

**Экономические
аспекты экосистем
и биоразнообразия**



ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТЧЕТ

**Экономические
аспекты экосистем
и биоразнообразия**



ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТЧЕТ

Фотографии на обложке и титульном листе, а также все иллюстрации в тексте представлены UNEP/Topham

Русская версия доклада подготовлена



Центром охраны дикой природы

Москва, ул. Вавилова, д. 41, офис 2
тел./факс: (499) 124 71 78
biodivers@biodiversity.ru
www.biodiversity.ru
www.oopt.info

Русская версия подготовлена при поддержке Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ

Перевод на русский язык — В. Э. Скворцов

ISBN-13 978-92-79-08960-2

© Европейское Сообщество, 2008

Копирование разрешено при условии ссылки на источник.

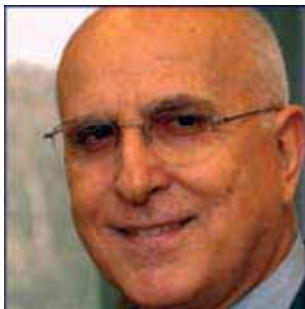
Издательство Welzel+Hardt, Весселинг, Германия

© В. Э. Скворцов, перевод на русский язык, 2010

© Центр охраны дикой природы, русская версия, 2010

Фотографии на обложке (по часовой стрелке, начиная с верхней): Ian McAllister/UNEP/Topham; Ian Johnson/UNEP/Topham; Alex Wong/UNEP/Topham; Lim Kien Hock/UNEP/Topham
Banson Production, Кембридж, Великобритания

Предисловие



Биологическое разнообразие является собой естественное богатство планеты Земля и создает основу для жизни и процветания человечества в целом. Однако, в настоящее время биоразнообразие во всем мире падает со скоростью, которая не может не вызывать тревоги. Мы, образно говоря, стираем данные, накопленные в памяти природы, даже не зная толком, что эти данные означают. Цель Конвенции по Биологическому Разнообразию (CBD) и Конвенции 190 стран-участниц — значительное уменьшение темпов падения биоразнообразия к 2010 г. Это далеко идущая цель, которая может быть достигнута только согласованными мерами и объединенными усилиями всех слоев общества. Нам нужны, следовательно, как национальные, так и международные союзы в области политики, науки, общественной жизни и бизнеса.

Продолжая дискуссию, начатую на встрече министров G8+5, состоявшейся в Потсдаме в мае 2007 г., мы решили выступить с совместной инициативой, чтобы привлечь внимание к глобальной экономической ценности биоразнообразия и тем убыткам, которые несут с собой его снижение и деградация экосистем.

Успех этой совместной инициативы зависит с самого начала от качества руководства, и по этой причине нас очень обрадовало, что Pavan Sukhdev, Исполнительный директор Отделения глобальных рынков Deutsche Bank и Директор-основатель проекта “Зеленое счетоводство” в Индии, согласился стать руководителем аналитической группы.

Pavan Sukhdev и его группа столкнулись с чрезвычайно амбициозной задачей суммировать огромное количество данных в течение весьма короткого времени. К счастью, они пользовались поддержкой многих международных организаций и ряда выдающихся экспертов.

Результаты Стадии I той инициативы, которую мы начали в Потсдаме год тому назад, будут представлены экспертам высокого уровня на 9-й конференции сторон Конвенции по биологическому разнообразию (КБР). Мы приглашаем и призываем страны-участницы КБР и международные организации принять активное участие в Стадии II этой работы, которая начнется немедленно после указанной конференции.

*Ставрос Димас (Stavros Dimas)
Уполномоченный представитель по проблемам окружающей среды Европейской Комиссии*

*Зигмар Габриэль (Sigmar Gabriel)
Федеральный министр экологии Германии*

Введение

Паван Сухдев (*Pavan Sukhdev*),
руководитель аналитической группы

Не все, что очень полезно (например, вода), ценится высоко, и не все, что имеет высокую цену (скажем, бриллианты), действительно полезно.

Эта сентенция иллюстрирует сразу две серьезнейшие проблемы, с которыми общество сталкивается сегодня. Во-первых, мы все еще находимся в процессе познания «природы ценности», например, путем расширения понятия «капитал», так, чтобы включить в него и человеческий капитал, и социальный капитал, и природный капитал. Распознавая и ища пути увеличения или сохранения этих и других видов капитала, мы и прокладываем себе путь к устойчивому развитию.

Во-вторых, мы все еще пытаемся найти «ценность природы». Природа является источником огромной ценности, необходимым нам каждый день, и все же она по большей части не вовлечена в рыночные отношения, ускользает от попыток установить ее цену и оценить ее экономически. Эта невозможность оценивания, как мы увидим, является основной причиной наблюдаемого разрушения экосистем и потери биоразнообразия.

Наш проект «Экономика экосистем и биоразнообразия» относится как раз ко второй проблеме и имеет своей целью создание хорошо разработанных и убедительных экономических доводов для сохранения биоразнообразия и экосистем.

Исправен ли наш экономический компас?

Некоторые читатели будут удивлены, узнав, что приведенная выше сентенция так же стара, как сама экономика. Она из большого классического труда Адама Смита (1776). Так что, пожалуй, есть для нас еще и третья проблема, чуть поменьше, а именно: как вышло, что человечеству потребовалось свыше 200 лет, чтобы, наконец, осознать две первые!

Два столетия с четвертью тому назад земля была обильной, энергия не была основным фактором производства, и для производства не хватало разве что финансового капитала. Как изменились времена! Мышление Адама Смита было ограничено миром экономики, где глобальный капитал и торговля измерялись миллионами, а не триллионами долларов. Билл МакКиббен (*Bill McKibben*, 2007) назвал изобретение парового двигателя и рост валового национального продукта двумя самыми важными открытиями XVIII столетия, более всего улучшившими благосостояние

значимой части человечества. Рост валового национального продукта (ВВП) создавал рабочие места, позволяя избегать экономических спадов и стал, таким образом, верстовым столбом прогресса. И все же, рост ВВП не учитывает многие жизненно важные аспекты национального богатства и процветания, например, качество здоровья населения и его образованности, равно как и изменения количества и качества природных ресурсов.

Можно сказать, что мы пытаемся сегодня плыть по бурным и неисследованным водам, пользуясь старым и неисправным экономическим компасом. И это не просто проблема той или иной национальной экономики, это целая система показателей, пронизывающих все слои общества, от правительства и деловой сферы до отдельных людей, и она влияет на нашу способность изобрести стабильную экономику, которая находилась бы в гармонии с природой.

Экономика экосистем и биоразнообразия.

THE ECONOMICS OF ECOSYSTEM AND BIODIVERSITY — TEEB

В марте 2007 г. министры экологии группы стран «8+5» («большая восьмерка и еще 5 стран») встречались в Потсдаме. Вдохновленные призывом к необходимости принятия скорых действий и изменений в политике развития, содержащемся в Докладе Лорда Стерна «Обзор экономических аспектов изменения климата», они высказались за проведения аналогичного проекта в сфере экономических аспектов деградации экосистем и биоразнообразия. Министр экологии Германии Габриэль Зигмар (*Gabriel Sigmar*), при поддержке Уполномоченного по экологии Еврокомиссии, Ставроса Димаса (*Stavros Dimas*), проявил инициативу и согласился организовать такое исследование.

Сложность и масштабы этой задачи были сами по себе очевидны, не говоря уже о ее актуальности, так что я испытал глубокую признательность и немалую обеспокоенность, когда Комиссар ЕС Димас и Министр Габриэль предложили мне стать руководителем исследований для решения этой задачи. Наука о биоразнообразии и экосистемах все еще развивается, роль их услуг для человечества понята пока лишь частично, и не в полной мере отражена, а экономика, используемая для придания этим понятиям денежной ценности, иногда вызывает споры. Тем не менее, я поверил в цели этого проекта и почувствовал, что осуществить его было бы своевременно и важно, так что я был счастлив принять предложенное назначение.

Мне вспомнилось, как я почувствовал такой же трепет, когда четыре года назад я с несколькими своими друзьями выступил с далеко идущим проектом «зелёное счетоводство» для Индии и ее штатов, чтобы разработать необходимые показатели для изменения устойчивости местной экономики, путем адаптации для местных условий классического метода измерения валового национального продукта и, плюс к этому, путем выявления ряда дополнительных факторов, существенных, но обычно не учитываемых, куда, в частности, относятся экосистемы и биоразнообразие. Большинство результатов этого проекта уже опубликованы (Green Indian State Trust, 2004–2008), и некоторые из них уже используются. Это был полезный опыт, из которого, между прочим, мы узнали, как важно реагировать на то, что ожидают от тебя люди, включая сюда и наши собственные ожидания!

Поскольку Стадия I ТЕЕВ подходит к концу, я хотел бы выразить надлежащую признательность за колоссальную поддержку, которую мы получили от огромного числа участников проекта со всего мира (см. список благодарностей с. 60).

Во-первых, я хочу поблагодарить всех членов нашей «основной экспертной группы», которые работали без усталы и чуть ли не неделями напролет без перерыва, часто используя время, свободное после своей дневной работы, чтобы извлекать, собирать, сопоставлять и суммировать груды материалов, приходивших к нам, и которые, соответственно, принимали участие в написании этого промежуточного отчета. Я хочу поблагодарить всех тех, кто вложил свои знания или помог своими публикациями по различным аспектам данной задачи. Мы обращались с различными запросами, касающимися подтверждения наших рабочих гипотез, более 100 раз (в сентябре 2007 г. и в марте 2008 г.) и всякий раз получали ответы. Наша ключевая конференция (Брюссель, март 2008 г.) привлекла 90 участников из почти столь же большого числа учреждений, и многие впоследствии написали нам письма с советами и дополнительной информацией. Мы получили поддержку для большинства наших работ на Стадии I от целого ряда выдающихся научно-исследовательских учреждений. Каждое из них предоставляло нам превосходные обзоры и статьи в течение очень короткого времени, и за это мы благодарим соответствующие рабочие группы в FEEM, IEEP, Alterra, GHK, ECOLOGIC и IVM. Кроме того, коллеги в EEA, IUCN и UFZ оказали нам ценную поддержку в написании отчета и редакции. Особенно я благодарю членов нашего замечательного Консультативного совета за то, что они согласились стать его участниками, и за то, что они находили время в своем очень загруженном расписании, чтобы давать мне консультации по проекту. И наконец, наши благодарности всем правительствам и учреждениям, которые поддерживали этот проект, G8+5, UNEP, IUCN, EEA, и особенно нашим хозяевам и спонсорам из Генерального директората по вопросам окружающей среды Европейской комиссии и BMU, Германия.

