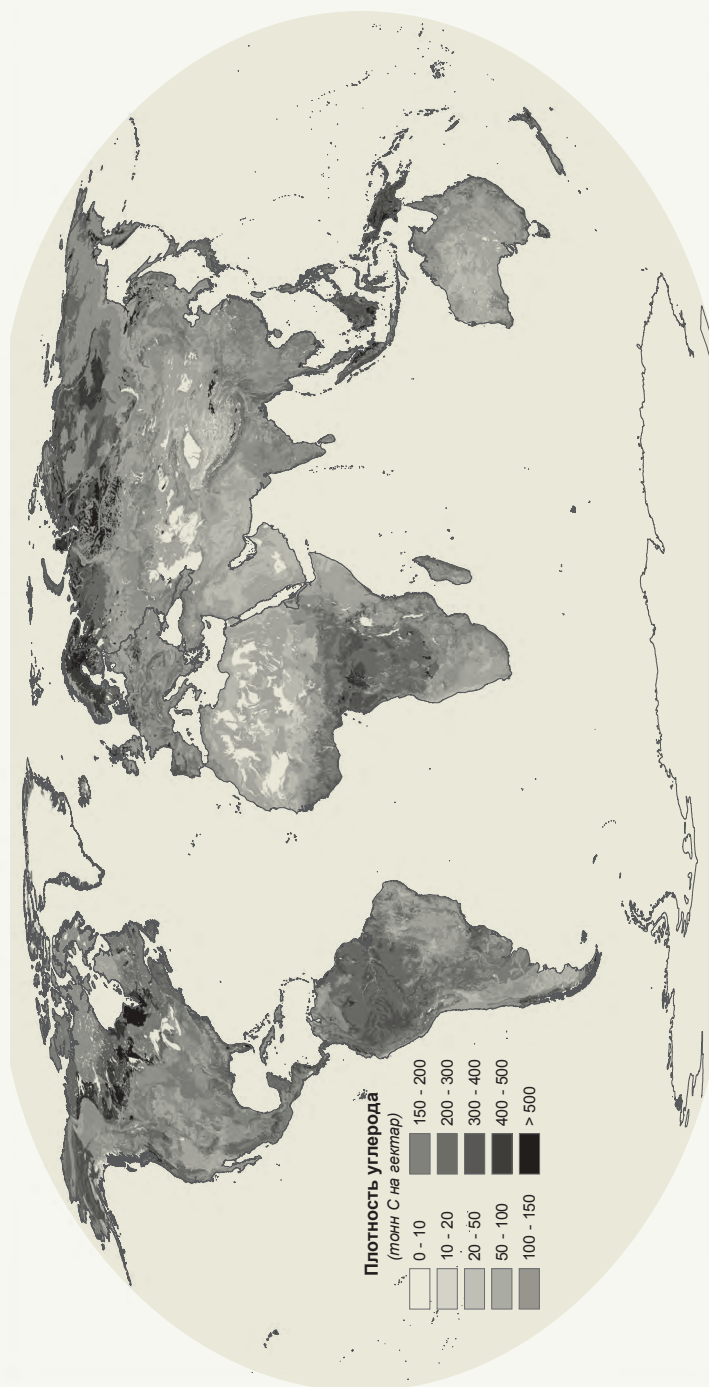
**ПОКАЗАТЕЛИ  
НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ТОГО,  
ЧТОБЫ ПРЕДСТАВИТЬ  
ПРОИСХОДЯЩИЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ  
В СЖАТОЙ И ПРОСТОЙ  
ДЛЯ ВОСПРИЯТИЯ ФОРМЕ**

#### Зачем нужны показатели услуг экосистем?

Разработка показателей для различных услуг экосистем, например, очистки воды, опыления растений и обеспечения населения древесиной, позволяет количественно оценить те блага, которые здоровые экосистемы предоставляют человеку. Это является необходимым первым шагом на пути к присвоению услугам экосистем экономической стоимости, что может создать огромные дополнительные стимулы для природоохранной деятельности (см. врезку «Углеродные рынки и REDD»). Кроме того, такие показатели могут быть полезны для выявления регионов, где дальнейшее предоставление услуг экосистем находится или может оказаться под угрозой. Информация, содержащаяся в этих показателях, может использоваться как правительствами, так и частным сектором для учета услуг экосистем в процессах формирования политики и принятия решений, а также направлять их усилия по охране экосистем и их услуг. Несмотря на важность услуг экосистем для экономики и самого существования человека, нам еще предстоит выработать показатели для количественной оценки многих услуг такого рода. Поэтому в настоящее время ведется активная деятельность по разработке таких показателей. Лондонское зоологическое общество, Всемирная сеть экологического следа и WWF принимают участие в глобальной исследовательской инициативе по разработке ряда показателей, позволяющих отслеживать состояние и динамику различных услуг экосистем — от связывания углерода до очистки воды и опыления растений.

Связывание углерода экосистемами суши является одной из услуг, показатели для которых наиболее хорошо проработаны на глобальном уровне. Поэтому в доклад «Живая планета – 2010» включен показатель для данной услуги (карта 6). Эта карта плотности углерода, связанного в лесах и других наземных экосистемах, не только отражает размеры и распределение запасов углерода для планеты в целом, но и позволяет количественно оценить возможные выбросы в результате изменений режима землепользования в различных районах.





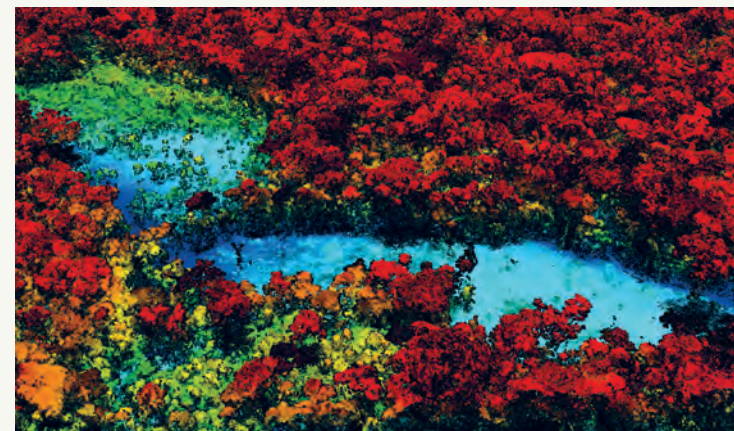
**Карта 6.** Мировое распределение плотности углерода, связанного в наземных системах (в растительности и почвах). Единица измерения – тонны углерода на гектар (Источник данных: Карос, V. et al., 2008. Первые данные – см. ссылки в указанной работе)

**2 000**  
**ГИГАТОНН**  
**УГЛЕРОДА СВЯЗАНО**  
**В НАЗЕМНЫХ**  
**ЭКОСИСТЕМАХ**  
**ПЛАНЕТЫ\***

**Количественная оценка запасов углерода**

Спутниковые фотографии играют важнейшую роль в мониторинге состояния лесов и его изменения, однако непригодны для количественной оценки запасов углерода, поскольку не позволяют получить информацию о структуре биомассы под покровом леса. Лазерный локалитор – лидар – заполняет этот критический пробел, позволяя получать детальные модели лесных массивов, которые могут быть использованы для количественной оценки биомассы. В сочетании с ограниченным количеством калибровочных измерений эти модели позволяют получить информацию о массе связанного углерода. Лидары представляют собой критически важный инструмент количественной оценки выбросов углерода и контроля соблюдения обязательств в рамках механизма REDD+.

**Рис. 29.** Лазерный локалитор – лидар – позволяет оценивать биомассу лесов, создавая трехмерные модели вплоть до отдельного дерева (Институт науки Карнеги и WWF в сотрудничестве с Министерством окружающей среды Перу (MINAM))



(\*European Journal of Soil Science, 2005)

## Углеродные рынки и REDD

Связывание углерода экосистемами замедляет темпы и уменьшает масштабы изменения климата. Тонна углерода, связанная в любом месте планеты, является благом для любого жителя планеты, делая его «пользователем» или «клиентом» этой услуги. Глобальный характер этого блага создает предпосылки для формирования международных рынков услуг по секвестрации углерода, и такие рынки, устанавливающие глобальные цены на эти услуги, уже существуют.

Установление цены углерода в сочетании с механизмами платы землевладельцам за его связывание создает новые масштабные стимулы для охраны окружающей среды. В рамках инициативы REDD стоимость услуг по связыванию углерода используется в качестве стимула для снижения выбросов, вызванных изменениями в землепользовании в развивающихся странах, а также для инвестиций в модели перехода этих стран к устойчивому развитию, связанные с низким уровнем выбросов.

## Формирование картины, включающей различные услуги

Для того, чтобы усилия по секвестрации углерода с помощью лесов внесли должный вклад в глобальную стратегию сокращения выбросов парниковых газов, они должны осуществляться такими способами, которые приводят к измеримому снижению выбросов, одновременно обеспечивая сохранение биоразнообразия, защиту прав местных сообществ и коренных народов, а также развитие практики участия местных заинтересованных сторон в выгодах от реализации проектов. Это справедливо как для добровольных инициатив, так и для будущих систем, обеспечивающих соблюдение обязательств, принятых в рамках REDD+ и других подобных механизмов. Чтобы обеспечить максимальную эффективность таких инициатив, необходимо выявить регионы, в которых высокий уровень связанного углерода сочетается с высоким уровнем биоразнообразия (Strassburg, B.B.N. et al. 2010). Сочетание этих двух характеристик для различных экорегионов представлено на карте 7, которая демонстрирует как области, в которых возможно одновременное решение задач связывания углерода и поддержания высокого уровня биоразнообразия, так и регионы, в которых приоритетным будет лишь одно из этих направлений. Усилия по сохранению экосистем в экорегионах, одновременно характеризующихся относительно высокими уровнями как связанного углерода, так и эндемичного биоразнообразия (отмеченных светло-зеленым цветом на карте 7) с большей вероятностью будут одновременно отвечать целям борьбы с изменением климата и сохранения биоразнообразия. Как следствие, эти усилия с большей вероятностью привлекут средства в рамках механизмов углеродного финансирования.

Важно отметить, однако, что даже в регионах с высоким уровнем связанного углерода и биоразнообразия могут существовать районы, не обладающие двумя этими характеристиками одновременно. С другой стороны, в каждом регионе можно найти локальные области, в которых деятельность по сокращению выбросов может одновременно способствовать решению важных природоохранных задач, особенно если принимать во внимание услуги экосистем на местном уровне (например, опыление дикими видами). Хотя исследования на местном уровне должны сыграть важную роль в определении приоритетных локальных мер, полезным является и анализ на глобальном уровне, позволяющий сформировать общую картину.

# 15%

ОБЩИХ АНТРОПОГЕННЫХ  
ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ  
ГАЗОВ ПРИХОДИТСЯ НА  
СВЕДЕНИЕ ЛЕСОВ\*

(\*IPCC, 2007)



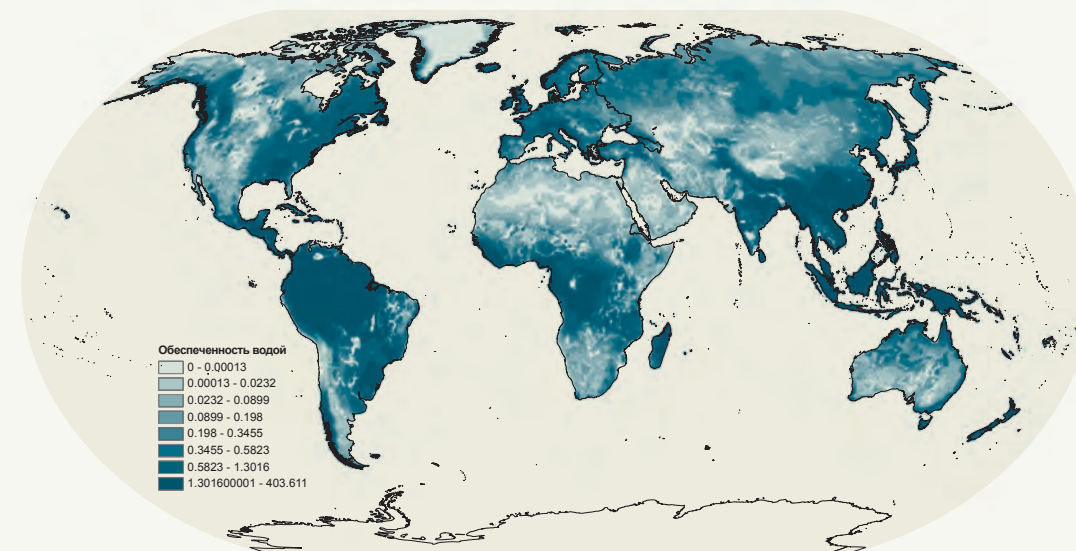
**Карта 7. Соотношение плотности связанного углерода и уровня биоразнообразия для экорегионов мира**  
Экорегионы, отмеченные зеленым цветом, отличаются относительно высокими (т.е. превышающими мировые медианные значения) уровнями как связанного углерода (в растительности и почвах), так и эндемичного биоразнообразия (количество позвоночных видов, не встречающихся в других регионах); регионы, отмеченные голубым цветом, характеризуются низким уровнем биоразнообразия, но высокой плотностью связанного углерода; в регионах, отмеченных желтым цветом, высокий уровень биоразнообразия сочетается с низкой плотностью углерода, а в регионах, отмеченных оранжевым цветом, оба этих показателя относительно невысоки. (Адаптировано с изменениями из: Karos, V. et al., 2008; Naidoo, R. et al., 2008)

## КАРТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ УСЛУГИ ЭКОСИСТЕМ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕСНОЙ ВОДОЙ

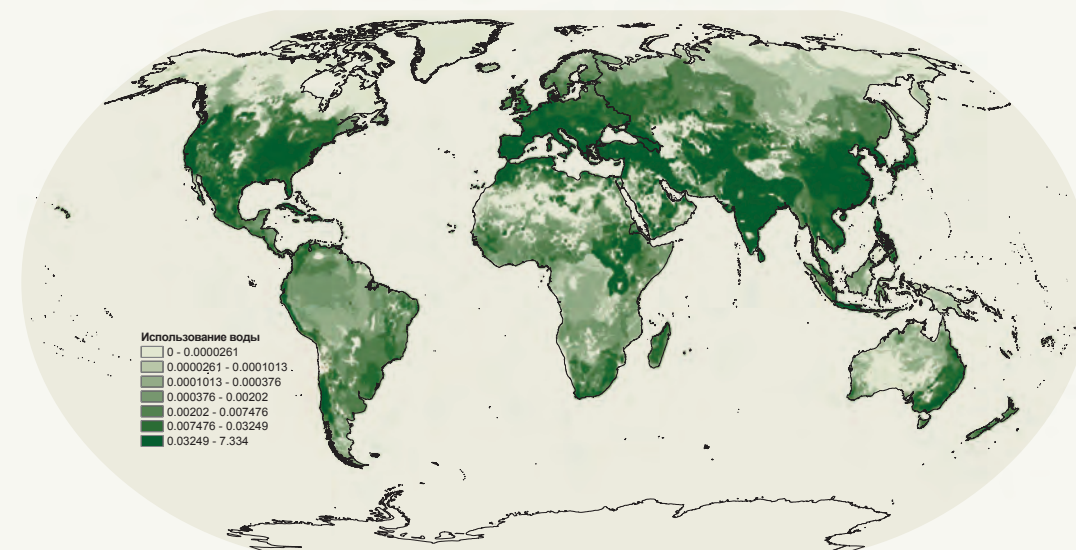
В отличие от услуг по связыванию углерода, носящих глобальный характер, услуги экосистем по обеспечению пресной водой являются локальными по своей природе. Пользователем этих услуг является, главным образом, население конкретного бассейна, проживающее ниже по течению места формирования соответствующих ресурсов. Это затрудняет количественную оценку ценности этих услуг, сопоставимую в глобальном масштабе. Однако мы можем выработать показатели, помогающие выявить области, обладающие высоким потенциалом для обеспечения населения этими услугами.