ВАЖНЕЙШИЕ АСПЕКТЫ СТАДИИ I

Итак, разрабатывается новая модель: академическая, коллегияльная и глобальная. Мы очень ждем и надеемся, что она перерастет в Стадию II, и, разумеется, мы намерены увеличивать и расширять нашу базу участников, контрагентов, партнеров и консультантов.

Стадия I ТЕЕВ дала пять основных результатов, и краткие их итоги даны в Приложении к данному отчету. Все эти исследовательские данные и документы в совокупности дают нам прочный информационный и аналитический фундамент для того, чтобы приступить к Стадии II.

Я хотел бы выделять здесь три важных аспекта нашей предварительной работы на Стадии I, которые создают основные рабочие направления для Стадии II.

Первый из них тот, что бедность населения и деградацию экосистем и биоразнообразия мы видим неразрывно связанными друг с другом. Мы выявили, кто является непосредственным потребителем благ, поставляемых собственно экосистемами и биоразнообразием, и ответ таков, что по большей части это бедняки. Наиболее уязвимые средства для выживания – это продуктивное земледелие, животноводство, рыболовство и неформальное лесоводство: большинство бедных в мире зависят именно от них.

Осознание этого (см. гл. 3, раздел «Валовой национальный продукт бедного населения») требует дальнейших исследований для подтверждения в масштабах всей планеты, и мы намерены осуществить это в Стадии II. Годовые природные убытки обычно оцениваются как мало впечатляющие единичные проценты валового национального продукта. Если, тем не менее, мы переформируем эти проценты в человеческих понятиях, базирующихся на принципе равенства и нашем знании о том, куда утекают природные богатства, то доводы к уменьшению таких потерь обретут значительную силу.

Права бедных в мире на средства для жизни проистекают из самой природы, которая включает половину их благосостояния или более, и потерю которой они нашли бы невозполнимой. Вероятно, можно доказать и то, что основные Цели развития нового тысячелетия фактически являются сегодня заложниками этого основополагающего принципа.

Второй вывод касается этики — рисков, неопределенности, и дисконтирования будущего. Эти вопросы были также подняты в Докладе Лорда Стерна. В большинстве оценочных исследований, проведенных нами, учетные ставки были 3-5% и выше. Заметим, что учетная ставка в 4% означает, что мы оцениваем природные богатства, достоящиеся нашим собственным внукам (то есть, через 50 лет) в 1/7 того, что мы получаем сейчас. Такую этическую позицию трудно защищать. В Стадии II мы должны разработать этот вопрос, применяя дискретный ряд учетных ставок для различных принципиальных этических моментов.

Последнее и, пожалуй, самое важное — мы убеждены, что любые аспекты экономики экосистем и биоразнообразия, которые мы изучаем и представляем здесь и в Стадии II, должны быть точно сфокусированы на конечном пользователе — будь это политики, местные администраторы, корпорации или граждане.

Что мы хотим от Стадии II?

Стадия II ТЕЕВ предусмотрена для того, чтобы сделать выводы из нашей обзорной и исследовательской работы на Стадии I и достичь четырех важных целей. А именно:

- обосновать и опубликовать работу по объединению подходов «естественных наук и экономики», которая поможет обозначить усилия, необходимые для оценивания большинства экосистем Земли, включая все материальные ценности наиболее значимых биомов;
- проведение дальнейших оценочных работ и затем публикация «методологических рекомендаций по оценке», включая биомы (например, океаны) и некоторые стоимости (стоимость опциона и наследуемая стоимость), которые не были достаточно глубоко исследованы на Стадии I;
- вовлечение в работу, как можно раньше и полнее, всех основных конечных пользователей нашей оценочной методики, чтобы убедиться, что она действительно сфокусирована на их потребностях; с точки зрения организации, доступности, целесообразности и, особенно, полезности; это вовлечение должно быть осуществлено максимально дружественным образом;

- проведение дальнейших оценочных работ и затем публикация методологического пакета для политиков и администраторов, который способствовал бы реформам управления и правильной оценке нагрузок на окружающую среду, чтобы разумная экономика помогла устойчивому развитию и сохранению экосистем и биоразнообразия.

Я вот уже 25 лет банкир и профессионал в области рынка. Две доктрины, которые я рано познал, и которые всегда держали меня на плаву, таковы: «недоброе сеется в добрые времена» и «нельзя управлять тем, что не сосчитано». Не так важно, каковы именно наши проблемы, но если мы и вправду хотим управлять нашей экологической безопасностью, мы должны уметь оценивать экосистемы и биоразнообразие — и с научной, и с экономической точки зрения. Экономический компас, который мы используем сегодня, был хорош тогда, когда он создавался, но теперь его надо исправить или заменить. Я предлагаю вам еще раз взглянуть на обложку нашего отчета: неслучайно название и изображения на ней повернуты под непривычным углом. Нам срочно нужен новый исправный компас.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Smith, A. (1776) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Edinburgh. Available at www.adamsmith.org/smith/won-index.htm (last access 13 May 2008).
- McKibben, B. (2007) *Deep Economy: The Wealth of Communities and the Durable Future*. Times Books, New York.
- Green Indian States Trust (2004-2008) *Green Accounting for Indian States Project (GAISP)*. Available at www.gistindia.org (last access 13 May 2008).

Оглавление

Предисловие	3
Введение	4
Аналитическое резюме	9
Биоразнообразие и экосистемы сегодня	11
Биоразнообразие, экосистемы и человеческое благосостояние	15
Давление на экосистемы будет продолжаться, и это повлияет на благополучие человечества	15
<i>Пищевые новости на суше</i>	15
<i>... и на море</i>	16
<i>Водоснабжение на уровне риска</i>	18
<i>На карту поставлено наше здоровье</i>	18
Рост и развитие	19
<i>Изменение климата и биоразнообразие</i>	20
<i>Воздействие на бедное население</i>	20
<i>Привычный бизнес уже не годится</i>	24
<i>Что дальше?</i>	25
На пути к созданию системы оценок	28
Множество неудач вызвано одной проблемой	28
Экономика, этика и справедливость	30
<i>Как выявлять риски и неопределенности?</i>	30
<i>Дисконтирование и этика</i>	31
<i>Дисконтирование и принцип равенства поколений</i>	31
<i>Дисконтирование в контексте благосостояния</i>	32
<i>Дисконтирование потерь биоразнообразия</i>	33
Проблема оценивания	34
Во что обходятся потери биоразнообразия	36
<i>Моделирование потерь биоразнообразия</i>	37
<i>Оценка изменений в экосистемных услугах и применение денежных показателей</i>	38
<i>Результаты оценивания</i>	38
<i>Выводы и дальнейшие шаги</i>	38
Во что обходится охрана биоразнообразия	39
Предлагаемая система оценок	41
<i>Сведение экологических и экономических данных в предложенной системе</i>	42
<i>Ключевые принципы в практическом оценивании экосистем</i>	44
От экономики к управлению	50
Нужно переосмыслить сегодняшние субсидии так, чтобы они соответствовали завтрашним приоритетам	50
Поощрения за невидимые благодеяния и штрафы за невыявленные растраты	51
<i>Платежи за экосистемные услуги</i>	52
<i>Расширение принципа «загрязнитель платит»</i>	52
<i>Создание новых рынков</i>	53
Разделяя блага сохранения биоразнообразия	54
<i>Что экономика экосистем и биоразнообразия может предложить охраняемым территориям</i>	56
Как измерить то, чем мы управляем: система параметров устойчивости	57
Как мы видим новый мир?	59

Краткий обзор Стадии II	62
ACKNOWLEDGEMENTS	64
SYNOPSIS OF STUDIES	67

Вставки

Вставка 1.1. Ключевые термины.....	12
Вставка 2.1. Биотопливо вызывает массу дискуссий.....	16
Вставка 2.2. Коралловые рифы.....	17
Вставка 2.3. Проблемы пола, бедности и биоразнообразия в Ориссе, Индия.....	20
Вставка 2.4. Изменения в землепользовании и экосистемных услугах.....	22
Вставка 2.5. Порочный круг нищеты и деградации среды: Гаити.....	24
Вставка 3.1. Проекты прокладки дорог через леса на исторической территории племен Майя: пример неэффективности рынка вследствие недостаточного информационного обеспечения.....	27
Вставка 3.2. Эффект субсидий на рыбное хозяйство.....	28
Вставка 3.3: Дисконтирование и «парадокс оптимиста».....	31
Вставка 3.4. Что такое «валовой национальный продукт бедноты»?.....	32
Вставка 3.5. Сводим воедино: пример анализа издержек потери биоразнообразия вследствие отсутствия целенаправленной политики.....	36
Вставка 3.6. Многообразие ценностей коралловых рифов.....	38
Вставка 4.1. Экологически вредные субсидии.....	47
Вставка 4.2. Субсидии, искажающие торговые отношения.....	48
Вставка 4.3. Платы за Экосистемные услуги в Коста-Рика.....	50
Вставка 4.4. Создание банков (хранилищ) природных местообитаний, кредиты по угрожаяемым видам и биобанки.....	51
Вставка 4.5. Озеленение Панамского канала.....	51
Вставка 4.6. Пример компании «Vittel».....	52
Вставка 4.7. ООПТ в Уганде.....	53

Рисунки

Рисунок 2.1. Мировые цены на товары массового спроса.....	15
Рисунок 2.2. Глобальные тенденции изменения рыбных запасов, начиная с 1974 г.....	16
Рисунок 2.3. Потери биоразнообразия в мире за 2000-2050 гг. и роль пресса цивилизации в них.....	23
Рисунок 3.1: Связь между биоразнообразием и продукцией экосистемных услуг.....	34
Рисунок 3.2. Оценка экосистемных услуг.....	35
Рисунок 3.3. Разработка анализа сценариев.....	36
Рисунок 3.4. Предлагаемая система оценки: выявление контрастов в состоянии мира.....	42
Рисунок 3.5. Выгода экосистемам от охраны леса: Мадагаскар.....	44
Рисунок 3.6. Какая польза от экосистем Большому Лондону?.....	45
Рисунок 4.1. Сколько земли и воды требует производство различных продуктов питания.....	55