На карте 8a представлено глобальное распределение одного из таких показателей – величины поверхностного стока, т.е. количества водных ресурсов, принципиально доступных пользователям, находящимся ниже по течению. Карта подготовлена на основе модели WaterGAP (Alcamo, J. et al., 2003), позволяющей оценивать поверхностный сток во всем мире на основе данных о количестве атмосферных осадков, характере растительности, рельефе местности, а также фильтрации поверхностных вод в подземные горизонты.

Услуги экосистем по определению представляют собой блага, предоставляемые природой человеку, и любой содержательный показатель должен отражать как «предложение» или производство этих благ (например, темпы восполнения природных ресурсов), так и «спрос» на эти блага или их потребление человеком. С этой целью карта 8b объединяет данные о поверхностном стоке, представленные на карте 8a (производство), с данными об использовании воды населением (потребление) для каждого речного бассейна планеты (Naidoo, R. et al., 2008). На карте отмечены области, в которых наибольшее количество людей обеспечивается наибольшим количеством воды, что означает, что потенциальная значимость услуг экосистем в этих областях в настоящее время является наибольшей. Эта информация может использоваться в целях управления водными ресурсами и экосистемами, предоставляющими соответствующие услуги. Например, она может помочь в определении приоритетов деятельности «водных фондов», которые активно формируются в некоторых странах с целью создания стимулов для землепользования, позволяющего сохранить услуги экосистем, связанные с водными ресурсами. ▶



**Карта 8a.** Мировое распределение поверхностного стока на основе глобальной модели WaterGAP (Alcamo, J. et al., 2003). Темными оттенками обозначены области, где водопользователям доступны значительные объемы воды, а светлым – области с незначительным стоком



**Карта 8b.** Мировое распределение потенциала услуги экосистем по обеспечению пресной водой, полученное посредством соотношения объемов потребления водных ресурсов населением с объемами поверхностного стока. Темные оттенки соответствуют высокой потенциальной значимости данной услуги экосистемы, а светлые – низкой значимости. Единицей измерения для обеих карт является км<sup>3</sup>/год для каждой ячейки модели (воспроизводится по: Naidoo, R. et al., 2008)

Различия между двумя картами разительны, что подчеркивает важность учета как предложения, так и спроса при разработке показателей услуг экосистем. Во многих регионах мира формируются огромные пресноводные ресурсы (темно-синие области на карте 8a, например, бассейны Амазонки и Конго), однако при небольшой численности населения в нижнем течении, способного воспользоваться этими благами, потенциальная значимость этих услуг в настоящее время является относительно низкой (светло-зеленые области на карте 8b). Напротив, в Восточной Австралии и Северной Африке формируется меньше пресноводных ресурсов, однако большое количество водопользователей обуславливает высокую потенциальную значимость этих услуг.

Разумеется, данные карты относятся лишь к одной из услуг экосистем, а никакие природоохранные решения не могут приниматься на основе единственного фактора. При принятии конкретных решений следует также учитывать значимость биоразнообразия, а также другие услуги экосистем (например, связывание углерода или поддержание пресноводных рыбных запасов).

Неизбежный рост потребления воды (Gleick, P. et al., 2009) и ожидаемое снижение предсказуемости формирования водных ресурсов в связи с изменением климата (IPCC, 2007a) приведут к тому, что в будущем значения и распределение этого показателя изменятся. Отслеживание динамики этого и других показателей позволит сформировать картину изменения услуг экосистем наряду с изменением состояния биоразнообразия и нашего экологического следа.



© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF

**Папуа – Новая Гвинея:** Лео Сунари, инструктор WWF Папуа – Новой Гвинеи по устойчивому природопользованию, под струями водопада, питающего реку Эйприл – одного из притоков могучей реки Сепик в провинции Восточный Сепик. Этот снимок был сделан в конце засушливого сезона, когда водопад, хотя и довольно мощный, выглядел лишь как тонкая струйка по сравнению с самим собой во время сезона дождей.

## ГЛАВА 2. ЖИЗНЬ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ

В этой главе мы более подробно рассматриваем взаимосвязи между потреблением, благополучием человека и биоразнообразием. Мы начинаем с анализа взаимосвязи между человеческим развитием и экологическим следом. Мы также впервые рассматриваем динамику биоразнообразия для групп стран с различным уровнем дохода в соответствии с классификацией Всемирного банка. Затем мы предлагаем вниманию читателя различные сценарии устранения существующего перерасхода, полученные при помощи Калькулятора экологического следа, разработанного Всемирной сетью экологического следа для различных значений параметров, отражающих характеристики потребления ресурсов, землепользования и производительности. Эти сценарии иллюстрируют проблемы, связанные с экологическим перерасходом, а также те трудные решения, которые потребуются от каждого из нас для того, чтобы устранить существующий разрыв между экологическим следом и биоемкостью, начав жить на нашей планете по средствам.

На фото: опыление около трех четвертей из ста основных сельскохозяйственных культур мира зависит от организмов-опылителей. Все возрастающее количество фактов свидетельствует в пользу того, что более разнообразные сообщества опылителей обеспечивают более эффективное и стабильное опыление растений. Однако интенсификация сельскохозяйственной деятельности и обезлесение могут оказывать негативное влияние на виды-опылители. Традиционное пчеловодство. Женщина народности Байма демонстрирует соты. Поселение Байма в китайской провинции Сычуань.



# БИОРАЗНООБРАЗИЕ, РАЗВИТИЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ ЧЕЛОВЕКА

## Потребление и развитие

Является ли рост потребления необходимым условием более высокого уровня развития? Данные о величине экологического следа, приводимые в настоящем докладе, свидетельствуют, что объемы потребления жителями различных стран многократно различаются, причем более богатые, развитые страны в среднем потребляют на душу населения больше, чем более бедные и менее развитые страны.

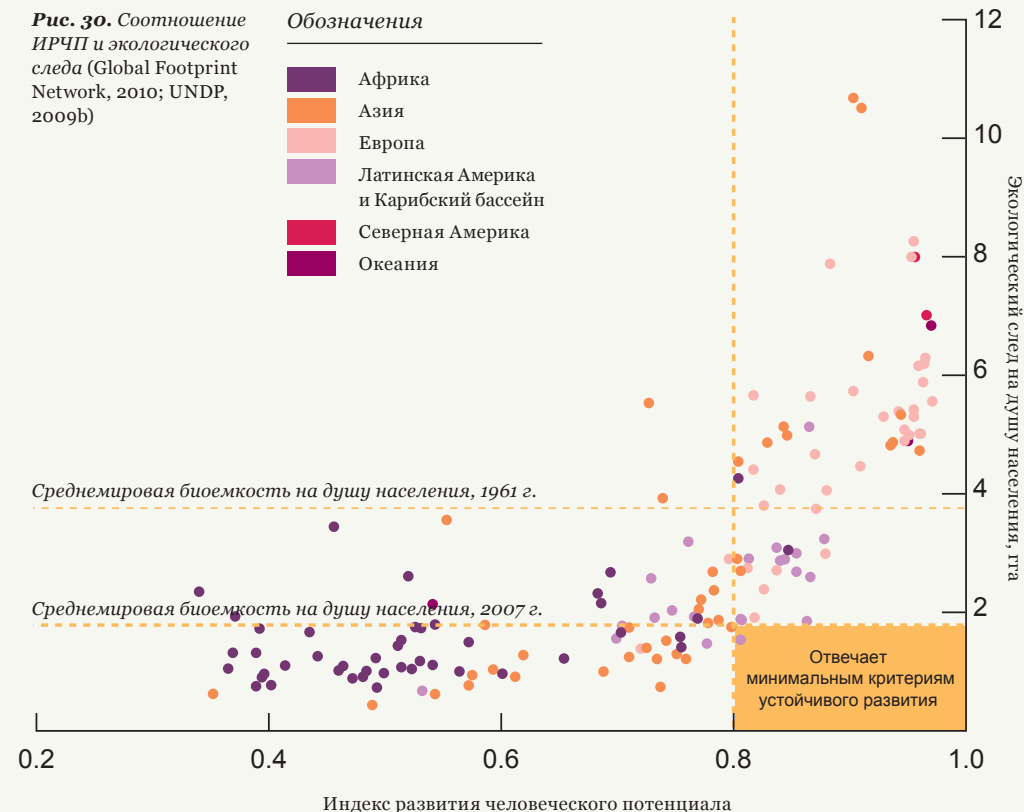
Безусловно, для любого человека важен высокий уровень развития человеческого потенциала, когда люди имеют возможность реализовывать свой потенциал и вести продуктивную, творческую жизнь в соответствии со своими потребностями и интересами (UNDP, 2009). Важный вопрос состоит в том, является ли высокий уровень потребления необходимым условием более высокого уровня развития человеческого потенциала.

В настоящее время наиболее распространенным показателем уровня развития является индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) Программы развития ООН (ПРООН). Этот показатель, основанный на данных о доходах, ожидаемой продолжительности жизни и охвате населения образованием, позволяет сопоставлять страны с учетом как экономических, так и социальных аспектов развития (UNDP, 2009a).

Соотношение между величиной экологического следа и ИРЧП не является линейным – на соответствующем графике четко выделяются две различные области (рис. 30). В странах с невысоким уровнем развития экологический след на душу населения практически не зависит от этого уровня, оставаясь низким. Однако после того, как уровень развития превышает определенную величину, среднедушевой экологический след начинает расти вместе с ним, причем при высоких значениях ИРЧП незначительный прирост этого индекса в среднем достигается за счет очень большого увеличения следа.

ООН определяет нижнюю границу высокого уровня развития как значение ИРЧП, равное 0,8. Страны, достигающие этого уровня или превышающие его, демонстрируют громадные различия в величине экологического следа на душу населения – от 1,5 гга в случае Перу до более 9 гга в случае Люксембурга. Экологический след варьирует в сходном диапазоне и у стран с наиболее высоким уровнем развития. Более того, некоторые страны с высоким уровнем развития имеют среднедушевой экологический след, характерный для стран со значительно более низким уровнем развития. Этот результат, наряду с исчезновением связи между уровнем дохода и благополучием человека после достижения определенного уровня ВВП на душу населения (рис. 31), показывает, что высокий уровень потребления не является необходимым условием высокого уровня развития или благополучия.

Рис. 30. Соотношение ИРЧП и экологического следа (Global Footprint Network, 2010; UNDP, 2009b)



### Устойчивое развитие возможно

Устойчивое развитие определяется как «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (Международная комиссия по окружающей среде и развитию). Значение ИРЧП 0,8 определяет нижний предел «удовлетворения потребностей настоящего времени», тогда как экологический след 1,8 гга/чел., определяемый биоемкостью планеты и численностью ее населения, задает верхний предел жизни в пределах экологической емкости Земли, которая «не ставит под угрозу потребности будущих поколений».

В совокупности эти два показателя определяют «область устойчивого развития», соответствующую критериям устойчивости глобального общества. В 2007 г. в этой области находилось единственное государство – Перу, ИЧРП которого достигал 0,806, незначительно превышая минимальный предел, а экологический след составлял несколько более 1,5 гга на душу населения. Куба находилась в этой области в предшествующие годы (WWF, 2006), однако в 2007 г. ее экологический след достиг 1,85 гга, что слегка превышает максимальный предел. Колумбия и Эквадор также очень близки к граничному значению экологического следа.

Эти примеры показывают, что страны могут отвечать минимальным критериям устойчивости. Однако следует иметь в виду, что данный анализ выполнен на уровне стран в целом и не принимает во внимание социально-экономические различия внутри стран, а также различия в степени влияния отдельных граждан на социальные и политические процессы в обществе. Одним из наиболее распространенных показателей неравномерности распределения доходов является коэффициент Джини, который может принимать значения от 0, соответствующего полному равенству доходов всех граждан, до 100, что соответствует максимально возможному неравенству (весь доход приходится на одно лицо).

Перу отличается относительно высоким коэффициентом Джини (49,8 в 2007 г.), что указывает на значительную степень неравномерности распределения доходов. Это еще раз демонстрирует невозможность использования единственного показателя для всесторонней оценки разнообразных аспектов социальной, экологической и экономической устойчивости.

Как уже было отмечено выше, биоемкость на душу населения не является неизменной величиной – она сокращается по мере роста населения планеты. Это также отражено на рис. 30 – в 1961 г., когда численность населения Земли была значительно ниже, на душу населения приходилось примерно в 2 раза больше биоемкости, чем сегодня. Таким образом, «область устойчивого развития» является своего рода движущейся мишенью и, если не будут найдены методы увеличения биоемкости планеты, попадание в нее будет все более сложной задачей.

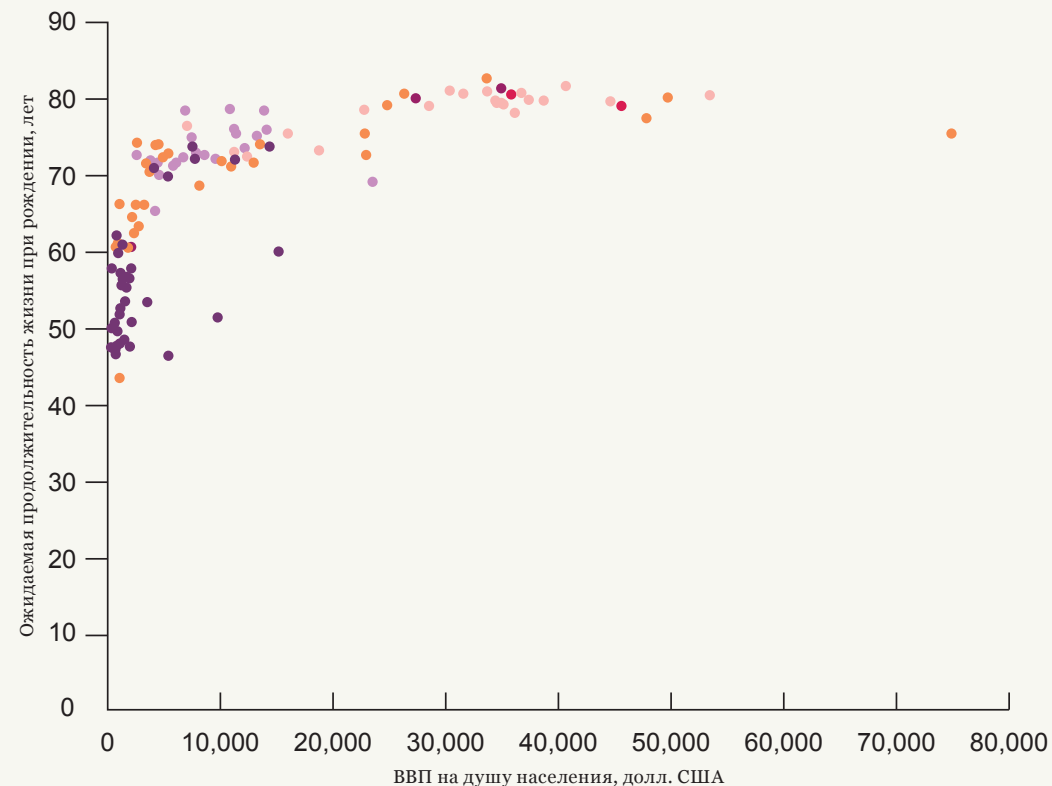
**Рис. 31.** Соотношение ВВП на душу населения и ожидаемой продолжительности жизни при рождении (UNDP, 2009b)

#### Обозначения

- Африка
- Азия
- Европа
- Латинская Америка и Карибский бассейн
- Северная Америка
- Океания

### За пределами ВВП

На протяжении длительного периода ВВП используется в качестве обобщенного показателя прогресса. Однако доход является хотя и важным, но не единственным аспектом развития: благополучие человека включает также ряд компонентов социального и личного характера, от которых зависит диапазон возможностей для выбора, доступных людям и позволяющих им вести такую жизнь, которую они считали бы ценной. Более того, после достижения определенного уровня среднедушевого дохода целый ряд показателей благополучия человека, например, ожидаемая продолжительность жизни, прекращают расти с дальнейшим увеличением уровня дохода (рис. 31).

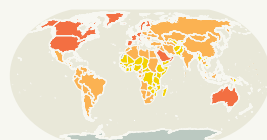


## БИОРАЗНООБРАЗИЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД

### Индекс живой планеты для стран с различным уровнем дохода

Анализ динамики индекса живой планеты, представленный выше в настоящем докладе, демонстрирует существенные различия в темпах потери биоразнообразия между тропическими и умеренными районами, а также между различными биогеографическими областями. Чтобы продемонстрировать, что в основе этих условий не обязательно лежит разница в природно-географических условиях, мы распределили данные о численности популяций видов (за исключением морских видов, которые невозможно связать с определенной страной) по трем группам в зависимости от уровня дохода соответствующих стран (см. врезку «Категории стран по уровню дохода»).

Для стран с высоким уровнем дохода индекс живой планеты увеличился на 5% с 1970 по 2007 г. (рис. 32). Резкий контраст с этой динамикой представляет изменение индекса для остальных групп – индекс живой планеты для стран со средним уровнем дохода сократился за тот же период на 25%, а для стран с низким уровнем доходов – более 58%. Последняя величина является особенно тревожной не только с точки зрения состояния биоразнообразия, но и с точки зрения качества жизни населения этих стран. Хотя каждый житель планеты зависит от услуг экосистем и доступности природных активов, эффекты деградации окружающей среды особенно остро сказываются на наиболее бедных и уязвимых группах населения планеты. Не имея доступа к чистой воде, земельным ресурсам, качественным продуктам питания, топливу и сырьевым материалам, население беднейших стран не способно вырваться из ловушки бедности и начать движение к благосостоянию.



**Карта 9.** Страны с высоким, средним и низким уровнем дохода (согласно классификации Всемирного банка, 2007 г.: World Bank, 2003)

### Категории стран по уровню дохода

Всемирный банк классифицирует национальные экономики «по величине валового национального дохода (ВНД) на душу населения в 2007 г., используя метод «Атласа Всемирного банка» и коэффициент пересчета «Атласа» (World Bank, 2003). Использование коэффициента пересчета «Атласа» позволяет снизить влияние краткосрочных колебаний валютных курсов при сопоставлении национального дохода различных стран. Для 2007 г. Всемирный банк установил следующие границы категорий:

**высокий уровень дохода:** ВНД на душу населения  $\geq 11906$  долл. США;

**средний уровень дохода:** ВНД на душу населения 936–11 455 долл. США\*;

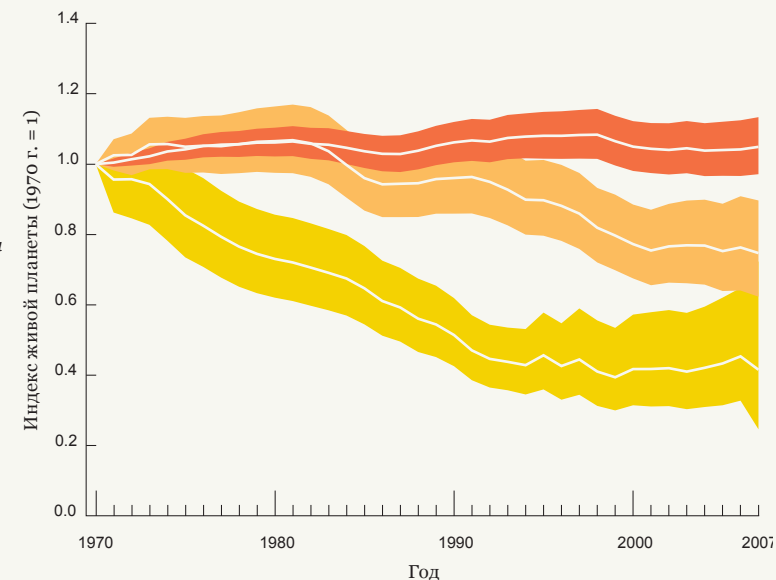
**низкий уровень дохода:** ВНД на душу населения  $\leq 935$  GNI долл. США.

\*Объединяет категории стран с высоким средним и низким средним уровнем дохода согласно классификации Всемирного банка.

**Рис. 32.** Динамика индекса живой планеты для стран с различным уровнем дохода  
С 1970 по 2007 г. индекс для стран с высоким доходом увеличился на 5%, для стран со средним доходом уменьшился на 25%, а для стран с низким доходом уменьшился на 58%. (WWF/ZSL, 2010)

### Обозначения

- Высокий доход
- Доверительный интервал
- Средний доход
- Доверительный интервал
- Низкий доход
- Доверительный интервал



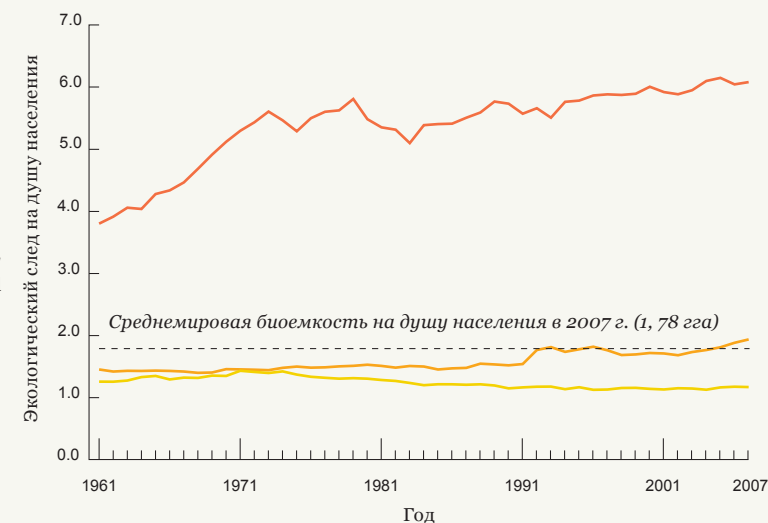
### Динамика экологического следа для стран с различным уровнем дохода

Для стран с низким уровнем доходов экологический след на душу населения сократился с 1970 по 2007 г., тогда как среднедушевой экологический след для стран со средним уровнем доходов незначительно вырос. Экологический след на душу населения для стран с высоким уровнем доходов не только значительно вырос, но и в разы превосходит соответствующие показатели для двух других групп стран (рис. 33).

**Рис. 33.** Динамика экологического следа на душу населения для стран с высоким, средним и низким уровнем дохода с 1961 по 2007 г. Пунктирной линией обозначена среднемировая продуктивность на душу населения в 1970 г. (Global Footprint Network, 2010)

### Обозначения

- Высокий доход
- Средний доход
- Низкий доход



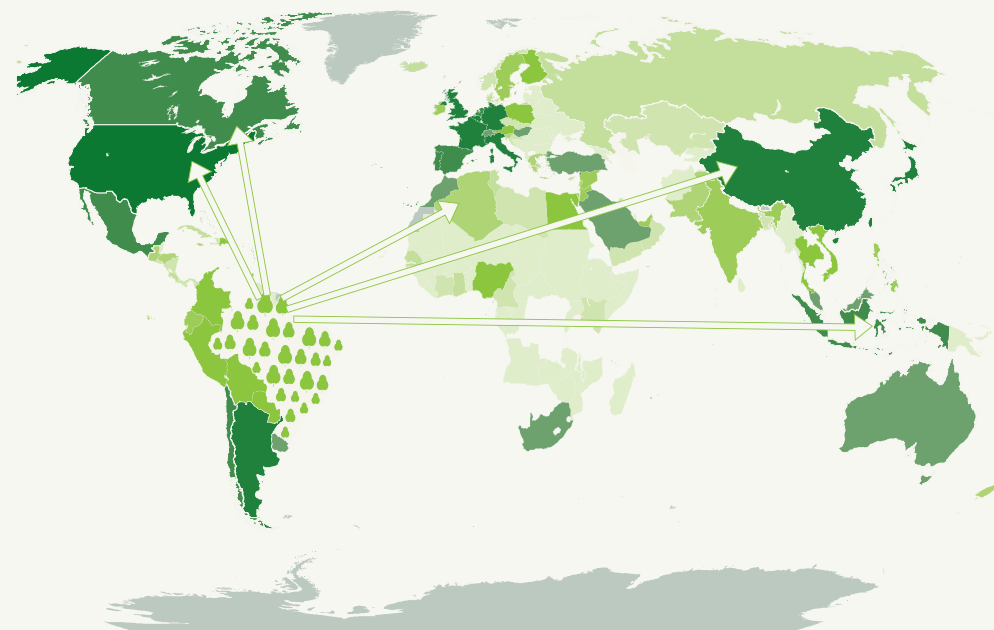


### Торговые потоки

Как было отмечено выше, многие факторы утраты биоразнообразия связаны с производством и потреблением продовольствия, волокон, других видов сырья, а также энергии. Анализ на основе экологического следа показывает, что в странах с высокими доходами уровень соответствующего потребления значительно выше, чем в странах с низким и средним уровнем дохода. Это позволяет предположить, что утрата биоразнообразия в странах с низкими и средними доходами связана с экологическим следом населения стран с высокими доходами, по крайней мере, частично.

Это, в свою очередь, поднимает вопрос о конкретных путях, которыми потребление в одной стране может приводить к утрате биоразнообразия в другой. Одним из факторов является глобализация рынков и связанная с ней легкость перемещения товаров между государствами, позволяющая странам удовлетворять за счет экспорта собственные потребности в природных ресурсах, используемых для конечного потребления или переработки с последующим рээкспортом. Так, бразильская древесина экспортируется во многие страны мира, причем объемы экспорта значительно превышают внутреннее потребление (см. карту 10). Подобные карты товарных потоков позволяют составить представление о характере международной торговли, причем весьма вероятно, что фактические объемы торговли превышают официальные данные, поскольку многие виды продукции, добываемые в дикой природе, являются предметом незаконной торговли.

Растущая зависимость национальных экономик от природных ресурсов и услуг экосистем других стран, необходимых для поддержания предпочитаемых моделей потребления, создает благоприятные возможности для повышения благосостояния и качества жизни населения в странах-экспортерах. Однако в отсутствие адекватного управления природными ресурсами международная торговля может вести к неустойчивому использованию ресурсов и деградации окружающей среды. Если ситуацию усугубляют такие факторы, как низкое качество общего управления в сфере природопользования, непрозрачность доходов от экспорта или отсутствие справедливого доступа к земельным и другим ресурсам, это создает серьезные препятствия для развития и роста национального благосостояния.



**Карта 10.**  
Потоки древесины и продуктов ее переработки, экспортируемых из Бразилии в другие страны мира в 2007 г. Страны-импортеры показаны оттенками зеленого цвета – чем темнее оттенок, тем больше объем импорта (Global Footprint Network, 2010)

## МОДЕЛИ БУДУЩЕГО: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД К 2050 Г.

В настоящее время человечество потребляет возобновляемые ресурсы быстрее, чем экосистемы успевают воспроизводить их, и продолжает выбрасывать в атмосферу больше  $\text{CO}_2$ , чем экосистемы способны поглощать. Что ждет нас в будущем? И какие действия можно предпринять для того, чтобы прекратить экологический перерасход и начать жить на нашей планете по средствам?

В докладе «Живая планета – 2008» были использованы «клинья решений», демонстрирующие влияние тех или иных действий на будущую величину экологического следа. Эти клинья отражают эффект действий, способных изменить инерционную траекторию развития в направлении устойчивости и, в конечном счете, вернуть величину следа в пределы биоемкости планеты. При обсуждении углеродного следа было показано, каким образом три клина, соответствующих повышению энергоэффективности, освоению возобновляемых источников, а также улавливанию и захоронению углерода способны снизить выбросы  $\text{CO}_2$  в атмосферу и, как следствие, величину углеродного следа.

С момента публикации прошлого доклада Всемирная сеть экологического следа сделала очередной шаг в развитии методологии, разработав Калькулятор сценариев экологического следа, впервые использованный при подготовке доклада «Видение – 2050» Всемирного совета предпринимателей по устойчивому развитию (WBCSD, 2010). Это инструмент использует данные о численности населения, землепользовании, продуктивности земель, энергопотреблении, рационе питания и изменении климата для оценки будущей динамики экологического следа и биоемкости. Варьируя предположения, лежащие в основе прогнозов, мы можем получать различные сценарии изменения экологического следа в будущем.

При подготовке доклада «Живая планета – 2010» Калькулятор сценариев экологического следа был использован для того, чтобы продемонстрировать влияние изменений в источниках используемой энергии и рациона питания на возможную величину экологического следа в 2015, 2030 и 2050 гг. Сравнение этих сценариев с инерционной траекторией позволяет выявить некоторые проблемы на пути к прекращению экологического перерасхода и решения, которые потребуются принять для достижения этой цели.

### Конкуренция в сфере землепользования

Хватит ли существующих земельных ресурсов для производства продукции леса (бумаги, строительных материалов) и продовольствия в количествах, достаточных для удовлетворения потребностей человека в будущем? И если удастся удовлетворить эти потребности, останется ли достаточно земли для сохранения биоразнообразия и важнейших услуг экосистем?

Хотя Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН полагает, что в будущем человечеству не грозит дефицит земельных ресурсов в глобальном масштабе (FAO, 2009а), возможно, этот анализ не учитывает всех значимых факторов. Принципиально важно то, что в этих оценках не были учтены земельные ресурсы, необходимые для производства биотоплива и биоматериалов в количествах, достаточных для замещения ископаемого топлива. Кроме того, на доступность существующих земельных ресурсов и их пригодность для ведения сельского хозяйства влияют такие факторы, как эффекты изменения климата, обеспеченность водными ресурсами, права собственности на землю или землепользования (особенно в случае малых сообществ или коренного населения), а также потребность в территории для мигрирующих видов.

Весьма вероятно, что конкуренция в сфере землепользования будет более острой проблемой, чем это принято считать в настоящее время. WWF полагает, что оптимальное распределение имеющихся земель для различных целей, включая выращивание разнообразных культур (продовольственных, а также используемых для производства биотоплива, биоматериалов и волокон), а также поглощение  $\text{CO}_2$  и сохранение биоразнообразия, будет одной из наиболее сложных задач, стоящих перед правительствами, бизнесом и обществом.

### Увеличение биологической продуктивности

Одним из направлений устранения перерасхода является повышение биоемкости планеты. Площадь биологически продуктивной территории Земли может быть увеличена за счет реабилитации деградировавших земель и повышения продуктивности некачественных земель. Например, облесение или лесовосстановление на деградировавших землях будет способствовать увеличению биоемкости не только за счет производства древесины, но и посредством регулирования водного режима, предотвращения эрозии и засоления почв, а также поглощения  $\text{CO}_2$ .

Еще одним фактором увеличения биопродуктивности является повышение урожайности сельскохозяйственных культур на единицу площади. Исторически урожайность в сельском хозяйстве и продуктивность лесов возрастали, и весьма вероятно, что этот процесс продолжится и в будущем. Однако конкретные оценки будущего роста варьируют в очень широких пределах. Так, согласно прогнозу экспертов сельскохозяйственной отрасли, к 2050 г. возможно «удвоение урожайности в сельском хозяйстве без увеличения используемых площадей и водопотребления» (WBCSD, 2010).