Карты

Карта 1.1. Экологические конфликты.....	13
Карта 2.1. Число видов растений в различных экорегионах.....	19
Карта 2.2. Эффективность сельского хозяйства.....	19
Карта 2.3. Среднее обилие видов в 1970 г.....	22
Карта 2.4. Среднее обилие видов в 2000 г.....	22
Карта 2.5. Среднее обилие видов в 2010 г.....	23
Карта 2.6. Среднее обилие видов в 2050 г.....	23

Таблицы

Таблица 2.1: Природные богатства и Цели развития нового тысячелетия(MGD): связи и сравнительные оценки.....	21
Таблица 3.1. Оценка «опциона биоразнообразия».....	29
Таблица 3.2. Норма дисконтирования и ожидаемые результаты.....	30
Таблица 3.3. Общая стоимость запасов углерода в европейских лесах.....	38
Таблица 3.4. Результаты изучения затрат на охрану природы.....	39

Аналитическое резюме

Природа обеспечивает человечество огромным разнообразием продуктов и материалов, куда входят пища, питьевая вода, волокнистое сырье, плодородная почва, запасы углеродосодержащих материалов и многое другое. Хотя наше благосостояние полностью зависит от непрерывного потока этих экосистемных богатств, последние преимущественно являются общественным товаром, для которого не существует ни рынков, ни цен, так что стрелка нашего нынешнего экономического компаса редко бывает направлена на них. В результате, биоразнообразие падает, наши экосистемы непрерывно деградируют, а мы, в свою очередь, страдаем от последствий этого.

Вдохновляясь идеями проекта «Оценка экосистем нового тысячелетия», наша инициатива, названная «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ТЕЕВ), имеет своей целью обеспечить лучшее понимание реальной экономической стоимости экосистемных богатств и услуг и предложить такие экономические средства, которые будут учитывать их истинное значение. Мы убеждены, что результаты нашей работы будут содействовать более эффективной политике в охране биоразнообразия и осуществлению целей Конвенции по биологическому разнообразию.

Проект ТЕЕВ состоит из двух стадий, и данный промежуточный отчет суммирует результаты Стадии I. Он демонстрирует огромное значение, которое имеют экосистемы и биоразнообразие, и те угрозы для человеческого благосостояния, которые возникнут, если не предпринимать никаких мер для восполнения текущих ущербов и потерь в окружающей среде. Стадия II, отталкиваясь от этих результатов, показывает, как использовать новые знания, чтобы разработать более правильные методы управления хозяйством.

Стадия I

Мир уже потерял большую часть своего биоразнообразия. Современный пресс в области цен на питание и товары массового спроса ясно отражает последствия этих потерь для общества. Абсолютно необходимы срочные меры, направленные на компенсацию этих убытков, поскольку уменьшение числа видов и деградация экосистем неразрывно связаны с человеческим благосостоянием.

Экономический рост и преобразование естественных экосистем в сельскохозяйственные земли, конечно же, продолжится. Мы не можем, да и не должны тормозить законные стремления государств и отдельных людей

к экономическому развитию. Тем не менее, очень важно обеспечить, чтобы это развитие уделяло должное внимание истинной ценности природных экосистем. Это должно стать современной основой для управления, как экономикой, так и окружающей средой.

В Главах 1 и 2 данного отчета мы описываем, как нынешнее снижение биоразнообразия и связанные с ним потери экосистемных богатств продолжатся и в некоторых случаях даже ускорятся — если мы не исправим наши методы управления, — так что некоторые экосистемы, вероятно, будут разрушены без возможности их восстановления. Как показывают данные, жертвы, которыми оплачивается наша инертность, столь велики, что последствия привычного для нас бизнеса к 2050 г. станут более чем серьезными:

- 11% природных территорий, сохранившихся к 2000 г., будут потеряны, в основном в результате их отчуждения для сельского хозяйства, расширения инфраструктуры, а также вследствие изменения климата;
- почти 40% земель, которые в настоящее время находятся в условиях экстенсивного сельского хозяйства с низкой нагрузкой на среду, будут вовлечены в интенсивное сельское хозяйство, что означает дальнейшие потери биоразнообразия;
- 60% коралловых рифов будут потеряны, возможно, уже к 2030 г. — из-за рыболовства, загрязнения, эпизоотий, внедрения чужеродных видов и растворения кораллов углекислотой вследствие изменения климата.

Современные тенденции, имеющие место на суше и в океанах, демонстрируют серьезные опасности, которыми потери биоразнообразия грозят человеческому здоровью и благосостоянию. Изменение климата только обостряет эту проблему.

И опять, как и в случае с изменением климата, в первую очередь от непрерывного снижения биоразнообразия будут во всем мире страдать именно бедные слои общества. Ведь они в наибольшей степени зависят от экосистемных ресурсов и услуг, которые подрываются ущербным экономическим анализом и управленческими ошибками.

Конечная цель нашей работы состоит в том, чтобы обеспечить власти такими методами, которые помогут им учи-

тывать истинное значение экосистемных ресурсов и услуг в своих решениях. Так, в Главе 3 — поскольку экономика экосистем все еще далека от совершенства — мы описываем ключевые проблемы, существующие в разработке и применении наиболее адекватной методологии. В частности, существует необходимость этически обоснованных решений, затрагивающих взаимоотношения между настоящими и будущими поколениями, равно как и между людьми, живущими в различных частях мира, или в странах, находящихся на разных этапах развития. Не учитывая эти аспекты, программа «Цели развития нового тысячелетия» не может быть успешной.

В политике и управлении уже испытывается ряд перспективных методов. В Главе 4 мы описываем некоторые из них: они применяются в отдельных странах и могли бы быть переняты — хотя бы и в модифицированном виде — в других местах. Эти примеры взяты из множества различных областей, но все они несут в себе общие послания для развития экономики экосистем и биоразнообразия:

- нужно пересмотреть сегодняшние субсидии так, чтобы они отвечали завтрашним приоритетам;
- компенсировать (учитывать) даже пока еще не выявленные экосистемные услуги, удостоверившись, что издержки ущерба экосистем были приняты во внимание, путем создания новых рынков и подходящих политических инструментов;
- делиться выгодами, возникающими от охраны природы;
- измерять затраты и выгоды, связанные с экосистемными услугами.

Стадия II

Экономический подход, над которым мы будем работать в течение Стадии II, будет регионально-специфическим и построен на наших представлениях о том, как экосистемы функционируют и поставляют нам свои услуги. Мы также изучим, как именно экосистемы и услуги, оказываемые ими человечеству, будут наиболее вероятным образом реагировать на различные действия в области управления. Эти знания окажутся весьма полезными, когда речь пойдет о вопросах этики и справедливости, а также о рисках и неопределенностях, заложенных в естественных процессах и в человеческом поведении.

Большинство благ, идущих от экосистем и биоразнообразия — это общественные «товары», которые не знают формальной цены. Есть различные методы для решения этой проблемы, но важно уже то, что мы можем осуществлять политику, воздающую должное охране этих общественных богатств от утечки, или же способствовать развитию «рынков согласия», которые осуществляют связь

между «продаваемыми» ценностями и поставкой или использованием экосистемных богатств. Одним из примеров является плата за экосистемные услуги (PES). Они могут создавать необходимые потребности для корректировки дисбаланса, вредящего биоразнообразию и препятствующего устойчивому развитию. Инструментарий для PES будет специально изучаться на Стадии II, но это касается также и любых других новых и прогрессивных методов.

Уже формируются новые типы рынков, которые поддерживают услуги, поставляемые биоразнообразием и экосистемами, а также вносят за это соответствующую плату. Чтобы успешно функционировать, им необходима соответствующая инфраструктура, стимулирующие факторы, финансирование и управление: короче говоря, финансирование и ресурсы. В прошлом, такое положение вещей часто считалось пригодным лишь для управления экосистемами. Теперь уже ясно, что рынки могут также сыграть свою роль — часто даже без привлечения общественных финансов.

Фундаментальное требование здесь состоит в том, чтобы разработать экономический показатель, который будет более эффективен для оценки успешности экономики, чем валовой национальный продукт. Системы национальных счетов должны стать более ёмкими, чтобы быть в состоянии измерить те значимые человеческие блага, которые обеспечиваются экосистемами и биоразнообразием. Если эти системы перестанут игнорировать экологические ценности, они помогут властям принимать адекватные меры и разрабатывать подходящие финансовые механизмы для охраны природы.

Странам, компаниям и отдельным личностям необходимо понять реальные издержки использования природного капитала Земли и суть тех воздействий, которые управление и хозяйство, индивидуальные или коллективные, оказывают на сопротивляемость и устойчивость естественных экосистем. Мы верим, что политика, которая лучше учитывает истинную ценность биоразнообразия и естественных экосистем, будет больше содействовать устойчивому развитию, помогая обеспечить поставку экосистемных ресурсов и услуг, особенно пищи и воды, прозрачным и социально справедливым образом.

Это не только защитит биоразнообразие, экосистемы и связанные с ними услуги, но и улучшит благосостояние нынешнего и грядущих поколений.

Если мы хотим достичь столь далеко идущих целей, то мы должны привлечь знания, умения и таланты различных стран, международных организаций, академий, деловых и гражданских кругов со всего мира. Мы надеемся продолжить эту работу вместе — открыто, гибко и конструктивно, — и увидеть существенный прогресс уже в 2009 и 2010 гг.

1 Биоразнообразие и экосистемы сегодня

«Сегодня в заголовках газет нет, наверно, темы актуальнее глобального потепления. Но завтра ей на смену придет деградация экосистем».

Corporate Ecosystems Services Review, WRI et al., март 2008 г.

Плата за охрану лесов

«Лидеры общин лесных регионов Южной Америки желают иметь договоренности на предмет экономической компенсации за услуги, оказываемые ими биосфере Земли путем сохранения миллионов гектаров естественных лесов в тропиках. И их голоса, похоже, услышаны: правительство Бразилии только что приняло решения о выплатах денег и кредитов жителям Амазонии за их «эко-сервис» в области сохранения этой огромной лесной области в своей стране».

Terra Daily 6, апрель 2008 г.