Биологически продуктивная территория планеты может быть увеличена

Однако Совещание экспертов ФАО «Как накормить мир в 2050 г.», состоявшееся в 2009 г., предположило, что в будущем темпы роста урожайности могут составить лишь половину исторических значений. Совещание также отметило, что ученым-агрономам понадобится активизировать усилия по повышению урожайности «в зачатую неблагоприятных с агроэкологической и социально-экономической точек зрения условиях тех стран, где возникнет дополнительный спрос на продукцию сельского хозяйства» (FAO, 2009a).

Изменение климата представляет собой еще одну угрозу для урожайности. Исследования Международного исследовательского института продовольственной политики (IFPRI) показывают, что изменение климата приведет к снижению урожайности важнейших культур, причем особенно сильно пострадает Южная Азия (прежде всего – орошаемое земледелие региона) (Nelson, G.C. et al., 2009). Таким образом, даже если и существует принципиальная возможность удвоения урожайности, усилия агрономов могут быть в той или иной степени сведены на нет эффектами изменения климата, а распространению прогрессивных практических подходов могут препятствовать социально-экономические факторы и некачественное управление.

#### Какой будет численность населения Земли в 2050?

Прогнозы численности населения, использованные в сценариях, основаны на официальной статистике ООН. Во всех моделях используется медианная оценка. По данным ООН, медианная оценка численности населения планеты в 2050 г. составляет почти 9,2 млрд. чел. (UN, 2008), уровня стабилизации численности населения – 9,22 млрд. чел. примерно к 2075 (UN, 2004). Предлагаемые ООН оценки численности мирового населения в 2050 г. варьируют от 7,8 млрд. до 10,9 млрд. чел. (UN, 2006).

#### Роль городов в устойчивом развитии

Города уже сейчас являются источником почти 80% мировых выбросов CO<sub>2</sub>, и в дальнейшем их доля будет только увеличиваться по мере того, как все больше людей будет переселяться в города в поисках лучших условий жизни. По мере того, как города расширяются и потребляют больше ресурсов, усиливается и их влияние на окружающие территории. Недавнее исследование, выполненное в Танзании, демонстрирует предсказуемые «волны» деградации лесов и утраты биоразнообразия, связанные с расширением Дар-эс-Салама и распространяющиеся на расстояние до 9 км от города по мере того, как население вынуждено отправляться все дальше в поисках таких ресурсов, как древесный уголь и древесина (Ahrends, A. et al., In press). Поэтому органы управления и население городов призваны сыграть важнейшую роль в сохранении мирового биоразнообразия, сокращении экологического следа, а также повышении социального благополучия и благосостояния населения. Кроме того, они должны внести существенный вклад в сокращение углеродного следа, в т.ч. за счет сокращения импорта «виртуальных выбросов». В совокупности города обладают уникальной возможностью оказать значительное влияние на развитие событий в течение ближайших 30 лет, когда 350 млрд. долл. США будет инвестировано в городскую инфраструктуру. Этот потенциал может быть использован для формирования привлекательного стиля жизни «в пределах одной планеты» и его распространения в широких масштабах, в особенности в быстрорастущих малых городах и развивающихся странах (WWF, 2010).

#### 3,5 МИЛЛИАРДА

Численность населения городских территорий в 2010 г.

50%

Доля городского населения планеты в 2010 г.

#### 6,3 МИЛЛИАРДА

Оценка численности населения городских территорий в 2050 г.



(WBCSD, 2010)

## СЦЕНАРИИ ДОКЛАДА «ЖИВАЯ ПЛАНЕТА – 2010»

Калькулятор сценариев экологического следа использует данные по экологическому следу за 1961–2007 гг. для прогнозирования величины каждой из составляющих экологического следа в 2015, 2030 и 2050 гг. Инерционный сценарий, не предполагающий решительных мер по сокращению экологического следа, основан на следующих предпосылках:

- численность населения планеты достигает 9,2 млрд. к 2050 г., что соответствует медианной оценке ООН (UN, 2008; см. врезку «Какой будет численность населения Земли в 2050 г.?»);
- выбросы CO<sub>2</sub> и потребление биотоплива растут в соответствии с увеличением численности населения и ростом экономики (OECD/IEA, 2008);
- площадь лесов продолжает следовать линейной тенденции, наблюдавшейся с 1950 по 2005 гг.;
- продуктивность лесонасаждений и урожайность сельскохозяйственных культур остаются неизменными;
- мировое производство продовольствия к 2050 г. достигает уровня, соответствующего 3130 ккал на душу населения в день, что на 11% больше, чем в 2003 г. (FAO, 2006b). Количество калорий столь велико, поскольку эта величина отражает производство продовольствия и включает не только продукты, употребляемые в пищу, но и потери, а также продукты в конечном счете направляемые в отходы.

После того, как для каждого сценария были получены прогнозы концентрации CO<sub>2</sub> и метана в атмосфере, на основе этих результатов и оценок Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) было рассчитано ожидаемое повышение температуры (IPCC, 2007b). Прогнозы потепления в сочетании с моделью пригодности земель («Глобальные агроэкологические зоны» – GAEZ) использовались для оценки изменения площади земель, пригодных для земледелия, и их качества (Fischer, G. et al., 2008).

### Место биоразнообразия в сценариях

Экологический след включает только площадь территорий, используемых для получения природных ресурсов и продукции сельского хозяйства, размещения инфраструктуры и секвестрации CO<sub>2</sub>. Однако существует неизбежная связь между биоразнообразием, с одной стороны, и здоровьем, достатком и благополучием населения – с другой. Поэтому необходимо признать, что существенная доля площади Земли (и, следовательно, ее биоемкости) должна быть отведена для поддержки биоразнообразия.

Одним из инструментов такой поддержки являются охраняемые территории. В 2009 на планете существовало около 133 тыс. охраняемых территорий и акваторий, созданных различными государствами и занимавших почти 19 млн. км<sup>2</sup>, что составляло 12,9% общей площади суши и 6,3% площади территориальных морей. При этом в настоящее время под охраной находится лишь около 0,5% акватории за пределами территориальных морей (IUCN/UNEP-WCMC, 2010).

Поэтому сценарии включают «**клин биоразнообразия**», представляющий собой площадь пастбищных и лесных земель, отведенных исключительно для охраны биоразнообразия, и составляющий по 12% общей площади земель каждого типа в 2015 г., и увеличивающийся до 15% площади земель каждого типа в 2030 и 2050 гг.

12,9%  
СУШИ

6,3%  
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ  
МОРЕЙ

0,5%  
АКВАТОРИИ  
ОТКРЫТОГО МОРЯ  
ОХРАНЯЛОСЬ В 2009 Г.

### Добавление биотоплива к уравнению

Планируя меры по сокращению экологического следа, важно иметь в виду, что уменьшение следа в одной области может привести к его увеличению в другой. Например, использование ископаемого топлива вносит наибольший вклад в экологический след человечества. Однако попытки заместить жидкое ископаемое топливо биотопливом, получаемым из сельскохозяйственных культур, способны создать дополнительную нагрузку на земельные ресурсы и усугубить проблемы, связанные с сельским хозяйством, которое является существенным источником угрозы для биоразнообразия (см. врезку «Выжатые ради маргарина?» и вносит значительный вклад в экологический след.

Чтобы отразить плюсы и минусы, связанные с подобными решениями, в модель был добавлен «**клин биотоплива**». Этот клин отражает площадь пашни и лесов, необходимую для производства соответствующего количества биотоплива. При этом модель исходит из того, что на всей площади пашни, отведенной под производство биотоплива, выращивается сахарный тростник (что, вероятно, дает заниженную оценку площади, поскольку эта культура отличается относительно высокой продуктивностью). Хотя введение отдельного «клина биотоплива» означает, что некоторые сельскохозяйственные культуры отражаются в модели более детально, чем другие (например, в модели нет отдельного клина для зерновых), оно позволяет лучше проиллюстрировать важный выбор между производством продовольствия и возобновляемой энергии, который должен быть сделан в будущем.

## ИНЕРЦИОННЫЙ СЦЕНАРИЙ

Инерционный сценарий (сценарий «обычного развития событий»), не подразумевающий решительных мер по сокращению экологического следа человечества, предполагает, что к 2030 г. человечество будет использовать ресурсы Земли со скоростью 2 две планеты в год, а к 2050 г. – чуть больше 2,8 планет в год (рис. 34).

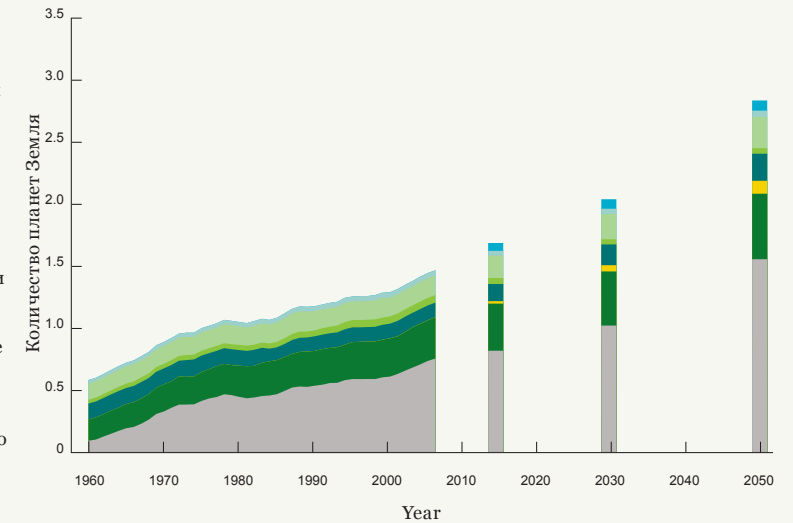
Эти результаты ясно показывают, что наша нынешняя траектория не является устойчивой. Поэтому мы предлагаем две различные траектории развития человечества, основанные на различных предполагаемых изменениях в сфере производства и потребления энергии, а также в рационе питания. Во всех сценариях использованы одни и те же предположения относительно биоразнообразия, урожайности сельскохозяйственных культур и роста численности населения.

### Производство и потребление энергии

Углеродный след является крупнейшим из клинбев, и его ограничение является приоритетной задачей, если мы хотим избежать повышения мировых температур до опасных величин. В настоящее время WWF осуществляет новый анализ возможных путей стабилизации среднемировой температуры на уровне, превышающем доиндустриальный не более, чем на 2°C, с одновременным обеспечением человечества чистой энергией. Достижение этой цели с использованием только тех технических решений, которые доступны в настоящее время, потребует некоторых решительных действий по повышению энергоэффективности зданий, бытовой техники, на транспорте и в промышленности. Наша модель предполагает, что в 2050 г. мировое потребление конечной энергии составит 260 ЭДж, примерно на 15% меньше, чем в 2005. Еще одно предположение – резкое расширение роли электричества в качестве энергоносителя и конечной формы потребляемой энергии, что создаст благоприятные условия для освоения разнообразных возобновляемых источников – энергии солнца и ветра, геотермальной энергии и биоэнергии.

Мы полагаем, что эти меры позволят достичь ситуации, в которой 95% всей потребляемой энергии будет производиться на основе возобновляемых источников. При этом биоэнергия будет использоваться лишь как крайняя мера — в частности, мы предполагаем, что традиционное использование дров сократится на две трети, что будет означать улучшение качества жизни сотен миллионов людей. Однако дальние перевозки (грузовой транспорт, авиация, судоходство) будут требовать значительных объемов биотоплива. Чтобы обеспечить эти потребности, мы предполагаем, что мировые объемы лесозаготовок удвоятся, а площадь пашни, используемой для производства биотоплива, увеличится примерно до 200 млн га. Оба этих вида деятельности создают существенный экологический след, что отражается в росте «клина биотоплива» с 0,04 планеты в 2015 г. до чуть менее 0,25 планеты к 2050 г. Это увеличение будет иметь неизбежные последствия для сельскохозяйственного производства и рациона питания, которые рассматриваются в следующем разделе.

**Рис. 34.** Прогноз динамики экологического следа при инерционном сценарии (Global Footprint Network, 2010)



### Потребление продовольствия

По мере роста благосостояния население потребляет больше калорий. Кроме того, возрастает потребление белков в форме мясных и молочных продуктов (FAO, 2006b). Чтобы исследовать влияние этих процессов на экологический след, мы заменили стандартный рацион питания FAO на типичные рационы двух существенно различающихся стран – Италии и Малайзии.

Средний рацион жителей этих двух стран различается, во-первых, с точки зрения энергетической ценности (3685 ккал в Италии и 2863 ккал в Малайзии), а во-вторых, с точки зрения доли мяса и молочных продуктов в общей энергетической ценности рациона. В малайзийском рационе эта доля составляет 12%, тогда как в итальянском рационе на мясо и молочные продукты приходится 21%, что составляет вдвое больше калорий, чем в малайзийском (с учетом общей энергетической ценности рациона).

Первая модель основана на сценарии производства 95% потребляемой энергии из возобновляемых источников в сочетании с предположением, что рацион всего населения планеты соответствует среднему рациону жителя Малайзии (рис. 35a), тогда как вторая модель предполагает, что все жители планеты будут питаться, как современный средний итальянец (рис. 35b). Результаты этих двух сценариев резко различаются. Если 9,2 млрд. жителей земли питаются, как типичный малайзиец, экологический след достигает немногим менее 1,3 планет Земля к 2050 г., тогда как в случае итальянского рациона экологический след в 2050 г. приближается к 2 планетам.

## ДРУГИЕ СЦЕНАРИИ

Рассмотренные сценарии показывают, что значительное сокращение экологического следа возможно, однако это потребует от нас серьезных решений в двух основных областях, которыми являются энергия и продовольствие. Нынешний перерасход, при котором потребление ресурсов в полтора раза превышает биологическую продуктивность планеты, связан, главным образом, с углеродным следом. При этом мы не отводим территории специально для секвестрации CO<sub>2</sub>, а продолжаем выбрасывать CO<sub>2</sub> в атмосферу, чтобы и дальше использовать земельные ресурсы привычным для нас образом. Это приводит к повышению температуры атмосферы. Чтобы избежать дальнейшего опасного потепления, мы должны уменьшить наш углеродный след с помощью мер, направленных на повышение энергоэффективности, расширение использования электричества в качестве энергоносителя и замещение жидкого ископаемого топлива биотопливом.

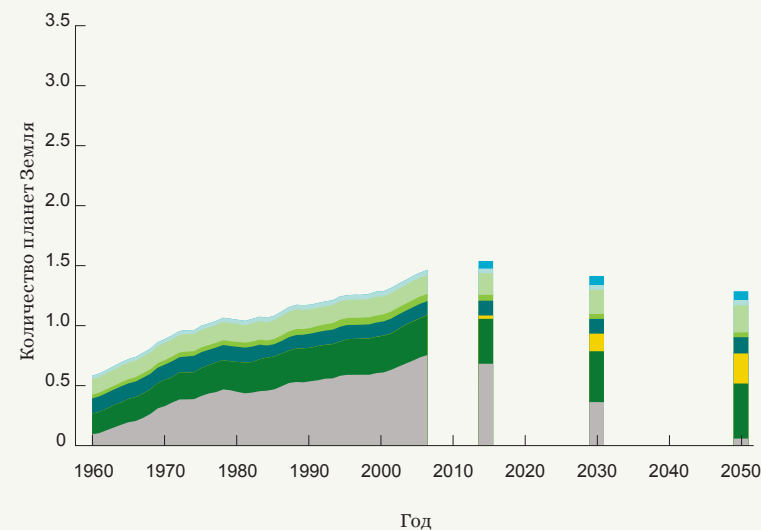
Если план сокращения углеродного следа, включающий конкретные меры, можно наметить хотя бы в принципе, то аналогичного плана для решения следующей глобальной проблемы, которой будет производство продовольствия, пока не существует. Различия между рационами питания Италии и Малайзии, спроецированные на все население планеты, оказываются огромными (рис. 35). Существенным фактором оказывается не только общая энергетическая ценность рациона, но и количество мяса и молочных продуктов в нем. Преобразование «растительных» калорий в «животные» является неэффективным процессом и одним из серьезных решений, с которыми неизбежно столкнется мир, испытывающий дефицит ресурсов, будет определение количества земель, выделяемых для нужд животноводства – будь то в виде пастбищ или пашни, используемой для выращивания кормовых культур.

Результаты моделирования показывают, что даже при очень низкой величине экологического следа, для достижения которой необходимо, чтобы 9,2 млрд. чел. согласились на рацион питания, эквивалентный рациону среднего современного малайзийца, к 2050 г. нам все же потребуется 1,3 общей биологической продуктивности нашей планеты. Если же питание будет соответствовать рациону современного итальянца, нам понадобятся две планеты. Из этого следуют некоторые важные выводы. Если мы можем использовать атмосферу в качестве резервуара для чрезмерных выбросов CO<sub>2</sub>, хотя это и влечет негативные последствия, в сфере землепользования подобный резервуар отсутствует в принципе. Даже сведение всех лесов не позволило бы нам обеспечить весь мир итальянским рационом. Нам необходимо сделать имеющиеся земли более продуктивными.

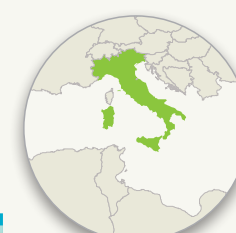
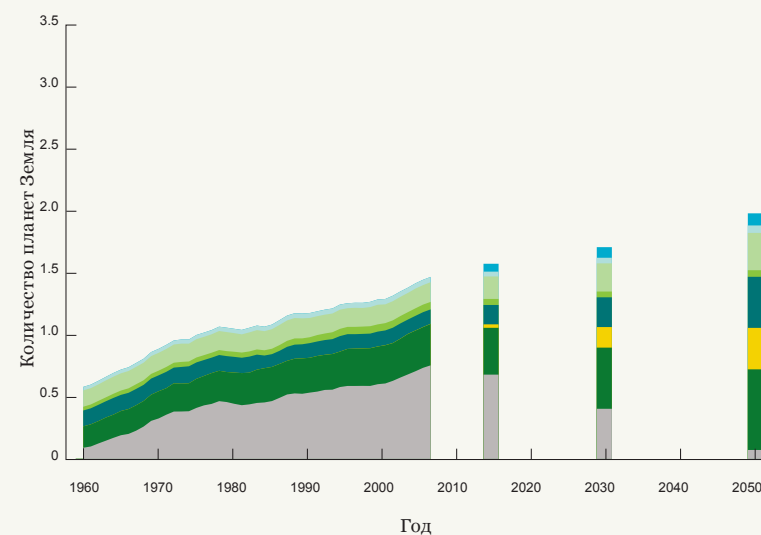
Подводя краткий итог анализа сценариев, необходимо отметить, что нахождение оптимального баланса между различными видами землепользования – производством продовольствия, топлива, волокон и биоматериалов – не является единственной проблемой, стоящей перед нами. Если нам предстоит обеспечить будущее население планеты продовольствием, мы должны принять серьезные решения относительно того, как мы будем питаться, а также обеспечить значительные долгосрочные инвестиции в повышение биоёмкости.

### Обозначения

- Сохранение биоразнообразия
- Застроенные земли
- Леса
- Рыболовственные зоны
- Пастбища
- Пашня-биотопливо
- Пашня
- Углеродный след



**Рис. 35а.** Прогноз динамики экологического следа, сочетающий сценарий производства 95% потребляемой энергии из возобновляемых источников и среднмировой рацион питания, соответствующий рациону современного малайзийца (Global Footprint Network, FAO, 2006b)



**Рис. 35б.** Прогноз динамики экологического следа, сочетающий сценарий производства 95% потребляемой энергии из возобновляемых источников и среднмировой рацион питания, соответствующий рациону современного итальянца (Global Footprint Network, FAO, 2006b)

## ГЛАВА 3. ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА? 🐼

На протяжении последних двух лет на международном уровне все более активно обсуждается необходимость построения глобальной «зеленой экономики», в которой экономическое мышление учитывает более широкие интересы людей и состояние нашей планеты.

На фото: внуки климатического свидетеля WWF Маруш НаранКхуу, монгольского скотовода-кочевника. Солнечная батарея позволяет Маруш и ее семье заряжать аккумулятор телефона, чтобы при необходимости иметь возможность обратиться за медицинской помощью. WWF ведет деятельность в регионе, способствуя устойчивому использованию природных ресурсов – в данном случае солнечной энергии – местными сообществами.



## ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА?

На протяжении последних двух лет на международном уровне все более активно обсуждается необходимость построения глобальной «зеленой экономики», в которой экономическое мышление учитывает более широкие интересы людей и состояние нашей планеты. В предыдущих разделах этого доклада были приведены данные и оценки по целому ряду вопросов, которые в ближайшие годы должны быть учтены в политике правительств, практических подходах бизнеса и решениях индивидуальных потребителей. Все эти стороны должны сыграть свою роль в решении масштабных проблем, стоящих перед человечеством. Со своей стороны WWF предлагает уделить основное внимание следующим шести взаимосвязанным областям.

### 1. Пути развития

Прежде всего, должны измениться наши определения благополучия и успеха, а также подходы к их оценке. На протяжении последних десятилетий уровни дохода и потребления рассматриваются в качестве важнейших аспектов развития, и величина ВВП уже 80 лет используется в качестве важнейшего показателя развития. Однако этот показатель не отражает всех аспектов развития: в конечном счете мы должны стремиться к благополучию человека и общества. По достижении определенного уровня доходов дальнейший рост потребления не приводит к существенному увеличению общественных благ, а рост дохода на душу населения не влечет значительного роста благополучия человека.

Растет осознание того, что благополучие, помимо уровня дохода, включает в себя и другие общественные и личные компоненты, которые в совокупности позволяют людям вести такую жизнь, которую они считают ценной.

Сказанное не означает, что ВВП как показатель развития вообще не имеет ценности. Этот показатель имеет определенное значение, но его необходимо дополнить другими показателями такого рода, как рассмотренные в настоящем докладе индекс развития человеческого потенциала, коэффициент Джини, индекс живой планеты, индексы услуг экосистем и экологический след. Приведение потребления природных ресурсов в соответствие с экологическими пределами представляет собой часть задачи по нахождению таких путей развития, которые позволят нам жить в гармонии с природой.

### 2. Инвестиции в наш природный капитал

#### Охраняемые территории

Если мы хотим жить в гармонии с природой, мы не можем просто принимать ее как данность, пользуясь ее благами, – нам необходимо инвестировать в нее. Одной из составляющих таких инвестиций является обеспечение адекватной охраны репрезентативных участков наших лесов, а также пресноводных и морских акваторий. К настоящему времени цель обеспечения охраны 10% территории каждого экологического региона, поставленная в рамках Конвенции о биологическом разнообразии, выполнена лишь

примерно для 55% всех экорегионов суши. Кроме того, особого внимания заслуживает охрана двух третей акватории Мирового океана, находящейся за пределами юрисдикции отдельных государств.

Какая часть территории должна быть выделена для охраны биоразнообразия, учитывая не только необходимость секвестрации углерода и поддержания услуг экосистем, но и этические соображения, составляющие неотъемлемую часть принципов устойчивого развития? WWF и многие другие организации полагают, что минимальным уровнем является 15%. Эта новая величина важна и потому, что охраняемые территории будут играть все более важную роль в обеспечении устойчивости к эффектам изменения климата. Мы уже находимся на пути к увеличению температуры, которое потребует дополнительных территорий для адаптации природных систем и миграции видов.

#### Приоритеты для отдельных биомов

Однако создания охраняемых территорий недостаточно. Такие биомы, как леса, пресноводные системы и океаны, сталкиваются со своими собственными проблемами, требующими действий.

**Леса:** сведение лесов продолжается угрожающими темпами. В ходе IX Конференции Сторон Конвенции о биоразнообразии, состоявшейся в Бонне в 2008 г., министры 67 стран приняли обязательство обеспечить нулевой общий уровень сведения лесов к 2020 г. Теперь нам необходимы глобальные действия по достижению этой цели, сочетающие традиционные подходы (охраняемые территории), новые инициативы (уже упоминавшаяся программа REDD+) и рыночные механизмы (распространение передовых подходов в цепочках поставок лесной продукции).

**Пресноводные системы:** мы должны управлять пресноводными системами, одновременно обеспечивая удовлетворение потребностей человека и сохранение экосистем. Это подразумевает создание более качественных политических инструментов, направленных на удержание объемов водопользования в экологически обоснованных пределах и предотвращение фрагментации пресноводных систем. Это также подразумевает обеспечение доступа каждого к воде в качестве фундаментального права человека, создание сельскохозяйственных систем, позволяющих оптимизировать потребление воды без ущерба для речных бассейнов, а также проектирование и эксплуатация плотин и другой гидротехнической инфраструктуры способами, позволяющими достичь баланса между потребностями человека и природы.

**Океаны:** чрезмерные мощности рыболовных флотов и связанный с ними перелов являются основным фактором нагрузки на рыбные промыслы в глобальном масштабе, приводящим к потере биоразнообразия и нарушению структуры экосистем. Одним из аспектов перелова является прилов – непреднамеренный вылов морских животных, не относящихся к промысловым. В краткосрочной перспективе нам необходимо снизить мощности коммерческих рыболовных флотов, чтобы обеспечить соответствие объемов вылова устойчивым уровням промысла. По мере восстановления численности популяций появятся возможности для увеличения объемов промысла на долгосрочной основе.

## НОЛЬ

ГЛОБАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ПО  
ДОСТИЖЕНИЮ НУЛЕВОГО  
ОБЩЕГО УРОВНЯ  
СВЕДЕНИЯ ЛЕСОВ

## ВВП

НЕ БУДЕТ НАИЛУЧШИМ  
ПОКАЗАТЕЛЕМ  
БЛАГОСОСТОЯНИЯ  
В БУДУЩЕМ

ИСКЛЮЧИТЬ  
ПЕРЕЛОВ И  
РАЗРУШИТЕЛЬНЫЕ  
МЕТОДЫ  
ЛОВА



### Инвестиции в биоемкость

В дополнение к инвестициям в непосредственную охрану природы, нам необходимо инвестировать в поддержание и увеличение биоемкости. Возможные подходы к увеличению продуктивности земель включают реабилитацию деградировавших земель, улучшение практики землеустройства и управления водными ресурсами, использование более эффективных агротехнических методов, а также повышение урожайности культур.

Рыночные механизмы способны внести вклад в решение этой задачи. Улучшение практики растениеводства позволяет повысить эффективность производства, способствуя увеличению биоемкости и уменьшению экологического следа. Полезным дополнением к таким подходам могут быть схемы сертификации (аналогичные существующим схемам Лесного попечительского совета и Морского попечительского совета), подтверждающие использование методов устойчивого производства, обеспечивающих целостность и долгосрочную продуктивность экосистем. Вовлекая компании, находящиеся на различных этапах цепочки поставок, рыночные механизмы позволяют устойчивым производителям выходить на внутренние и международные рынки и способствуют изменению поведения в масштабах отрасли. Конечной целью этой деятельности, носящей добровольный характер, должна быть трансформация рынков, в результате которой экологическая устойчивость перестанет быть предметом выбора, став неотъемлемой частью стоимости любой продукции, присутствующей на рынке.

### Стоимостная оценка биоразнообразия и услуг экосистем

Для стимулирования подобных инвестиций нам необходима система, обеспечивающая адекватную стоимостную оценку природы и предоставляемых ей благ. Правительства могут учитывать стоимость услуг экосистем при анализе выгод и затрат в процессе формирования политики землепользования или принятия решений о выдаче разрешений на осуществление тех или иных проектов. Мы должны начать со стоимостной оценки биоразнообразия и услуг экосистем государственными органами. Это будет первым шагом в обеспечении нового дополнительного финансирования охраны биоразнообразия, которое, в свою очередь, даст новый толчок деятельности по охране и восстановлению биоразнообразия и услуг экосистем. В этой деятельности сыграют важную роль, в частности, местные сообщества и коренное население.

Компании также могут действовать аналогичным образом, принимая более качественные решения об устойчивых долгосрочных инвестициях. Нам необходимо перейти к ситуации, когда цена продукции будет включать стоимость экстерналий, например воды, секвестрации углерода и восстановления деградировавших экосистем. Добровольные схемы сертификации являются одним из инструментов решения этой задачи. Можно ожидать, что пользователи природных ресурсов будут инвестировать в устойчивое управление ими, если эти ресурсы будут иметь определенную стоимость в будущем, и если пользователям будет гарантировано сохранение доступа к этим ресурсам, позволяющего извлекать значительные выгоды.



Повысить продуктивность земель



Разработать инструменты, позволяющие различать экономическую и социально-культурную ценность окружающей среды



Обеспечить выравнивание требований к нашему рациону питания

### 3. Энергия и продовольствие

Наш анализ сценариев выявил две крупные потенциальные проблемы, которые могут еще более обостриться в будущем, но требуют внимания уже сегодня. Это – энергия и продовольствие.

Новый анализ перспектив энергетики, над которым WWF работает в настоящее время, показывает, каким образом можно обеспечить все население планеты энергией из экологически чистых возобновляемых источников. Это потребует инвестиций в строительство энергоэффективных зданий и транспортных систем, а также перехода к использованию электричества в качестве основного энергоносителя, что будет способствовать освоению различных возобновляемых источников энергии. Мы полагаем, что возможно не только обеспечить чистой энергией тех, для кого в настоящее время основным источником энергии являются дрова, но и практически полностью преодолеть зависимость человечества от ископаемого топлива, что приведет к радикальному снижению выбросов парниковых газов. Это потребует инвестиций в технологии и инновации, направленные на повышение энергоэффективности производства. Одновременно возникновение большого количества «зеленых» рабочих мест станет началом новой эры на рынке труда.

Еще одна острая проблема, с которой человечество столкнется в ближайшем будущем, будет связана с продовольствием. При этом речь идет не только о решении проблем недоедания и избыточного потребления, но и об обеспечении справедливого доступа к продовольствию, а также о выравнивании требований к рациону питания. Соответствующие вопросы станут частью дискуссий о путях развития стран, а также окажут влияние на дебаты о распределении продуктивных земель.

### 4. Распределение земель и планирование землепользования

Хватит ли нам земли для производства продовольствия, кормов и топлива в будущем? И останется ли при этом достаточно земель для сохранения биоразнообразия и услуг экосистем?

По оценке ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН), для того, чтобы прокормить будущее население планеты, потребуется увеличение производства продовольствия на 70% (ФАО, 2009). ФАО полагает, что планета располагает достаточным количеством земель для этого. Однако для того, чтобы уменьшить нашу зависимость от ископаемого топлива, нам понадобится выделить значительные площади, в т.ч. лесные угодья, для производства биотоплива и биоматериалов.

Богатый опыт практической работы в различных уголках земного шара позволяет нам понять, что в реальности существуют многочисленные ограничения для вовлечения новых земель в сельскохозяйственное производство. Традиционные права землепользования малых сообществ и коренных народов, вопросы собственности на землю, недостаточное развитие инфраструктуры, а также недостаточная обеспеченность водными ресурсами представляют собой лишь некоторые из этих факторов.

Еще одним источником проблем могут быть стратегические решения, принимаемые правительствами стран с избыточными и недостаточными запасами биоемкости. Так, Канада и Австралия, имеющие значительную биоемкость на душу населения, располагают возможностью использовать и потреблять больше, или же экспортировать свой «избыток». Такие страны, как Сингапур и Великобритания, сталкиваются с дефицитом, который может быть восполнен лишь за счет ресурсов других стран.

Проблема биоемкости уже выходит на геополитический уровень. Конкуренция за земельные и водные ресурсы, особенно остро разворачивающаяся в Африке, является естественной, хотя и вызывающей беспокойство реакцией на проблему дефицита биоемкости. Нам понадобятся новые инструменты и процессы для управления конкуренцией и разрешения противоречий в этой области.