Разрушение экосистемы

«Как сообщает газета «Eleftherotypia» (20 февраля 2008 г.), 20 февраля 2008 г. было найдено от 500 до 700 тонн мертвой рыбы в садках в морских водах Амвраккиоса, Греция. Ученые предположили, что причиной таких происшествий может быть уменьшение притока пресной воды в залив. Затраты на восстановление ряда функций экосистем в этих лагунах оценено в 7 млн. евро».

EC DG ENV, 2008 г.

Приведенные выше сводки новостей позволяют нам бросить взгляд на зарождение нового узла связей между природой, ее охраной и деградацией, человеческим благополучием и, наконец, деньгами. Исторически, роль природы как матери-кормилицы человеческого общества была принята как данность, и этот материнский образ изобилует в ритуалах, эпосах и поверьях всех времен и народов. Однако, в последние полстолетия сложные взаимоотношения между богатством и благосостоянием человечества с одной стороны и биоразнообразием, экосистемами и их ресурсами — с другой, все чаще и чаще

Появляются рынки экологических услуг

«Частная акционерная компания недавно купила права на экологические услуги, производимые 300.000 гектарами охраняемого дождевого тропического леса в Гайане, осознав, что эти услуги — аккумуляция воды, сохранение биоразнообразия, регулирование дождевых осадков — будут, в конечном счете, немало стоить на международном рынке. Годовой доход будет поделен таким образом, что 80% его пойдет местной общине. Охраняемый лес поддерживает существование более 7.000 человек и заключает в себе более 120 млн. тонн углерода. Президент Гайаны Яджео уже упомянул этот прецедент в качестве образца того, как надо оплачивать все подобные услуги».

www.iNSnet.org, апрель 2008 г.

Число экологических беженцев растет

Экологических беженцев уже насчитывается примерно 25 млн., и существуют оценки, согласно которым к 2020 г. около 60 млн. людей переселятся из опустыненных областей Южной Сахары в Северную Африку и Европу. Но эта миграция с севера на юг — практически ничто по сравнению с внутренними миграциями собственно в Африке. Большинство внутренних мигрантов оседает в раздувшихся мегаполисах. Эта тенденция, с учетом ограниченности водных ресурсов, рассматривается как потенциальная катастрофа. Плененные в городах с вырождающейся природной средой, лишенные источников свежей воды и измененные ростом цен на продовольствие, как беженцы, так и местные жители равным образом понуждаемы к нищете, болезням и социальным волнениям.

http://knowledge.allianz.com 19 марта 2008 г.

переосмысливаются в экологических и экономических терминах. Наши знания о многоуровневой сложности этих взаимоотношений быстро развиваются. Но одновременно

с этим, прямо на наших глазах, растет и ущерб, наносимый природе: ухудшается среда, уменьшается видовое разнообразие.

Многие высокоспециализированные виды, такие как панды, носороги и тигры, стоят перед лицом исчезновения, а дождевые тропические леса, болота, коралловые рифы и другие экосистемы находятся под мощным давлением человеческой деятельности. Стихийные бедствия — наводнения и засухи, сели и обвалы — сегодня уже почти банальность, а нехватка воды и продовольствия завладела ныне вниманием всей мировой общественности.

Хотя и существует понимание того, что эти разнообразные явления связаны между собой некоторым образом, все равно ожидается, что «нормальные услуги» сами восстанавливаются. На комплексный характер изменения биоразнообразия и на связи между снижением биоразнообразия, изменением климата и экономическим развитием не очень-то обращают внимание. Исчезновение видов и деградация экосистем неразрывно связаны с человеческим благосостоянием, и если мы не примем неотложные меры по восстановлению среды, ее «нормальные услуги» — в смысле нашей возможности получать те блага, которые дает нам эта среда — уже никогда не возобновятся.

Вставка 1.1. Ключевые термины

Экосистема — динамичный комплекс, состоящий из сообществ растений, животных и микроорганизмов и их неживой среды, которые в своем взаимодействии образуют функциональную единицу. Примеры экосистем включают пустыни, коралловые рифы, болота, дождевые тропические леса, бореальные леса, травяные сообщества, городские парки и культурные пахотные земли. Экосистемы могут быть сравнительно ненарушенными, например, девственные дождевые тропические леса, или же могут быть модифицированы человеческой деятельностью.

Экосистемные услуги — это все блага, которые люди получают от экосистем. Примеры этого включают продовольствие, пресную воду, древесину, климатическую регуляцию, защиту от природных катаклизмов, борьбу с эрозией, лекарственные вещества и просто места для отдыха.

Биоразнообразие — число видов живых организмов и/или их изменчивость, в пределах вида (генетическое разнообразие), среди видовых комплексов и в экосистемах. Биоразнообразие само по себе не является экосистемной услугой, но является фундаментом для последней. Ценность биоразнообразия содержится также в нем самом и рассматривается как одна из культурных экосистемных услуг, называемая «этические ценности».

Environmental entries are starting to appear on the balance sheet. Perhaps soon, the best things in life will not be free.



Надпись на рисунке: В бухгалтерских отчетах начали появляться статьи, относящиеся к области окружающей среды. Возможно, вскоре самые лучшие вещи в нашей жизни перестанут быть бесплатными.

Человечество получает из естественной среды неисчислимы блага в виде того, что можно условно назвать «товарами» и «услугами» (обычно для всего этого употребляется обобщенное понятие «экосистемные услуги»), такие как пища, древесина, чистая вода, энергия, защита от наводнений и эрозии почвы (см. вставку 1.1*).

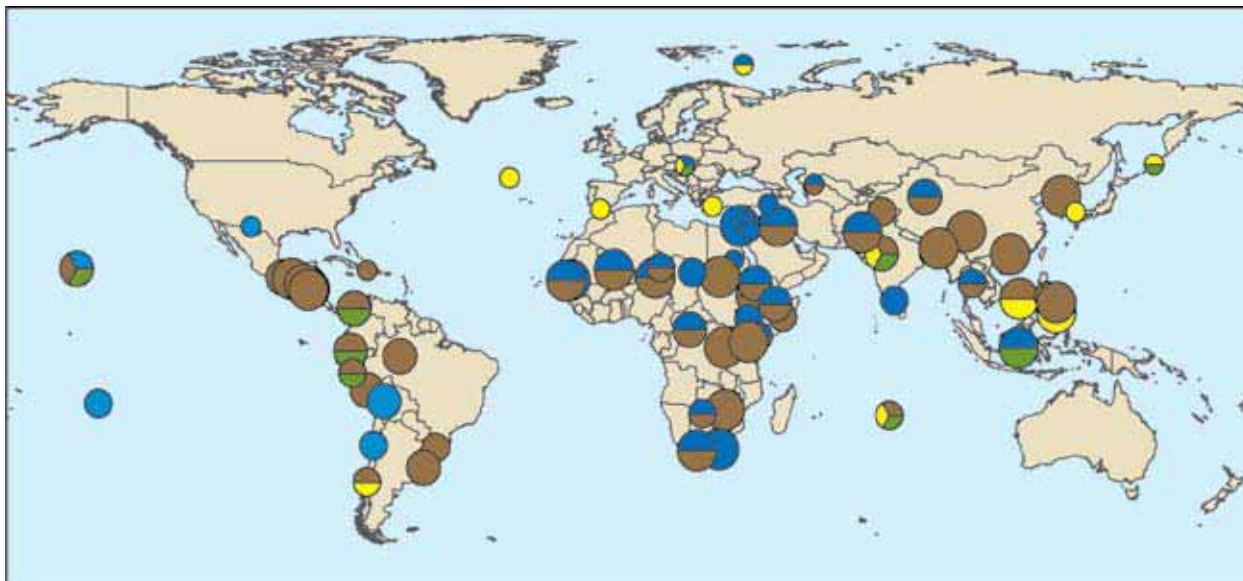
Естественные экосистемы являются еще и источником многих жизненно важных лекарств, и, наконец, обеспечивают захоронения отходов нашей жизнедеятельности, включая углеродные соединения. Развитие Человека, физическое и духовное, также во многом формируется средой, и этот факт имеет большое общественное, культурное и эстетическое значение. **Благосостояние всех групп человеческого населения в мире коренным образом и непосредственно зависит от экосистемных услуг.**

Несмотря на это, за последние 50 лет уровень многих благ, которые мы привыкли извлекать из окружающей среды, резко упал, по мере того, как биоразнообразие катастрофически снижалось повсюду на земном шаре. Вот некоторые примеры:

- В течение последних 300 лет площадь лесов на Земле сократилась приблизительно на 40%. Леса полностью исчезли в 25 странах, а еще 29 стран потеряли более чем 90% их лесной растительности. Этот спад так и продолжается (FAO, 2001; 2006).
- С 1900 мир потерял около 50% своих заболоченных территорий. В основном, это происходило в северных странах в течение первых 50 лет XX столетия, но

* Прим. перев.: Термин «экосистемная услуга» на русский язык точно не переводится, поэтому в русском тексте в дополнение к нему часто употребляются различные иные термины (природные ресурсы и т.п.), адекватно передающие значение английского термина в конкретном контексте.

Карта 1.1. Экологические конфликты



Интенсивность конфликтов

- Дипломатический кризис
- Протесты (частично сопровождающиеся насилием)
- Взрывы насилия (в национальных масштабах)
- Систематическое/коллективное насилие

Причина конфликта

- Вода
- Территории и земельные пространства
- Рыбные богатства
- Биоразнообразие

Источник: WBGU, 2008 г.

с 1950-х гг. началось все возрастающее давление на тропические и субтропические болота путем вовлечение их в землепользование (Moser et al., 1996).

- Около 30% коралловых рифов, которые часто имеют даже более высокий уровень биоразнообразия, чем тропические леса, серьёзно нарушены вследствие рыболовства, загрязнения, болезней и растворения кораллов углекислотой (Wilkinson, 2004).
- За прошедшие два десятилетия исчезло 35% мангровых зарослей. Некоторые страны потеряли вплоть до 80% этих биоценозов из-за преобразования их в аквакультурные угодья, чрезмерной эксплуатации и штормов (Millennium Ecosystem Assessment, 2005a).
- Скорость антропогенного (вызванного человеческим воздействием) исчезновения видов оценивается как в 1000 раз большая, чем скорость естественного вымирания организмов, характерного для геологической истории Земли (Millennium Ecosystem Assessment, 2005b).