### 5. Распределение ограниченных ресурсов / Неравенство

Эти инструменты и процессы должны будут обеспечить справедливые условия доступа к энергии, воде и продовольствию и их распределения для всех стран и народов. Провал Копенгагенской конференции по климату в декабре 2009 г. и конкуренция правительств отдельных стран за доступ к водным и земельным ресурсам, запасам нефти и других полезных ископаемых иллюстрируют сложность достижения согласия по подобным вопросам на международном уровне. Один из возможных подходов основан на идее «национальных бюджетов» по ключевым ресурсам. Например, формирование национального «углеродного бюджета» позволит каждой стране решать, каким образом она обеспечит удержание выбросов парниковых газов в безопасных пределах. Логика, лежащая в основе «углеродного бюджета», может использоваться в качестве отправной точки для дискуссий о распределении других ресурсов.

Приводимый в настоящем докладе анализ указывает на то, что приоритетным направлением деятельности правительств, компаний и отдельных лиц должно быть ограничение высоких уровней потребления. Те, кто в настоящее время имеют низкий уровень доходов, испытывают законное желание потреблять больше и иметь доступ к более сложным формам потребления. Однако от стран с высоким уровнем доходов и от лиц во всем мире, чей стиль жизни поддерживается за счет высоких доходов, потребуются иной образ мышления.

На индивидуальном уровне нам предстоит принять много личных решений, включая увеличение доли произведенных устойчивым образом товаров в нашем потреблении, сокращение количества поездок и уменьшение доли мяса в нашем рационе. Нам также необходимо изменение образа мышления, которое позволит отказаться от расточительного и искусственно стимулируемого потребления — первое обусловлено личными решениями, тогда как основной движущей силой второго является избыток производственных мощностей.

В докладе «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ТЕЕВ) отмечается негативная роль субсидирования в энергетике, рыболовстве и сельском хозяйстве. В случае полного учета воздействия на



Биоемкость — геополитическая проблема



природные ресурсы оказывается, что эти субсидии не увеличивают количества общественных благ, но лишь стимулируют поддержание избыточных мощностей, что, в свою очередь, ведет к расточительному и искусственно стимулируемому потреблению, а также к потере биоразнообразия и услуг экосистем. Поэтому подобное субсидирование разрушительно с точки зрения долгосрочного процветания человечества.

### 6. Институты, принятие решений и управление

Кто должен направлять эти изменения и кто будет принимать решения? Несмотря на то, что необходимость охраны биоразнообразия и перехода к устойчивому развитию признается на международном уровне на протяжении десятилетий, обе эти задачи далеки от решения. Эта ситуация представляет собой провал управления — как с точки зрения институциональных механизмов, так и с точки зрения нормативной базы, — провал правительств и провал рынка.

Решения уже возникают на национальном и местном уровнях. Дальновидные правительства усмотрят возможности для повышения экономической и социальной конкурентоспособности своих стран с использованием различных подходов, включая, например, придание экономической стоимости компонентам окружающей среды и распределение ресурсов такими способами, которые позволяют повысить общественное благополучие и устойчивость к негативным факторам. Вероятно, одним из направлений будут инвестиции в развитие управления на местном уровне, включая создание групп с участием различных заинтересованных сторон для решения конкретных вопросов, например, для управления местными ресурсами и обеспечения справедливого доступа к ним. Уже имеются некоторые примеры действующих механизмов такого рода, например, в округе Мерауке индонезийской провинции Папуа, где территориальное планирование на основе экосистем и с участием сообществ приобрело официальный статус (WWF-Indonesia, 2009).

Однако действия, предпринимаемые на национальном уровне, заведомо будут недостаточны. Для решения таких глобальных проблем, как отмена субсидирования или мировое неравенство, необходимы коллективные действия на международном уровне. Формирующиеся на этом уровне механизмы будут способствовать координации разнообразных местных, региональных и отраслевых решений. Международные действия требуются и для формирования финансовых механизмов, направленных на поддержку необходимых изменений.

Бизнес также призван сыграть свою роль в управлении процессами перехода как на национальном, так и на международном уровне посредством участия в добровольных инициативах (круглых столах, системах сертификации и т.п.), а также работы с гражданским обществом и правительствами с целью обеспечения более широкого признания этих добровольных механизмов. Еще более важной является способность бизнеса использовать силы рынка для содействия изменениям, основанным на признании того, что природные активы принципиально отличаются от активов произведенных.

В 2012 г., когда мы будем работать над очередным докладом «Живая планета», в центре внимания мирового сообщества будет важная международная конференция. Двадцать лет спустя после первой конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, известной как «Саммит планеты Земля», представители всего мира соберутся на конференцию «Рио+20», чтобы проанализировать достигнутые результаты в сфере окружающей среды и развития. WWF надеется, что проблемы, поднятые в этом докладе, будут в центре внимания конференции. Мы готовы к дискуссии по этим проблемам с нашими читателями и партнерами.

# ИНДЕКС ЖИВОЙ ПЛАНЕТЫ: ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

## Глобальный индекс живой планеты

Для формирования индекса живой планеты используются данные о состоянии популяций видов из разнообразных источников – статей в научных журналах, публикаций неправительственных организаций, ресурсов Интернета. Все данные, используемые при расчете индекса, представляют собой временные ряды размера популяции, ее плотности, численности популяции или какого-либо эквивалента численности. Данные охватывают период с 1960 по 2005 г. Данные для каждого года получались посредством интерполяции имеющихся данных с использованием обобщенных аддитивных моделей (для временных рядов, содержащих шесть и более точек) или в предположении постоянных темпов ежегодных изменений (для временных серий, содержащих менее шести точек). Затем для каждого года рассчитывалась средняя величина изменения для всех видов; цепочка последовательных ежегодных изменений определяла многолетнюю динамику индекса. Значение индекса в 1970 г. было принято за единицу. Для получения глобального индекса живой планеты, а также индексов для умеренной и тропической зон выполнялось агрегирование данных в соответствии с иерархией индексов, представленной на рис. 37. Умеренные и тропические зоны для наземной, пресноводной и морской систем представлены на карте 2 (стр.28).

## Индексы для систем и биомов

Каждый вид был отнесен к категории наземных, пресноводных или морских исходя из того, от какой системы в наибольшей степени зависит выживание и воспроизводство данного вида. Кроме того, каждая популяция наземного вида была отнесена к определенному биому в зависимости от географического положения ареала данной популяции. Биомы характеризуются растительным покровом местообитаний или потенциальным типом растительности. При формировании индексов для наземных, пресноводных и морских видов соответствующим видам тропической и умеренной зоны были присвоены равные веса. Иными словами, для каждой из систем сначала рассчитывались отдельные индексы для умеренной и тропической зоны, а затем они агрегировались для получения общего индекса для системы. Индексы для лугов и саванн, а также засушливых территорий рассчитываются как индексы для популяций, обитающих в соответствующих наземных биомех: луга и саванны включают тропические и субтропические травянистые экосистемы, луга, саванны и степи умеренного пояса, заливные луга и саванны, горные луга и кустарники, тундры;

засушливые территории включают тропические и субтропические сухие леса, тропические и субтропические луга и саванны, средиземноморские леса и кустарники, пустыни и ксерофильные кустарники. При этом всем видам были присвоены одинаковые веса.

## Индексы для биогеографических областей

Каждая популяция, учитываемая при расчете индекса, была отнесена к одной из биогеографических областей. Последние представляют собой географические области, виды которых характеризуются относительно выраженным отличием своей эволюционной истории от видов других областей. Каждая популяция наземных и пресноводных видов, занесенная в базу данных индекса живой планеты (ИЖП), была отнесена к одной из областей исходя из географического положения ее ареала. При расчете индексов для областей всем видам присваивались равные веса, за исключением Неарктической области. Для последней сначала были рассчитаны отдельные индексы для птиц и остальных видов, которые затем были объединены в общий индекс с одинаковыми весами. Это было сделано потому, что доступные массивы данных по популяциям птиц этой области значительно превосходят имеющиеся данные для всех остальных видов. По Индо-Малайской, Австрало-Азиатской и Океанической областям было недостаточно данных для расчета отдельных индексов для каждой из областей. Поэтому для расчета индекса они были объединены в Индо-Тихоокеанскую область.

**Таблица 1.**  
Количество наземных и пресноводных видов в биогеографических областях

	Общее количество видов позвоночных	Количество видов в базе данных ИЖП	Количество стран в базе данных ИЖП
Неарктическая	2 607	684	4
Палеарктическая	4 878	514	62
Афротропическая	7 993	237	42
Неотропическая	13 566	478	22
Индо-Тихоокеанская	13 004	300	24

## Таксономические индексы

Были рассчитаны отдельные индексы для птиц и млекопитающих, чтобы продемонстрировать динамику популяций этих классов позвоночных. Внутри каждого класса видам тропической и умеренной зоны были присвоены равные веса. Графики по отдельным видам отражают динамику конкретных популяций, иллюстрируя характер исходных данных, использованных для расчета индексов.

		Кол-во видов	Изменение (%)* 1970 - 2007	Границы 95%-ного доверительного интервала	
				Нижняя	Верхняя
Общие	Глобальный	2 544	-28%	-36%	-20%
	Тропическая зона	1 216	-60%	-67%	-51%
	Умеренная зона	1 492	29%	18%	42%
Наземные	Глобальный	1 341	-25%	-34%	-13%
	Умеренная зона	731	5%	-3%	14%
	Тропическая зона	653	-46%	-58%	-30%
Пресноводные	Глобальный	714	-35%	-47%	-21%
	Умеренная зона	440	36%	12%	66%
	Тропическая зона	347	-69%	-78%	-57%
Морские	Глобальный	636	-24%	-40%	-5%
	Умеренная зона	428	52%	25%	84%
	Тропическая зона	254	-62%	-75%	-43%
Биогеографические области	Афротропическая	237	-18%	-43%	23%
	Индо-Тихоокеанская	300	-66%	-75%	-55%
	Неотропическая	478	-55%	-76%	-13%
	Неарктическая	684	-4%	-12%	5%
	Палеарктическая	514	43%	23%	66%
По уровню дохода стран	Высокий	1 699	5%	-3%	13%
	Средний	1 060	-25%	-38%	-10%
	Низкий	210	-58%	-75%	-28%

**Таблица 2.**  
**Динамика индексов живой планеты с 1970 по 2007 г.**

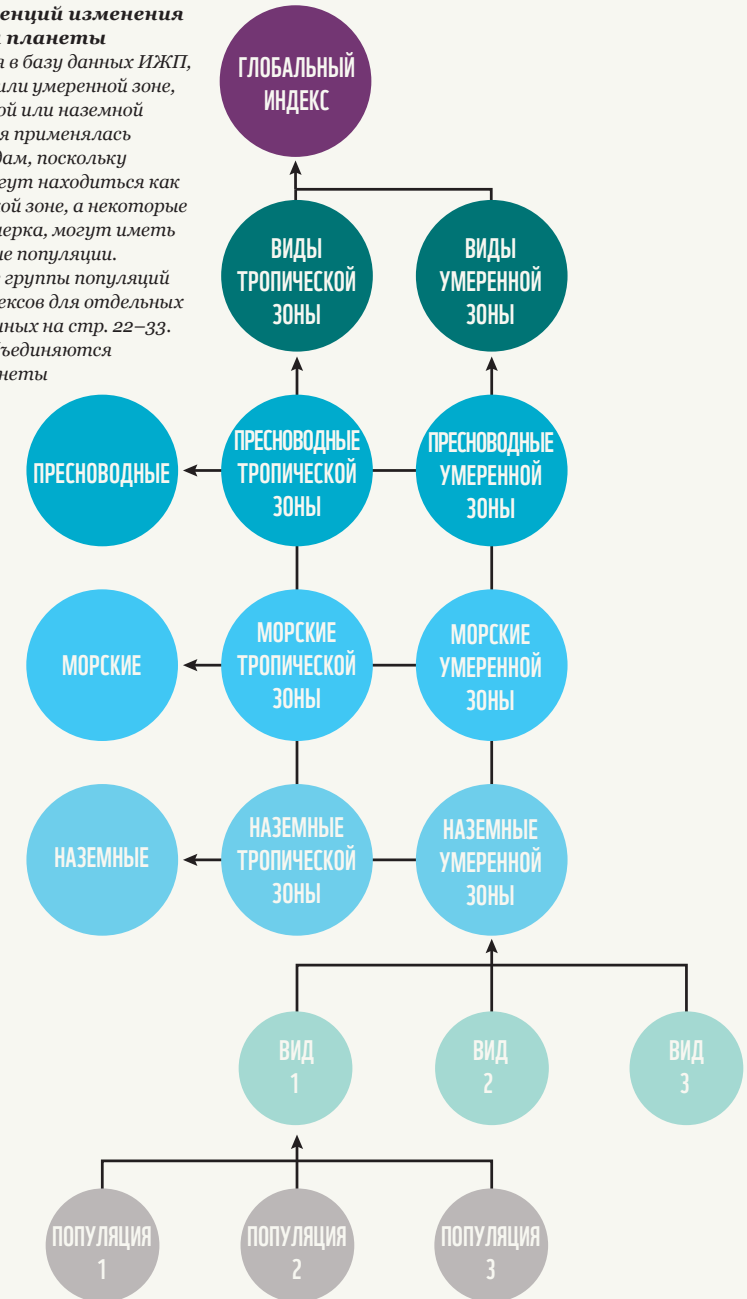
**с 95%-ным доверительным интервалом**

Категории стран по уровню дохода основаны на классификации Всемирного банка, 2007. Положительные числа означают увеличение, отрицательные – снижение

Дополнительная информация о формировании индекса живой планеты на глобальном и национальном уровнях доступна в следующих источниках: Butchart, S.H.M. et al., 2010; Collen, B. et al., 2009; Collen, B. et al., 2008; Loh, J. et al., 2008; Loh, J. et al., 2005; McRae, L. et al., 2009; McRae, L. et al., 2007

**Рис. 36. Объединение тенденций изменения популяций в индекс живой планеты**

Каждая популяция, включенная в базу данных ИЖП, была отнесена к тропической, или умеренной зоне, а также к пресноводной, морской или наземной системе. Данная классификация применялась именно к популяциям, а не к видам, поскольку популяции некоторых видов могут находиться как в умеренной, так и в тропической зоне, а некоторые мигрирующие виды, например нерка, могут иметь как пресноводные, так и морские популяции. Сформированные в результате группы популяций используются для расчета индексов для отдельных систем, зон и т.п., представленных на стр. 22–33. Эти индексы, в свою очередь, объединяются в глобальный индекс живой планеты



# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД: ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

## Как рассчитывается экологический след?

Экологический след соответствует площади биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства ресурсов, потребляемых отдельными лицами, группами населения или теми или иными видами деятельности, а также для ассимиляции образующихся при этом отходов с учетом преобладающей технологии и подходов к использованию ресурсов. Эта площадь выражается в глобальных гектарах, т.е. гектарах территории или акватории, имеющей среднемировую биологическую продуктивность. При расчете экологического следа используются коэффициенты урожайности, учитывающие различия биологической продуктивности территорий в различных странах (например, количество тонн пшеницы на один гектар в Великобритании против соответствующей величины для Аргентины), и коэффициенты эквивалентности, учитывающие разницу в среднемировой продуктивности различных типов земель (например, среднемировая продуктивность лесов против среднемировой продуктивности пахотных угодий).

Величину экологического следа и биоемкости для стран мира ежегодно рассчитывает Всемирная сеть экологического следа (Global Footprint Network). Сеть приглашает национальные правительства к сотрудничеству, направленному на повышение качества данных и совершенствование методологии, используемой для формирования национальных счетов экологического следа. К настоящему моменту Швейцария завершила полный анализ своих национальных счетов, а Бельгия, Эквадор, Финляндия, Германия, Ирландия, Япония и ОАЭ выполнили частичный анализ или находятся в процессе анализа. Постоянное совершенствование методики составления национальных счетов экологического следа осуществляется под руководством официального комитета по методологии. Подробное описание методики расчетов и образцы расчетных листов доступны на сайте [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)

Анализ экологического следа может выполняться на любом уровне. Все более очевидной становится потребность в стандартизации методологий экологического следа, применяемых на уровнях ниже национального, с тем чтобы повысить сопоставимость результатов, полученных в рамках различных исследований и в разные годы. В настоящее время в рамках глобальной инициативы по стандартам экологического следа ведется работа по стандартизации подходов, применяемых для расчета экологического следа муниципальных образований, организаций и отдельных видов продукции. Дополнительная информация о стандартах расчета экологического следа доступна на сайте [www.footprintstandards.org](http://www.footprintstandards.org)

## Что включается в состав экологического следа?

### Что не включается в него?

Во избежание преувеличения человеческого спроса на природные ресурсы и услуги экосистем, при расчете экологического следа учитываются только те аспекты использования ресурсов и образования отходов, для которых у Земли имеется регенеративный потенциал, и для которых доступны данные, позволяющие выразить соответствующий спрос через площадь продуктивной территории или акватории. Так, например, выбросы и сбросы токсичных веществ не учитываются при расчете экологического следа. Не учитывается и потребление пресной воды, хотя может учитываться потребление энергии при заборе и подготовке воды.

Временные ряды экологического следа демонстрируют потребление природных ресурсов и наличие биоемкости в определенные моменты прошлого. С их помощью нельзя предсказывать будущее. Таким образом, экологический след не отражает будущих потерь, связанных с деградацией экосистем в настоящее время. Однако если деградация будет продолжаться, это найдет отражение в будущих расчетах в виде снижения биоемкости.

Расчеты величины экологического следа не характеризуют интенсивность использования биологически продуктивных территорий или акваторий. Наконец, экологический след, будучи ориентирован на состояние биосферы и природные ресурсы, не предназначен для оценки социальных и экономических аспектов, которые являются неотъемлемыми составляющими устойчивого развития.

## Каким образом учитывается международная торговля?

В рамках национальных счетов экологического следа рассчитывается след чистого потребления для каждой страны, т.е. к следу ее производства прибавляется след импортируемой продукции, а затем вычитается след экспортируемой продукции. Это означает, что ресурсы, использованные для производства автомобиля, изготовленного в Японии, но проданного и эксплуатируемого в Индии, будут учтены при расчете экологического следа потребления для Индии, а не Японии.

Итоговые величины национального экологического следа потребления могут оказаться искаженными из-за отсутствия исчерпывающей информации об объемах использования ресурсов и образования отходов, связанных с производством продукции на экспорт. Такие погрешности существенно влияют на экологический след тех стран, чьи внешнеторговые потоки велики по сравнению с общим объемом экономики, но не сказываются на полной величине глобального экологического следа.

## Каким образом экологический след учитывает использование ископаемых видов топлива?

Ископаемые виды топлива – уголь, нефть и природный газ – добываются из земной коры и являются невозобновляемыми в масштабах времени, характерных для динамики экосистем. При сжигании этих видов топлива образуется диоксид углерода (CO<sub>2</sub>). Существуют два принципиальных способа, позволяющих избежать повышения уровня CO<sub>2</sub>

в атмосфере при использовании ископаемого топлива: секвестрация этих выбросов техническими средствами, например, посредством закачки в глубокие геологические горизонты, или естественная секвестрация (поглощение) CO<sub>2</sub> экосистемами. Во втором случае углерод аккумулируется в биомассе, например, в растущей древесине, или в почвах.

«Углеродная составляющая» экологического следа определяется на основе потребности в естественной секвестрации выбросов диоксида углерода, необходимой для поддержания постоянной концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере. Углеродный след рассчитывается исходя из средней способности мировых лесов к поглощению углекислого газа как площадь, необходимая для секвестрации выбросов, остающихся после вычитания доли CO<sub>2</sub>, поглощаемой Мировым океаном. Объемы секвестрации CO<sub>2</sub> техническими средствами также могут вычитаться при расчете углеродного следа, однако в настоящее время эти объемы являются пренебрежимо малыми. В 2007 г. один глобальный гектар был способен поглотить объем CO<sub>2</sub>, образующийся при сжигании приблизительно 1450 л бензина.

Выражение объема выбросов диоксида углерода через эквивалентную площадь биопродуктивной территории не равнозначно утверждению о том, что секвестрация CO<sub>2</sub> экосистемами является ключом к решению проблемы глобального потепления. Напротив, оценки экологического следа свидетельствуют о том, что биосфера не обладает достаточной емкостью для того, чтобы справиться с существующими уровнями антропогенных выбросов парниковых газов. Вклад выбросов CO<sub>2</sub> в общий экологический след рассчитывается на основе оценки среднемировой продуктивности лесов. Способность леса к секвестрации выбросов может меняться с течением времени. Так, по мере старения леса его способность к секвестрации CO<sub>2</sub> приближается к нулю, а в случае деградации или сведения такой лес сам превращается в нетто-источник углекислого газа.

В настоящее время при расчете экологического следа учитывается не только сжигание ископаемого топлива, но и другие источники выбросов. Они включают выбросы при сжигании попутного газа в факелах при добыче нефти и природного газа, выделение углерода в химических реакциях при производстве цемента, а также выбросы при пожарах тропических лесов

### **Принимаются ли во внимание другие биологические виды при расчете экологического следа?**

Экологический след характеризует соотношение человеческого спроса на природные ресурсы и способности природы удовлетворить этот спрос. Таким образом, он служит показателем антропогенного давления на местные и глобальные экосистемы. В 2007 г. совокупный спрос человечества на природные ресурсы и услуги экосистем превысил продуктивную способность биосферы более чем на 50%. Этот перерасход может приводить к истощению экосистем и постепенному заполнению естественных «стоков» для отходов. Нагрузка на экосистемы способна негативно влиять на биоразнообразие. Однако экологический след не дает непосредственной оценки этого влияния и не указывает, до какого уровня необходимо снизить перерасход, чтобы избежать негативных воздействий на биоразнообразие.

### **Содержит ли концепция экологического следа представления о «справедливом» или «равноправном» использовании ресурсов?**

Экологический след фиксирует ситуацию в ретроспективе. Он количественно выражает объем экологических ресурсов, использованный отдельным лицом или группой населения, но не содержит предписаний относительно того, что именно следует потреблять этим лицам. Вопрос о распределении ресурсов носит политический характер и связан с общественными представлениями о справедливости. Позволяя оценить среднюю биоёмкость, приходящуюся на одного человека, методология экологического следа не дает рекомендаций относительно того, каким должно быть распределение этой биоёмкости между отдельными лицами или странами. Однако расчеты экологического следа создают контекст для обсуждения подобных вопросов.

### **Имеет ли смысл понятие экологического следа, если темпы регенерации возобновляемых ресурсов могут быть увеличены, а истощение невозобновляемых ресурсов может быть замедлено за счет технического прогресса?**

Экологический след характеризует текущую ситуацию в области использования ресурсов и образования отходов. Величина экологического следа говорит о том, превысило ли в данном году потребление ресурсов человеком возможности экосистем по воспроизводству ресурсов. При этом динамика экологического следа отражает как рост продуктивности возобновляемых ресурсов, так и внедрение технологических инноваций (например, если бумажная промышленность удвоит общую эффективность производства бумаги, экологический след в расчете на тонну бумаги сократится в два раза). Расчеты экологического следа фиксируют эти изменения по мере их наступления и позволяют оценить вклад этих инноваций в приведение человеческого спроса в соответствие с возможностями экосистем планеты. Если технологические инновации или иные факторы приведут к достаточному росту «предложения» возобновляемых ресурсов и сокращению их потребления человеком, это будет отражено в расчетах экологического следа в форме сокращения или ликвидации глобального перерасхода.

*Дополнительная информация о современном состоянии методологии экологического следа, источниках данных, предположениях и результатах доступна на сайте: [www.footprintnetwork.org/atlas](http://www.footprintnetwork.org/atlas)*

*Дополнительная информация по экологическому следу на глобальном уровне: Butchart, S.H.M. et al., 2010; GFN, 2010b; GTZ, 2010; Kitzes, J., 2008; Wackernagel, M. et al., 2008; at a regional and national level please see: Ewing, B. et al., 2009; GFN, 2008; WWF, 2007; 2008c; for further information on the methodology used to calculate the Ecological Footprint, please see: Ewing B. et al., 2009; Galli, A. et al., 2007.*

# ХРУПКАЯ ПЛАНЕТА

Вид Земли из космоса. Атмосфера выглядит на снимке как тонкий слой, окружающий планету. Все яснее осознавая необходимость ответственного управления ресурсами планеты, мы понимаем, что защита атмосферы является критически важной для сохранения жизни на Земле.



# ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G., 2007., Life-table analysis of *Anopheles arabiensis* in western Kenya highlands: Effects of land covers on larval and adult survivorship. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 77: (4): 660-666.

Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y., 2005. Effects of deforestation on the survival, reproductive fitness and gonotrophic cycle of *Anopheles gambiae* in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 73: (6): 326-327.

Afrane, Y.A., Zhou, G.F., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y., 2006. Effects of microclimatic changes caused by deforestation on the survivorship and reproductive fitness of *Anopheles gambiae* in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 74: (5): 772-778.

Ahrends, A., Burgess, N.D., Bulling, N.L., Fisher, B., Smart, J.C.R., Clarke, G.P. and Mhoro, B.E. In press. Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss spreading from an African city. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Alcamo, J., Doll, P., Henrichs, T., Kaspar, F., Lehner, B., Rosch, T. and Siebert, S., 2003. Development and testing of the WaterGAP 2 global model of water use and availability. *Hydrological Sciences Journal-Journal Des Sciences Hydrologiques*. 48: (3): 317-337.

Brander, L.M., Florax, R.J.G.M. and Vermaat, J.E., 2006. The empirics of wetland valuation: A comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. *Environmental & Resource Economics*. 33: (2): 223-250.

Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M.H., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vie, J.C. and Watson, R., 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*. 328: (5982): 1164-1168.

Campbell, A., Miles, L., Lysenko, I., Hughes, A. and Gibbs, H., 2008. Carbon storage in protected areas: Technical report. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.

CBD, 2010. Global Biodiversity Outlook 3 (GBO-3). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 413 Saint Jacques Street, suite 800, Montreal QC H2Y 1N9, Canada (<http://gbo3.cbd.int/>).

Chapagain, A.K., 2010. Water Footprint of Nations Tool (under development). WWF-UK, Godalming, UK.

Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2004. Water Footprints of Nations. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2007. The water footprint of coffee and tea consumption in the Netherlands. *Ecological Economics*. 64: (1): 109-118.

Chapagain, A.K. and Orr, S., 2008. UK Water Footprint: The impact of the UK's food and fibre consumption on global water resources. WWF-UK, Godalming, UK.

Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., Mcrae, L., Amin, R. and Baillie, J.E.M., 2009. Monitoring Change in Vertebrate Abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology* 23: (2): 317-327.

Collen, B., McRae, L., Kothari, G., Mellor, R., Daniel, O., Greenwood, A., Amin, R., Holbrook, S. and Baillie, J., 2008. Living Planet Index In: Loh, J. (ed.), 2010 and beyond: rising to the biodiversity challenge. WWF International, Gland, Switzerland.

Dudley, N., Higgins-Zogib, L. and Mansourian, S., 2005. Beyond Belief: Linking faiths and protected areas to support biodiversity conservation. WWF International, Switzerland.

Dudley, N. and Stolton, S., 2003. Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. WWF International, Switzerland (<http://assets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf>).

Ewing, B., Goldfinger, S., Moore, D., Niazi, S., Oursler, A., Poblete, P., Stechbart, M. and Wackernagel, M., 2009. Africa: an Ecological Footprint Factbook 2009. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.

Ewing B., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., Moore, D. and Wackernagel, M., 2009. Ecological Footprint Atlas. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.

FAO, 2005. State of the World's Forests. FAO, Rome, Italy.

FAO, 2006a. Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.

FAO, 2006b. World agriculture: towards 2030/2050 – Interim report. FAO, Rome, Italy.

FAO, 2009a. The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? FAO Expert Meeting: "How to Feed the World in 2050", Rome, Italy.

FAO, 2009b. The State of World Fisheries and Aquaculture, 2008 (SOFIA) FAO Fisheries and Aquaculture Department, FAO, Rome, Italy.

FAO, 2010. Global Forest Resources Assessment, 2010: Key findings. FAO, Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome, Italy ([www.fao.org/forestry/fra2010](http://www.fao.org/forestry/fra2010)).

FAOSTAT, 2010. Oil palm imports by region, FAO Statistics Division, 2010.

FAS, 2008. Foreign Agricultural Service of the United States Department of Agriculture Reports: Oilseeds - Palm oil: world supply and distribution. (<http://www.fas.usda.gov/psdonline>).

Fischer, G., Nachtergaele, F., Prieler, S., van Velthuizen, H.T., Verelst, L. and Wiberg, D., 2008. Global Agro-ecological Zones Assessment for Agriculture (GAEZ, 2008). IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy.

Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V. and Tiezzi, E. 2007. An Exploration of the Mathematics Behind the Ecological Footprint. *International Journal of Ecodynamics*. 2: (4): 250-257.

GFN, 2008. India's Ecological Footprint – a Business Perspective. Global Footprint Network and Confederation of Indian Industry, Hyderabad, India.

GFN, 2010a. The 2010 National Footprint Accounts. Global Footprint Network, San Francisco, USA ([www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)).

GFN, 2010b. Ecological Wealth of Nations Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.