В результате перечисленных тенденций, приблизительно 60% экосистемных ресурсов Земли, из числа тех, что были изучены, сильно деградировали в течение последних 50 лет, и человеческое влияние было тому основной причиной (Millennium Ecosystem Assessment, 2005c). В будущие десятилетия неизбежна их дальнейшая деградация из-за таких факторов как рост населения, изменение характера землепользования, экономическая экспансия и глобальное изменение климата. Ведущие международные экономические организации, например, Всемирный банк и Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (OECD) подтверждают эти настораживающие прогнозы. OECD опубликовала тревожный перечень проблем, поджидающих человечество: противостоять изменению климата, сдерживать снижение биоразнообразия, обеспечивать население чистой водой, создавать для него здоровые санитарные условия, и снижать вредный для здоровья людей эффект от деградации окружающей среды (OECD, 2008).

Давление усилилось даже за то короткое время, которое прошло со времени публикации Millennium Ecosystem Assessments в 2005 г. В 2007 г., впервые в человеческой истории, выяснилось, что уже больше людей живет в городах, чем в сельской местности. В течение 2007 и 2008 гг., стремление к разработке биотоплива привело к огромным изменениям в землепользовании и резкому увеличению цен на ряд основных пищевых культур. Постоянно высокая скорость экономического роста в ряде областей привела к тому, что потребности в некоторых товарах массового спроса обогнали поставку, что вызвало еще большее давление на природные системы. Последние данные в области изменения климата предполагают значительно более быстрое и существенное влияние, чем ранее предсказанное, включая риск конфликтов между людьми, вызванных

конкуренцией за ресурсы биоразнообразия и экосистемные богатства (WBGU, 2008).

Тенденции, подобные этим, могут изменить характер нашей связи с природой, но не нашу зависимость от нее. Природные ресурсы и экосистемы, которые обеспечивают их, составляют фундамент нашей хозяйственной деятельности, обуславливают качество жизни и связность нашего общества. Но способ, которым мы организуем экономику, не позволяет нам ясно увидеть нашу зависимость от этих отношений, однако на самом деле **нет экономики без окружающей среды, но сама окружающая среда без экономики прекрасно существует.**

Делалось множество попыток заполнить этот разрыв, устанавливая денежный эквивалент для экосистемных услуг. Такие методы могут быть полезными, однако выше всего нам нужно заново почувствовать незначительность по сравнению с миром природы. Как это давно уже осознали народы традиционных культур, нам придется, в конечном счете, отвечать перед природой, по той простой причине, что природа имеет свои собственные правила и границы.

Мы потребляем биоразнообразие и экосистемы нашей планеты с неконтролируемой скоростью, и это уже начинает иметь серьезные социально-экономические последствия. Если мы собираемся найти решение проблем, с которыми мы столкнулись, нам, прежде всего, нужно понять, что происходит с биоразнообразием и экосистемами, и как эти изменения влияют на жизненные блага, которые они обеспечивают. Затем, нам нужно найти тот способ использования экономических рычагов, который позволил бы будущим поколениям наслаждаться теми же самыми благами.

Это — в высшей степени сложная проблема, но она из тех, которые придется встретить лицом к лицу. Однако уроки последних 100 лет демонстрируют, что человечество обычно реагирует на аналогичные угрозы слишком вяло и слишком поздно: вспомним асбест, хлорфторуглероды (CFC), кислотные дожди, ухудшение рыбных промыслов, энцефалопатию крупного рогатого скота (BSE), загрязнение Больших Озер и, наконец, пугающее изменение климата, происходящее прямо на наших глазах. Вложение всего лишь 1% от валового национального продукта человечества сроком до 2030 в экологические проблемы позволило бы достичь значительного улучшения качества воздуха, воды и здоровья населения, и даже обеспечить прогресс в борьбе с изменением климата. Как заметила OECD: «Вы можете назвать это просто стоимостью страховки» (OECD, 2008). Мы имеем то преимущество, что способны оглянуться назад и распознать ошибки, сделанные в прошлом, а значит, мы можем и учиться на них (EEA, 2001).

Ущерб, наносимый биоразнообразию и экосистемам, угрожает нормальному функционированию нашей планеты, нашей экономики и всего человеческого

общества. Мы считаем жизненно важным взяться за эту проблему как можно скорее. У нас нет ответов на все возможные «Как?», но в остальной части этого документа мы очертим рамки предлагаемых действий, которые, как мы надеемся, привлекут широкую поддержку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- EC DG ENV – European Commission DG Environment (2008) Wetlands: Good practices in Managing Natura-2000 Sites: An Integrated Approach to Managing the Amvrakikos Wetland in Greece. Available at http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/gp/wetlands/04case_amvrakikos.html (last access 8 May 2008).
- EEA – European Environment Agency (2001) Late Lessons From Early Warnings: The Precautionary Principle 1896-2000. Environmental issue report No 22.
- Eleftherotypia (20 February 2008) 700 tonnes of dead fish. Available at www.enet.gr/online/online_text/c=112,dt=20.02.2008,id=85914648.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2001) Global Forest Resources Assessment 2000.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2006) Global Forest Resources Assessment 2005.
- Insnet (2008) www.insnet.org/printable.rxml?id=9199&photo.
- Knowledge Alliance (2008) Water Conflicts: Fight or Flight? http://knowledge.allianz.com/en/globalissues/climate_change/natural_disasters/water_conflicts.html.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005a) Global Assessment Report 1: Current State and Trends Assessment. Island Press, Washington DC.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005b) Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Wellbeing. Island Press, Washington DC.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005c) Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington DC.
- Moser, M., Prentice, C. and Frazier, S. (1996) A Global Overview of Wetland Loss and Degradation. Available at www.ramsar.org/about/about_wetland_loss.htm (last access 6 May 2008).
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2008) OECD Environmental Outlook to 2030. ISBN 978-92-64-04048-9.
- Terra Daily (2008) Brazil to pay Amazon residents “ecoservices”. www.terradaily.com/reports/brazil_to_pay_amazon_residents_for_eco-services_minister_999.html.
- WBGU – German Advisory Council on Global Change (2008) World in Transition: Climate Change as a Security Risk, Earthscan, London.
- Wilkinson C. (ed.) (2004) Status of Coral Reefs of the World: 2004. Australian Institute of Marine Science, Townsville.
- WRI – World Resources Institute et al. (2008) The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks & Opportunities Arising from Ecosystem Change. Available at http://pdf.wri.org/corporate_ecosystem_services_review.pdf (last access 8 May 2008).

2 Биоразнообразие, экосистемы и человеческое благосостояние

«Мы нигде не найдем убежища на нашей планете, ни в саваннах африканского сахеля, ни в богатых зерном регионах Австралии, ни на юго-западе США, склонном к засухе. Чтобы бороться с этим [изменениями климата], семья Объединенных Наций... постучалась в двери сокровищницы глобальных ресурсов, имея в виду научную и прикладную экспертизу, корпоративное сотрудничество и гражданское руководство. Мы, наконец, по-настоящему оценили, как наши блистательные эксперты могут решать кажущиеся неразрешимыми проблемы, если мы рассматриваем эти проблемы в правильной перспективе».

Van Ki-моон, Генеральный секретарь ООН, 2008 г.

Решительный оптимизм Генерального секретаря ООН в отношении того, как противостоять изменениям климата, можно рассматривать и как призыв к решению проблемы снижения биоразнообразия. Действительно, потребуется и глобальная ответственность, и согласованные усилия всех стран и всех слоев общества, если мы собираемся добиться этой цели.

Сегодня на Земле и потребление, и производство повсеместно базируются на экосистемном фундаменте. Различные стратегии могут по-разному повлиять на сопротивляемость естественных и видоизмененных человеком экосистем. Подходы к управлению и конкретные действия в самых разных областях, от транспорта до энергетики, от сельского хозяйства до культуры, могут иметь те или иные непредусмотренные последствия. Как продемонстрировано в Millennium Ecosystem Assessment (2005a), влияние постепенно накапливающегося пресса на экосистемы может не ощущаться в течение многих лет, пока, наконец, не будет достигнута та критическая точка, за которой начинаются быстрые нелинейные изменения. Мы начнем эту главу с избранных примеров, иллюстрирующих широкий спектр проблем, от питания до здравоохранения. Затем мы осветим некоторые общие темы, особенно там, где они касаются несоразмерной уязвимости бедных слоев населения.

Эта глава показывает, что последствия деградации экосистем могут быть весьма далеко идущими, например исчезновение лекарственных растений может повредить медицине. Основной вывод из данной главы тот, что бизнес

«как обычно», даже в краткосрочных масштабах, человечеству уже подходит.

ДАВЛЕНИЕ НА ЭКОСИСТЕМЫ БУДЕТ ПРОДОЛЖАТЬСЯ, И ЭТО ПОВЛИЯЕТ НА БЛАГОПОЛУЧИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

ПИЩЕВЫЕ НОВОСТИ НА СУШЕ

Растущие цены на продовольствие уже вызвали протесты во многих странах. В феврале 2007 г. десятки тысяч людей прошли маршем по улицам Мехико-Сити, протестуя против 400% увеличения стоимости зерна, идущего на пригото-

Рисунок 2.1. Мировые цены на товары массового спроса (USD/тонна)



Источник: FAO International Commodity Prices database, 2008; IMF World Economic Outlook database, 2007.

Chappatte/International Herald Tribune



Надпись на колонке: Био-этанол. Сделано из чистого зерна.

Вставка 2.1. Биотопливо вызывает массу дискуссий

Энергия, получаемая из биологических материалов, может сыграть важную роль в борьбе с изменением климата, особенно если биомасса будет использоваться для получения тепла и электричества. И все же, биотопливо – еще один источник конкуренции за землю, которой и так не хватает, в то время как масштабы потенциального преобразования земель для получения агротоплива выглядят просто вопиющими. Международный валютный фонд сообщает, что хотя биотопливо пока еще составляет лишь 1,5% мировых поставок жидкого топлива, оно уже ответственно почти за половину глобального роста в потреблении основных продовольственных культур в 2006-2007 гг., по большей части из-за производства спирта в США, основанного на переработке зерна. Все данные указывают на то, что этот способ, скорее всего, будет образцом для подражания в любых других странах мира.

IMF, апрель 2008

ление тортильи, и обвиняя власти в потворстве возрастающим запросам на биотопливо в США.

Правительства многих стран Азии вынуждены были вмешаться, чтобы снизить взмывшие до небес цены на рис и взять под контроль поставки, а на Филиппинах пришлось организовать продовольственную помощь пострадавшим людям в сельских областях.

Существует множество причин роста продовольственных цен. Они включают повышение спроса на питание, и особенно на мясо (которое требует больше земли в пересчете на одну калорию производимого продукта), рост цен на энергию (которой много тратится в производстве питания) и увеличение спроса на биотопливо.

Индекс цен на продовольствие, вычисленный в 2007 г. Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) возрос почти до 40%, по сравнению с 9% за прошлый год (ФАО, 2008). В течение первых месяцев 2008 г. цены опять круто поднялись. Почти каждый сельскохозяйственный товар участвует в этом соревновании цен (ФАО, 2008). Так как спрос на товары массового потребления растет, это повышает и давление на естественные экосистемы путем преобразования их в пахотные земли и путем увеличения интенсивности производства на уже преобразованных землях. Уже сейчас тенденция к большему потреблению мяса — одна из самых важных причин сведения лесов во всех странах (ФАО, 2006).

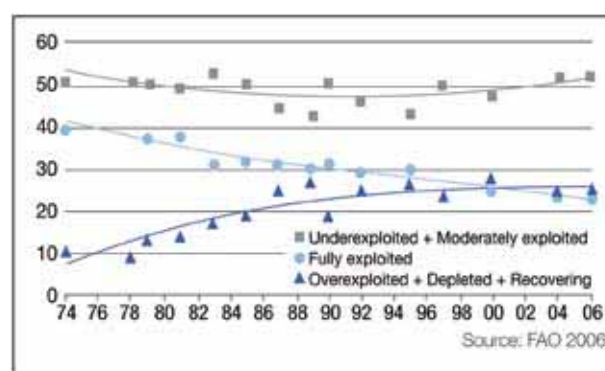
Нет ни малейшего намека на то, что это преобразование естественных экосистем в пахотные земли хоть как-то уменьшится. Спрос на пищу неизбежно будет расти, по мере того, как растет численность населения и доля мясных продуктов в его питании. Поставки не успевают за этим

ростом, поскольку медленно поспевает сам урожай. Вдобавок ко всем этим бедам, ученые из Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) в своем отчете за 2007 г. предсказывают, что даже небольшое глобальное потепление уже скажется негативным образом на сельскохозяйственной производительности в тропических и субтропических странах (IPCC 2007).

...И НА МОРЕ

Более миллиарда людей полагаются на рыбный промысел, как на основной или даже единственный источник животного белка, особенно в развивающихся странах (Millennium Ecosystem Assessment, 2005a). Но половина морских рыбных запасов уже эксплуатируется на полную мощность, а еще четверть попросту перегружена промыслом (FAO, 2007). Мы уже давно ловим рыбу по принципу «вниз по пищевой сети». Поскольку запасы высокопитательной (обычно крупной) рыбы истощены, рыбаки нацелились на менее питательные и, как правило,

Рисунок 2.2. Глобальные тенденции изменения рыбных запасов, начиная с 1974 г.





более мелкие виды. Мелкая рыба все обширнее используется на рыбную муку и рыбий жир для аквакультур или же чтобы кормить птицу и свиней. Аквакультура, использующая передвижные клетки, плавающие в открытом море (например, для красного тунца), быстро развивается, особенно в Китае и Средиземноморье, и составляла 27% мирового производства рыбы в 2000 г. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005a). Однако в отношении питания аквакультура все равно базируется на ловле другой рыбы и, если посмотреть на нее из глобальной перспективы, она не состоит в уменьшении нашей общей зависимости от рыбного промысла в открытом море.

Рыболовство «вниз по пищевой сети» приводит к разнообразным нарушениям биоразнообразия океанов. Расплодившиеся за последнее десятилетие по всему миру медузы, как полагают, — тоже частично результат этой тенденции. Медузы заменили рыб в качестве основных потребителей планктона в нескольких областях мирового океана, и нет уверенности, что подобные изменения в морских сообществах будет легко обратить вспять, так как медузы поедают еще и икру своих рыб-конкурентов (Duffy, 2007).

Такое снижение биоразнообразия легко может оказать губительное воздействие на поставки морепродуктов населению и на всю экономику. Имеется все больше и больше доказательств того, что разнообразие видов очень важно для морского рыбного промысла, и в краткосрочном масштабе (за счет увеличения продуктивности), и с более дальним прицелом, так как увеличивает сопротивляемость биоценозов, причем здесь большую роль играет генетическое разнообразие. Вывод из одной аналитической работы (Worm et al., 2006) таков: все мировые коммерческие рыбные промыслы, вероятно, рухнут менее чем через 50 лет, если нынешние тенденции не сменятся на противоположные. Это исследование выявило, что низкое биоразнообразие связано с более низкой производительностью рыбного промысла, с более частыми разрушениями экосистем и с затрудненным вос-

Вставка 2.2. Коралловые рифы

Коралловые рифы являются экосистемами, самыми богатыми в мире по биоразнообразию (по числу видов на единицу площади), то есть даже более богатыми, чем тропические леса. Их процветание и устойчивость падают из-за чрезмерного вылова рыбы, загрязнения, болезней и изменения климата.

В Карибском море коралловые рифы сократились на 80% за последние три десятилетия. Непосредственный результат этого — уменьшение годового дохода от туристического дайвинга (составляющего почти 20% всего годового дохода от туризма), что, согласно прогнозам, означает потери до 300 миллионов долларов США в год. А ведь это более чем в два раза превосходит убытки даже в столь пострадавшем секторе, как рыбный промысел (UNEP, февраль 2008).

Основное объяснение этой ситуации таково: в 1983, после нескольких столетий чрезмерного вылова рыбы, питающихся водорослями, доминирование кораллов на Ямайских рифовых системах резко сменилось доминированием водорослей. Это означало, что контроль над численностью водорослей почти полностью остался на попечении единственного вида морского ежа, чьи популяции однажды деградировали под действием определенного видоспецифичного патогена.

Когда популяции морского ежа были нарушены, рифы перешли (по-видимому, необратимо) в новое состояние, которое едва ли способно поддерживать рыбный промысел. Это — превосходный пример страшной роли биологического разнообразия для экосистем. Уменьшение разнообразия рыб, питающихся водорослями, не оказывало немедленного эффекта до тех пор, пока популяции морского ежа резко не сократились, иллюстрируя тем самым, сколь уязвимой становится экосистема, когда она зависит от одного единственного вида.



Andre Kunzelmann, UFZ

становлением рыбных запасов после слишком интенсивного лова, по сравнению с естественными многовидовыми экосистемами.

Значение биоразнообразия для повышения экологической безопасности можно сравнить с финансовыми рынками. «Портфель», содержащий разнообразные виды, подобно разнообразным акциям, может стать буфером против нестабильности в окружающей среде (как и на рынке бумаг), которая может вызвать спад в отношении отдельных видов. Этот стабилизирующий эффект, вероятно, будет особенно важным, так как преобразование окружающей среды ускоряется глобальным потеплением и иными антропогенными факторами.

Водоснабжение на уровне риска

Увеличивается нагрузка и на водные ресурсы, связанная как с объемом, так и с качеством воды. Многие страны мира уже испытывают стресс, связанный с нехваткой воды. Риск возникновения войн за водные ресурсы был основной темой Всемирного экономического форума 2008 г. в Давосе. ООН полагает, что запасов воды еще достаточно, чтобы обойтись ими, но только при условии, что мы будем заботиться о её чистоте, использовать её разумно и делить её справедливо.

В Азии вода, жизненно необходимая для орошения зерновых культур, кормящих Китай и Индию, находится под угрозой иссушения вследствие изменения климата. Глобальное потепление растапливает ледники, которые питают крупнейшие реки Азии в течение сухого сезона того периода, когда вода абсолютно необходима для ирригации посевов, от которых зависят жизни сотен миллионов людей. В данном случае, **изменение климата может обострить проблему хронической нехватки чистой воды и истощить экосистемные ресурсы, которые обеспечивают её надежную поставку, вплоть до полного исчезновения этой услуги.**

Во многих регионах экосистемы имеют жизненно необходимые регулирующие функции. Леса и болота могут

играть важную роль в регулировании количества осадков (на региональном и локальном уровне), способности земли поглощать и/или удерживать эту атмосферную воду и, наконец, качества потребляемой воды. Другими словами, экосистемы играют важную роль в том, имеем ли мы засухи, наводнения, и просто доступ питьевой воды. Эта роль экосистем часто недооценивается, вплоть до того момента, пока мы ее не лишимся.

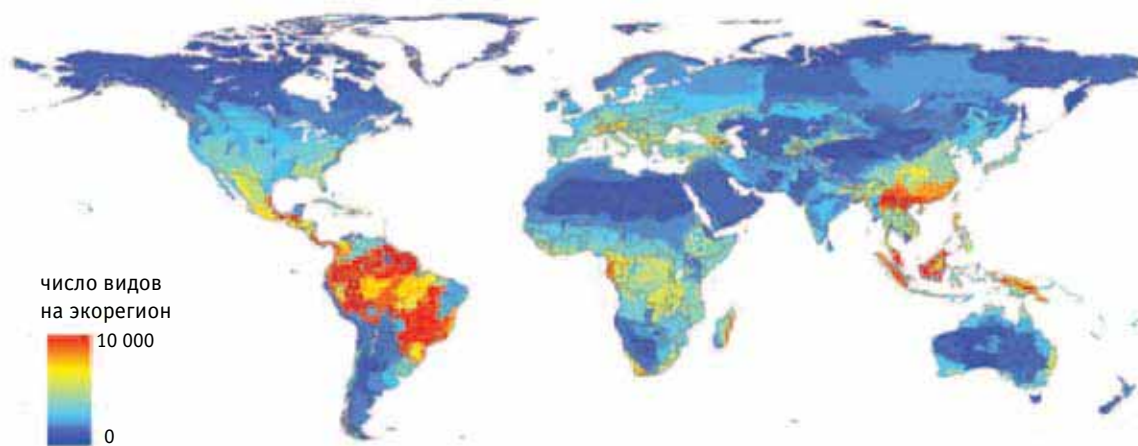
На карту поставлено наше здоровье

Лекарственные свойства многих растений известны людям уже тысячи лет, а разнообразие организмов помогло нам лучше понять особенности человеческого тела. Так что экосистемы обеспечивают огромное множество вещей, необходимых для здоровья, а значит, и экономические блага. Естественный вывод из этого таков, что потеря биоразнообразия потенциально несет в себе огромные издержки, и ныне мы все больше узнаем об этом (Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversite — в печати).