- Glück, P., Cooley, H., Cohen, M., Morikawa, M., Morrison, J. and Palaniappan, M., 2009. The World's Water 2008-2009: the biennial report on fresh-water resources. Island press, Washington, D.C., USA. (<http://www.worldwater.org/books.html>).
- Goldman, R.L., 2009. Ecosystem services and water funds: Conservation approaches that benefit people and biodiversity. *Journal American Water Works Association (AWWA)*. 101: (12): 20.
- Goldman, R.L., Benetiz, S., Calvache, A. and Ramos, A., 2010. Water funds: Protecting watersheds for nature and people. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- Goossens, B., Chikhi, L., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, P. and Bruford, M.W., 2006. Genetic signature of anthropogenic population collapse in orang-utans. *Public Library of Science Biology*. 4: (2): 285-291.
- Goulding, M., Barthem, R. and Ferreira, E.J.G., 2003. *The Smithsonian: Atlas of the Amazon*. Smithsonian Books, Washington, D.C., USA.
- GTZ, 2010. A Big Foot on a Small Planet? Accounting with the Ecological Footprint. Succeeding in a world with growing resource constraints. In: Sustainability has many faces, N° 10. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn, Germany.
- Hansen, M.C., Stehman, S.V., Potapov, P.V., Loveland, T.R., Townshend, J.R.G., DeFries, R.S., Pittman, K.W., Arunarwati, B., Stolle, F., Steininger, M.K., Carroll, M. and DiMiceli, C., 2008. Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105: (27): 9439-9444.
- Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K., 2008. Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M., 2009. Water footprint manual: State of the art 2009. Water Footprint Network, Enschede, the Netherlands.
- IPCC, 2007a. Climate Change 2007: Mitigation - Contribution of Working Group III to the fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC, 2007b. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA (<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>).
- Kapos, V., Ravilious, C., Campbell, A., Dickson, B., Gibbs, H.K., Hansen, M.C., Lysenko, I., Miles, L., Price, J., Scharlemann, J.P.W. and Trumper, K.C., 2008. Carbon and biodiversity: a demonstration atlas. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.
- Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D., 2008. Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 363: (1491): 467-475.
- Klein, A.M., Vaissiere, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. and Tscharntke, T., 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 274: (1608): 303-313.
- Laird, S., Johnston, S., Wynberg, R., Lisinge, E. and Lohan, D., 2003. Biodiversity access and benefit-sharing policies for protected areas: an introduction. United Nations University Institute of Advanced Studies, Japan.
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Carranza, T.T., Pamplin, F.A., Amin, R. and Baillie, J.E.M., 2008. Living Planet Index. In: Hails, C. (ed.), *Living Planet Report 2008*, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Ram, M. and Baillie, J., 2006. The Living Planet Index. In: Goldfinger, J.L.S. (ed.), *The Living Planet Report 2006*, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V. and Randers, J., 2005. The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 360: (1454): 289-295.
- Lotze, H.K., Lenihan, H.S., Bourque, B.J., Bradbury, R.H., Cooke, R.G., Kay, M.C., Kidwell, S.M., Kirby, M.X., Peterson, C.H. and Jackson, J.B.C., 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*. 312: (5781): 1806-1809.
- McRae, L., Loh, J., Bubb, P.J., Baillie, J.E.M., Kapos, V. and Collen, B., 2009. *The Living Planet Index – Guidance for National and Regional Use*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- McRae, L., Loh, J., Collen, B., Holbrook, S., Amin, R., Latham, J., Tranquilli, S. and Baillie, J., 2007. Living Planet Index. In: Peller, S.M.A. (ed.), *Canadian Living Planet Report 2007*, WWF Canada, Toronto, Canada.
- MEA, 2005a. Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis: Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute, Washington, DC.
- MEA, 2005b. Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- MEA/WHO, 2005. Ecosystems and human well-being: Human health: Millennium Ecosystem Assessment, WHO Press, World Health Organization, Switzerland.
- Naidoo, R., Balmford, A., Costanza, R., Fisher, B., Green, R.E., Lehner, B., Malcolm, T.R. and Ricketts, T.H., 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105: (28): 9495-9500.
- Nantha, H.S. and Tisdell, C., 2009. The orangutan-oil palm conflict: economic constraints and opportunities for conservation. *Biodiversity and Conservation*. 18: (2): 487-502.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. and Lee, D., 2009. Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., USA.
- Newman, D.J., Cragg, G.M. and Snader, K.M., 2003. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. *Journal of Natural Products*. 66: (7): 1022-1037.
- OECD/IEA, 2008. *Energy Technology Perspectives*. International Energy Agency, Paris, France.
- OECD/IEA, 2008. *World Energy Outlook*. International Energy Agency, 9 Rue de la Fédération, 75015 Paris, France.

Pattanayak, S.K., C G Corey, Y F Lau and R A Kramer, 2003. Forest malaria: A microeconomic study of forest protection and child malaria in Flores, Indonesia. Duke University, USA (<http://www.env.duke.edu/solutions/documents/forest-malaria.pdf>).

Pomeroy, D.a.H.T., 2009. The State of Uganda's Biodiversity 2008: the sixth biennial report. Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Kampala, Uganda.

Richter, B.D., 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*, ([http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=99&Itemid=1](http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=1)).

Richter, B.D., Postel, S., Revenga, C., Scudder, T., Lehner, B.C., A. and Chow, M., 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*. 3: (2): 14-42.

Ricketts, T.H., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. and Michener, C.D., 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 101: (34): 12579-12582.

Schuyt, K. and Brander, L., 2004. The Economic Values of the World's Wetlands. WWF International, Gland, Switzerland, (<http://assets.panda.org/downloads/wetlandsbrochurefinal.pdf>).

SIWI-IWMI, 2004. Water – More Nutrition Per Drop. Stockholm International Water Institute, Stockholm, ([www.siw.org](http://www.siw.org)).

Stern, N., 2006. *Stern Review on The Economics of Climate Change*. HM Treasury, London, ([http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent\\_Reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/sternreview\\_index.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent_Reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm)).

Stolton, S.M., Barlow, N., Dudley and Laurent, C.S., 2002. Sustainable Livelihoods, Sustainable World: A study of sustainable development in practice from promising initiatives around the world. WWF International, Gland, Switzerland.

Strassburg, B.B.N., Kelly, A., Balmford, A., Davies, R.G., Gibbs, H.K., Lovett, A., Miles, L., Orme, C.D.L., Price, J., Turner, R.K. and Rodrigues, A.S.L., 2010. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. *Conservation Letters*. 3: (2): 98-105.

Thurstan, R.H., Brockington, S. and Roberts, C.M., 2010. The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries *Nature Communications*. 1: (15): 1-6.

Tollefson, J., 2009. Climate: Counting carbon in the Amazon. *Nature*. 461: (7267): 1048-1052.

UN-Water, 2009. 2009 World Water Day brochure (<http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/wwd09brochureenLOW.pdf>).

UN, 2004. *World Population to 2300*. United Nations Population Division, New York (<http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>).

UN, 2006. *World Population Prospects: The 2006 revision*. United Nations Population Division, New York (<http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/English.pdf>).

UN, 2008. *World Population Prospects: The 2008 revision population database*, United Nations Population Division, New York. (<http://esa.un.org/UNPP/>) (July 2010).

UNDP, 2009a. *Human Development Report 2009 Overcoming barriers: Human mobility and development*. United Nations Development Programme, 1 UN Plaza, New York, NY 10017, USA ([http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2009\\_EN\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf)).

UNDP, 2009b. *Human Development Report: Human development index 2007 and its components* (<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2009/>).

UNESCO-WWAP, 2003. *The World Water Development Report 1: Water for People, Water for Life*. United Nations World Water Assessment Programme, UNESCO, Paris, France.

UNESCO-WWAP, 2006. *Water a shared responsibility: The United Nations World Water Development Report 2*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France.

UNICEF/WHO, 2008. *Progress on Drinking Water and Sanitation: Special Focus on Sanitation*. UNICEF and World Health Organization Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, UNICEF: New York and WHO: Geneva.

Van der Werf, G.R., Morton, D.C., DeFries, R.S., Olivier, J.G.J., Kasibhatla, P.S., Jackson, R.B., Collatz, G.J. and Randerson, J.T., 2009. CO<sub>2</sub> emissions from forest loss. *Nature Geoscience*. 2: (11): 737-738.

Van Schaik, C.P., Monk, K.A. and Robertson, J.M.Y., 2001. Dramatic decline in orang-utan numbers in the Leuser Ecosystem, Northern Sumatra. *Oryx*. 35: (1): 14-25.

WBCSD, 2010. *Vision, 2050*. World Business Council for Sustainable Development, Geneva, Switzerland ([http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoM-m2q9P8gthM/Vision\\_2050\\_FullReport\\_040210.pdf](http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoM-m2q9P8gthM/Vision_2050_FullReport_040210.pdf)).

WDPA, 2010. *The World Database on Protected Areas (WDPA)*, IUCN/UNEP-WCMC, Cambridge, UK. (<http://www.wdpa.org/>) (accessed: January 2010).

World Bank, 2003. *Sustaining forests: A World Bank Strategy* The World Bank, Washington, D.C., USA. (<http://go.worldbank.org/4Y28JHEMQ0>).

WWF-Indonesia, 2009. Papua Region report.

WWF, 2006a. *Free-flowing rivers: Economic luxury or ecological necessity?* WWF Global Freshwater Programme, Zeist, Netherlands (<http://assets.panda.org/downloads/freeflowingriversreport.pdf>).

WWF, 2006b. *Living Planet Report 2006*. WWF, Gland, Switzerland.

WWF, 2007. *Europe, 2007: Gross Domestic Product and Ecological Footprint*. WWF European Policy Office (EPO), Brussels, Belgium.

WWF, 2008a. *2010 and Beyond: Rising to the biodiversity challenge*. WWF International, Gland, Switzerland.

WWF, 2008b. *Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO<sub>2</sub> Emissions in Riau, Sumatra, Indonesia. One Indonesian Province's Forest and Peat Soil Carbon Loss over a Quarter Century and its Plans for the Future*. WWF Indonesia Technical Report, Gland, Switzerland ([http://assets.panda.org/downloads/riau\\_co2\\_report\\_\\_wwf\\_id\\_27feb08\\_en\\_lr\\_.pdf](http://assets.panda.org/downloads/riau_co2_report__wwf_id_27feb08_en_lr_.pdf)).

WWF, 2008c. *Hong Kong Ecological Footprint Report: Living Beyond Our Means*.

WWF, Hong Kong, Wanchai, Hong Kong.

WWF, 2008d. *The Living Planet Report*. WWF, Gland, Switzerland.

WWF, 2010. *Reinventing the city: three prerequisites for greening urban infrastructures*. WWF International, Gland, Switzerland.

# ВСЕМИРНАЯ СЕТЬ WWF

## Национальные представительства

Австралия	Малайзия
Австрия	Мексика
Азербайджан	Мозамбик
Армения	Монголия
Белиз	Намибия
Бельгия	Непал
Болгария	Нигер
Боливия	Нидерланды
Бразилия	Новая Зеландия
Бутан	Норвегия
Великобритания	Объединенные
Венгрия	Арабские Эмираты
Вьетнам	Пакистан
Габон	Панама
Гайана	Папуа – Новая Гвинея
Гамбия	Парагвай
Гана	Перу
Гватемала	Польша
Германия	Россия
Гондурас	Румыния
Гонконг	Сенегал
Греция	Сингапур
Грузия	Соломоновы Острова
Дания	Суринам
Демократическая Республика Конго	США
Замбия	Таиланд
Зимбабве	Танзания
Индия	Тунис
Индонезия	Турция
Испания	Уганда
Италия	Фиджи
Кабо-Верде	Финляндия
Камбоджа	Франция
Камерун	Центрально-африканская
Канада	Республика
Кения	Чили
Китай	Швейцария
Колумбия	Швеция
Коста-Рика	Эквадор
Лаос	ЮАР
Мавритания	Япония
Мадагаскар	

## Ассоциированные члены WWF

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

## Прочие организации

Emirate Wildlife Society (ОАЭ)

Информация по состоянию на август 2010 г.

## Информация о публикации

Издано в октябре 2010 г. WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund), Гланд, Швейцария. При полном или частичном воспроизведении данного издания обязательно упоминание его названия и указание вышеупомянутого издателя в качестве владельца авторских прав.

© Текст и иллюстрации: 2010 WWF  
Все права защищены

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, а также делимитации их границ.

## Индекс живой планеты

Авторы чрезвычайно благодарны следующим лицам и организациям, предоставившим свои данные для подготовки настоящего доклада:

Ричард Грегори, Петр Ворисек и Европейский совет по учету птиц – за данные Панъевропейской схемы мониторинга широко распространенных птиц (Pan-European Common Bird Monitoring scheme); Центр популяционной биологии Имперского колледжа Лондона – за данные Базы данных по глобальной популяционной динамике; Дерек Померой, Бетти Лутаайя и Герберт Тушабе – за данные Национальной базы данных по биоразнообразию, Институт окружающей среды и природных ресурсов Университета Макерере, Уганда; Кристин Торсруд Тейен и Йорген Рандерс, WWF Норвегии; Пер Тома-Вив, Кристиан Перенну, Дрисс Эззин де Блас, Патрик Гриллас и Тома Галевски, биологическая станция Тур-дю-Вала, Камарг, Франция; Дэвид Джуно и Алексис Морган (WWF Канады), а также все лица и организации, предоставившие данные для формирования ИЖП для Канады; Мигель Анхель Нуньес Герреро и Хуан Диего Лопес Гиральдо, Экологическая волонтерская программа природных территорий провинции Мурсия, Испания; Майк Джилл (СВМР), Кристоф Цоклер (UNEP-WCMC) и все лица и организации, предоставившие данные для доклада ASTI ([www.asti.is](http://www.asti.is)); Арьян Беркхойзен (WWF Нидерландов) и все лица и организации, предоставившие данные для формирования ИЖП для эстуарных систем. Полный список лиц и организаций, предоставивших данные для формирования индекса живой планеты доступен на сайте [www.livingplanetindex.org](http://www.livingplanetindex.org)

## Экологический след

Авторы выражают благодарность правительствам следующих стран за сотрудничество в исследованиях, направленных на повышение качества национальных счетов экологического следа: Швейцария, Объединенные Арабские Эмираты, Финляндия, Германия, Ирландия, Япония, Бельгия и Эквадор.

Значительная часть исследований, положенных в основу настоящего доклада, была бы невозможна без щедрой поддержки со стороны следующих организаций и лиц: Avina Stiftung, Foundation for Global Community, Funding Exchange, MAVA - Fondation pour la Protection de la Nature, Mental Insight Foundation, Ray C. Anderson Foundation, Rudolf Steiner Foundation, Skoll Foundation, Stiftung ProCare, TAUPO Fund, The Lawrence Foundation, V. Kann Rasmussen Foundation, Wallace Alexander Gerbode Foundation, The Winslow Foundation; Pollux-Privatstiftung; Fundação Calouste Gulbenkian; Oak Foundation; The Lewis Foundation; Erlenmeyer Foundation; Roy A. Hunt Foundation; Flora Family Foundation; The Dudley Foundation; Foundation NaraFi; The Swiss Agency for Development and Cooperation; Cooley Godward LLP; Ханс и Йохана Вакернагель-Гредель; Даниэла Шлетвайн-Гзелл; Аннемари Буркхардт; Оливер и Беа Вакернагель; Рут и Ханс Мопперг-Вишер; Ф. Питер Сейдел; Михаэль Заальфельд; Петер Кехлин; Люк Хоффманн; Лутц Петерс и многие другие частные лица.

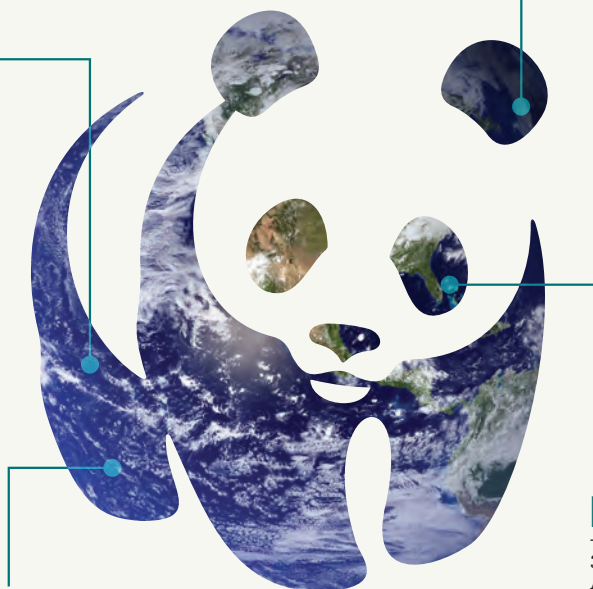
Мы также выражаем благодарность 90 организациям – партнерам Всемирной сети экологического следа, а также Комитету по национальным счетам Всемирной сети экологического следа за их рекомендации, вклад в подготовку доклада и усилия по обеспечению высокого качества национальных счетов экологического следа.

## БИОЕМКОСТЬ

Площадь биологически продуктивных территорий на душу населения уменьшилась вдвое с 1961 г.

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Мы продолжаем находить новые виды, но численность популяций тропических видов снизилась на 60% с 1970 г.



## РАЗВИТИЕ

Количество пользователей Интернета достигло 1,8 млрд. чел., но 1 млрд. жителей планеты до сих пор не имеет доступа к качественному водоснабжению.

## ИНФОРМИРОВАННОСТЬ

34% руководителей компаний Азиатско-Тихоокеанского региона и 53% руководителей латиноамериканских компаний выразили обеспокоенность относительно влияния потери биоразнообразия на перспективы роста их бизнеса, тогда как в Западной Европе соответствующая доля руководителей компаний составила всего 18%.



### Наша миссия

Предотвратить деградацию естественной среды планеты и построить будущее, в котором люди будут жить в гармонии с природой.

[www.panda.org](http://www.panda.org)