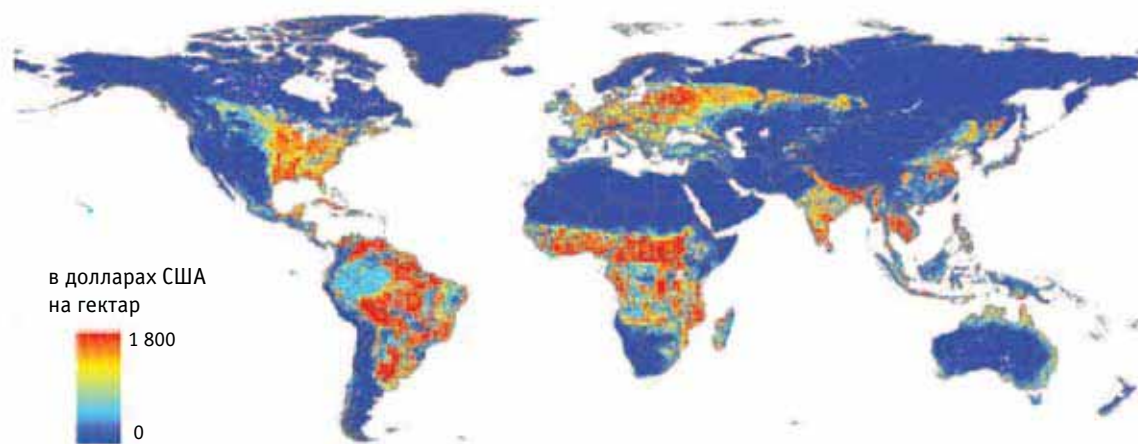
Существуют важные и непосредственные связи между биоразнообразием и современным здравоохранением (Newman и Cragg, 2007):

- Приблизительно половина синтетических лекарств имеет естественное происхождение, включая 10 из 25 самых широко продаваемых в Соединенных Штатах Америки.
- Из всего набора известных сейчас лекарств против рака 42% — натуральные и 34% — полунатуральные
- В Китае свыше 5.000 из 30.000 известных видов высших растений используются для терапевтических целей.
- Три четверти мирового населения, так или иначе, зависят от традиционных натуральных лекарств.
- оборот лекарств, произведенных из природных ресурсов, составлял в 1997 г. в США от 75 до 150 млрд. USD.

Карта 2.1. Число видов растений в различных экорегионах (Kier et al. 2005, J. Biogeog. 32:1107)



Карта 2.2. Эффективность сельского хозяйства (Strassburg et al. 2008, базируется на данных Naidoo & Iwamura. 2007. Biol. Conserv. 140: 40)



- Изучение одного из видов деревьев (гинкго), привело к открытию лекарств, очень эффективных против сердечнососудистых болезней; их оборот теперь составляет 360 млн. USD в год.

Несмотря на огромную важность для человеческого здоровья, растения быстро исчезают, и так будет продолжаться до тех пор, пока не будут приняты радикальные меры. Красная Книга IUCN 2007 г. отражает значительное увеличение числа угрожаемых видов в течение нынешнего десятилетия. Это означает, что 70% растений в мире подвержены опасности (IUCN, 2008).

Одна из последних глобальных аналитических работ показала, что **сотни лекарственных растений, чей химический состав создает основу для 50% всех лекарственных препаратов, находятся под угрозой исчезновения.** Это побудило экспертов призвать к действиям для «защиты будущего мирового здравоохранения» (Hawkins, 2008).

Связь между биоразнообразием и здравоохранением также имеет надежную финансовую мерку. Часто наблюдается несовпадение между областями, где такие блага произво-

дятся, где наслаждаются их потреблением, и где возникает цена, которую мы платим за их сохранение. Так, растения, которые являются источниками многих новых лекарств, вероятнее всего будут обнаружены в тропических областях мира с бедным населением (см. карту 2.1). Люди, выигрывающие от этого, скорее всего, найдутся в богатых странах, где соответствующие лекарства можно будет легче купить и, вообще, позволить себе. Люди в этих странах, следовательно, имеют значительный стимул сохранять естественную среду в тех частях мира, где биоразнообразие выше. Но подобная природоохранная деятельность связана с издержками для местного населения в этих регионах, в частности, с «издержками неиспользованных возможностей», как например, издержки в потенциальной отдаче сельского хозяйства (см. карту 2.2) при неиспользовании тех или иных территорий. Передача части благ из богатой части мира обратно местному населению могла бы стать одним из стимулов охранять те местные биотопы и виды, которые имеют несомненную глобальную ценность.

Понятно, что поскольку мы подрываем естественные процессы, сохраняющие нашу планету, то мы стоим на пути создания условий, которые сделают жизнь чрезвычайно

трудной для грядущих поколений, и невозможной для тех людей, кто уже находится на грани выживания.

Рост и развитие

Рост населения, накопление богатств и изменение характера потребления лежат в основе многих тенденций, описываемых нами. Бесконтрольное потребление ресурсов уже в течение многих лет очевидно в том мире, где мы живем. Экологический след Европы, Соединенных Штатов Америки и Японии значительно выше, чем развивающихся стран. Но и последние тоже стараются не отставать. Индия и Китай имеют зоны нарушений, вдвое превышающие размер их «биологической ёмкости» (Goldman Sachs, 2007), то есть того уровня, на котором их экосистемы могут обеспечивать стабильное производство возобновляемых ресурсов. Бразилия, с другой стороны, имеет один из самых высоких в мире показателей «биологической ёмкости», которая здесь почти в пять раз больше, чем экологический след, но и она уже падает в результате сведения лесов (Goldman Sachs, 2007).

При современной практике, удовлетворение потребностей питания всё растущего и богатящего населения будет и далее угрожать биоразнообразию и экосистемам. Только основываясь на прогнозе роста населения, можно предсказать, что к 2050 г. для пропитания населения Земли потребуется пищи на 50% больше, чем ее производится сейчас (United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division, 2008). Производство орошаемых культур должно возрасти на 80% уже к 2030г., чтобы удовлетворить требованиям населения.

Уже 35% земной поверхности преобразовано под сельское хозяйство, ограничивая тем самым продуктивную сферу естественных экосистем (Millennium Ecosystem Assessment, 2005b). Скотоводство представляет собой отрасль, самую крупномасштабную в мире по использованию земли. Пастбища покрывают 26% земной поверхности, а кормовые посевы занимают треть всех пахотных земель (FAO, 2006). Расширение сельскохозяйственного производства будет иметь всё худшие последствия для био-

разнообразия и экосистем по мере того, как всё больше земель будет преобразовываться под производство продуктов питания. Расширяющийся сектор животноводства окажется в состоянии непосредственной конкуренции с людьми за землю, воду и другие природные ресурсы.

Животноводство является также самым большим источником загрязнения воды и одним из ведущих факторов, стимулирующих уничтожение леса: 70% земель на Амазонке, которые прежде были облесены, теперь используются как пастбища, в то время как кормовые посевы для домашнего скота покрывают большую часть того, что еще осталось (FAO, 2006).

Изменение климата и биоразнообразие

Изменения климата связаны со многими темами, затронутыми в этой главе. Цикл Эль Ниньо — Ла Нинья в Тихом океане — один из ярких примеров климатически обусловленной уязвимости биоразнообразия. Небольшое повышение температуры в поверхностном слое морской воды привело в 1976 и 1998 гг. к серии феноменов, охвативших весь мир, и сделали 1998 год «годом, когда весь мир горел». Неправимый ущерб от этого включает (по данным Министерства торговли США, 2008):

- сгоревшие леса, которые не восстановятся ни за какое разумное, с человеческой точки зрения, время;
- повышение средней температуры поверхностных вод в центре западной части Тихого океана с 19° до 25°C;
- изменения фауны коралловых биотопов в сторону преобладания термотолерантных видов;
- смещения струйных океанических течений в сторону севера.

Подобные типы сложных явлений показывают нам, как мы уязвимы к критическим параметрам, которые непосредственно связаны с повышением температур и концентрацией углекислого газа.

Вставка 2.3: Проблемы пола, бедности и биоразнообразия в Ориссе, Индия

Снижение биоразнообразия, часто едва заметное, имеет тяжелые последствия для женщин, занимающихся собирательством в лесных регионах. Исследования в индийских штатах Орисса и Чаттисгарх, где доминирует племенной образ жизни, и которые когда-то были сильно облесены, показали, что сведение лесов негативно повлияло на количество жизненно необходимых лесных ресурсов, в результате чего женщины вынуждены проходить в четыре раза большее расстояние, чтобы добыть в лесу

необходимое количество пищи, а исчезновение лекарственных трав не позволяет женщинам заниматься их заготовкой. Экологический ущерб уменьшает доход, приносит массу тяжелой кропотливой работы и влияет на физическое здоровье. Имеются и доказательства того, что относительный социальный статус женщин в семье выше в деревнях, расположенных среди мало нарушенных лесов, где вклад женщины в семейный бюджет больше, чем в деревнях с нехваткой природных ресурсов.

Sarjini Thakur, руководитель Отдела гендерных проблем, Государственный секретариат, личное сообщение, 15 мая 2008 г.

Снижение биоразнообразия также может, в свою очередь, содействовать изменению климата многими сложными путями. Есть множество примеров того, как истощающий сбор урожая или же изменение способов землепользования инициировали общественные и экономические изменения, приводившие к большему выбросу углерода.

Осушение торфяных земель приводит к потерям запасов углерода. Но предсказанные изменения климата могут вызвать также ускоренное выделение углерода из почвы, содействующее, в свою очередь, более высокой концентрации «парникового» газа в атмосфере (Bellamy et al., 2005). При одних и тех же климатических условиях травяные сообщества и леса имеют тенденцию к более высокой

Таблица 2.1: Природные богатства и Цели развития нового тысячелетия (MGD): связи и сравнительные оценки

Тип экосистемного сервиса	Соответствующий тип MGD	Связь с планируемыми целями	Проблемные результаты	Оценка
Обеспечение и регуляция сервисов	MGD 1: Искоренение крайней бедности и голода	Устойчивые ежедневные поставки воды и дров, повышающие стандарты материального прожиточного минимума и снижающие уровень нищеты и голода	Повышение уровня конфликтов за воду, эксплуатация почвы, биоресурсов прибрежных вод, снижение устойчивости агрикультурных экосистем: стимулирует принятие компромиссных решений	Сильные и прямые взаимосвязи: вмешательство должно быть приемлемым для экосистемных услуг, биоразнообразия и устойчивости эксплуатируемых сообществ
Услуги, предоставляемые лесами и болотами	MGD 3: обеспечение гендерного равенства и прав женщин	Вода и дрова: доступность и близость – помогают поддерживать гендерное равенство, снимая ношу, падающую по большей части на женщин (см. вставку 2.3)	Скорее всего, приведет к повышенной эксплуатации грунтовых вод. Однако поддержка прав женщин, видимо, предотвратит в значительной мере потери биоразнообразия	Непрямая связь
Обеспечение (лекарственными растениями) и регуляция (водных ресурсов)	MGD 5: Забота о материнском здоровье	Большая доступность чистой воды и традиционного медицинского обслуживания, очевидно, обеспечит более приемлемые условия (см. вставку 2.5)	Пусто	Непрямая связь
Обеспечение и регулирование	MGD 6: Борьба со СПИДом и ВИЧ, малярией, и другими болезнями	облегчается расширенным снабжением чистой водой	Пусто	Непрямая связь
Обеспечение	MGD 6: Создание глобального Партнерства по развитию	Честные и справедливые методы торговли и здоровье мировой экономики должны отражать реальную стоимость импорта и экспорта с точки зрения экосистемных сервисов	Пусто	Непрямая связь
Обеспечение и регуляция	MGD 4: Уменьшение детской смертности	Создание более благоприятных условий, например, путем поставок воды (см. вставку 2.5)	Пусто	Непрямая связь
Обеспечение и регуляция	MGD 2: Обеспечение всеобщего начального образования	Развитие инфраструктур, связанных с образованием (дороги и школы)	Пусто	Слабая или неясная связь

Вставка 2.4. Изменения в землепользовании и экосистемных услугах

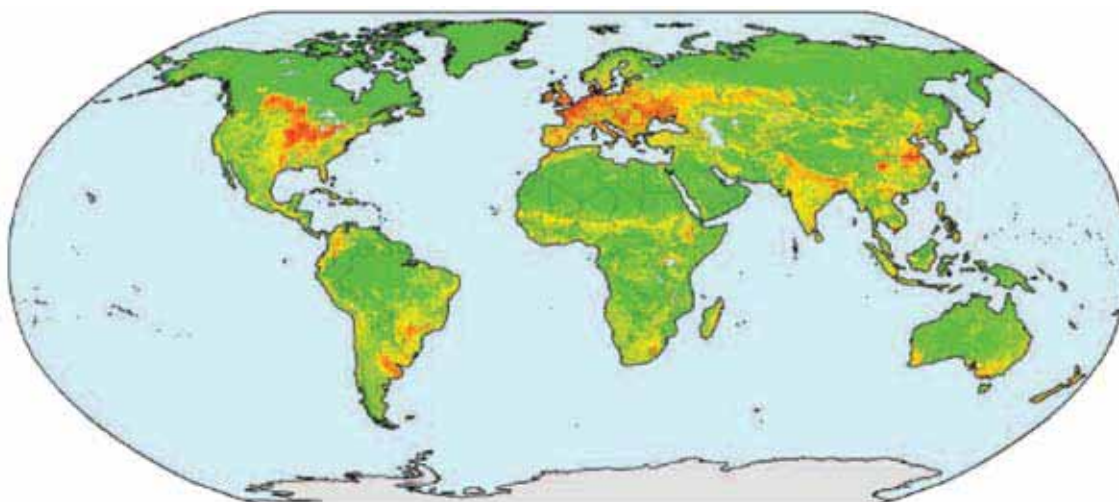
Человечество является причиной снижения биоразнообразия уже много столетий (см. карты ниже). К 2000 г., сохранилось только 73% первоначального естественного биоразнообразия земного шара. Самое серьезное его падение произошло в умеренном и тропическом травяных и лесных сообществах, где изначально развивалась человеческая цивилизация (Mc Neill и Mc Neill, 2003).

Ожидается, что еще 11% биоразнообразия Земли будет утрачено к 2050 г., но это лишь средний показатель, включающий пустыни, тундру и полярные области. В некоторых биомах и областях ожидаемый ущерб составит почти 20%. Естественные территории так и будут превращаться в сельскохозяйственные земли,

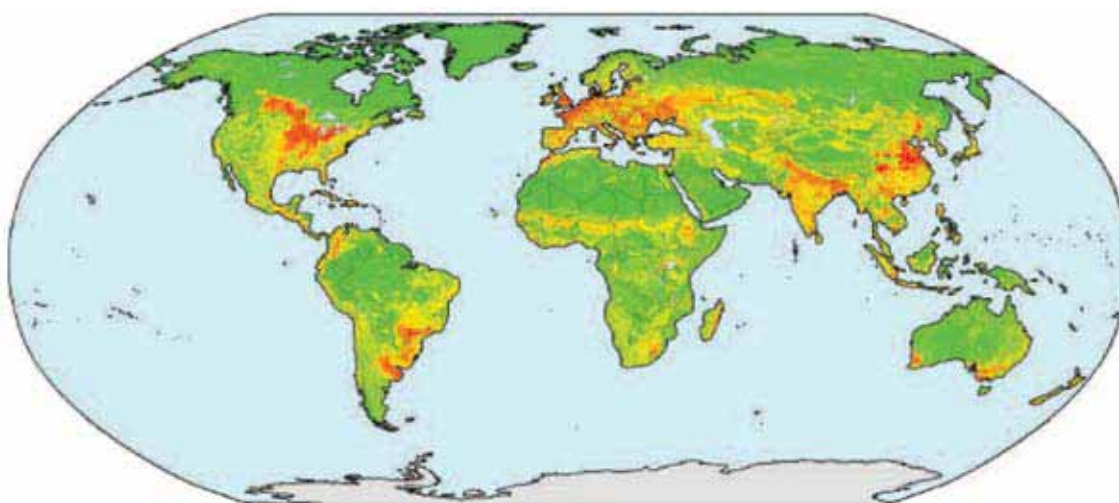
с постоянным расширением инфраструктуры и возрастанием эффекта изменения климата – одного из основных факторов снижения биоразнообразия. Для всего мира уменьшение площади естественных территорий за период 2000–2050 гг., очевидно, составит 7,5 млн. квадратных километров или около 750 млн. гектаров, что равно площади целой Австралии.

Ожидается, что эти естественные экосистемы окажутся вовлеченными в землепользование с доминированием человеческой активности уже в течение нескольких следующих десятилетий. Ущерб, наносимый биоразнообразию, согласно Исследованию по издержкам политического бездействия, был измерен через среднее видовое обилие (MSA), являющееся надежным показателем биоразнообразия, признанным Конвенцией по биологическому разнообразию.

Карта 2.3. Среднее обилие видов в 1970 г. (MNP/OECD 2007)



Карта 2.4. Среднее обилие видов в 2000 г. (MNP/OECD 2007)

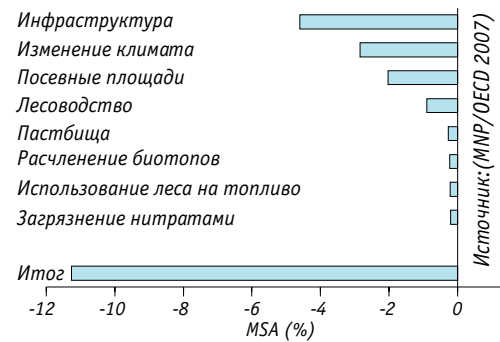


Легенда: 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 80-90 90-100

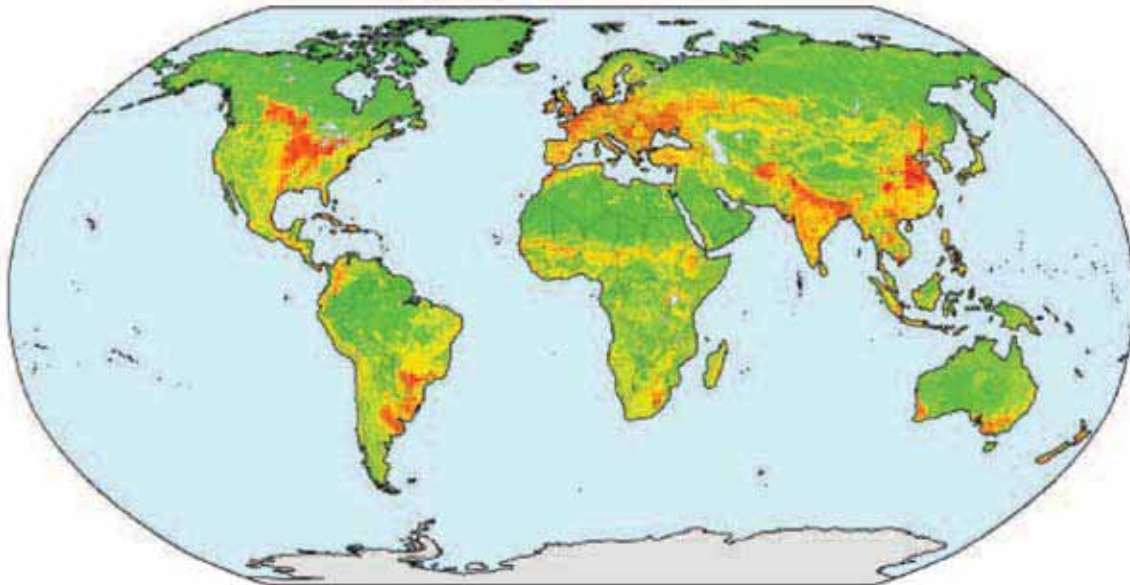
Удар, наносимый по средствам к жизни, является локальным показателем и, следовательно, он не обязательно находит отражение в глобальных цифрах. Карты могут дать более ясное представление об этом. Цифры, приведенные ниже, основаны на среднем видовом обилии и показывают изменения в биоразнообразии за период между 1970, 2000, 2010 и 2050 гг. Самое негативное влияние предсказывается для Африки, Индии, Китая и Европы

(Braat, ten Brink et al., 2008).

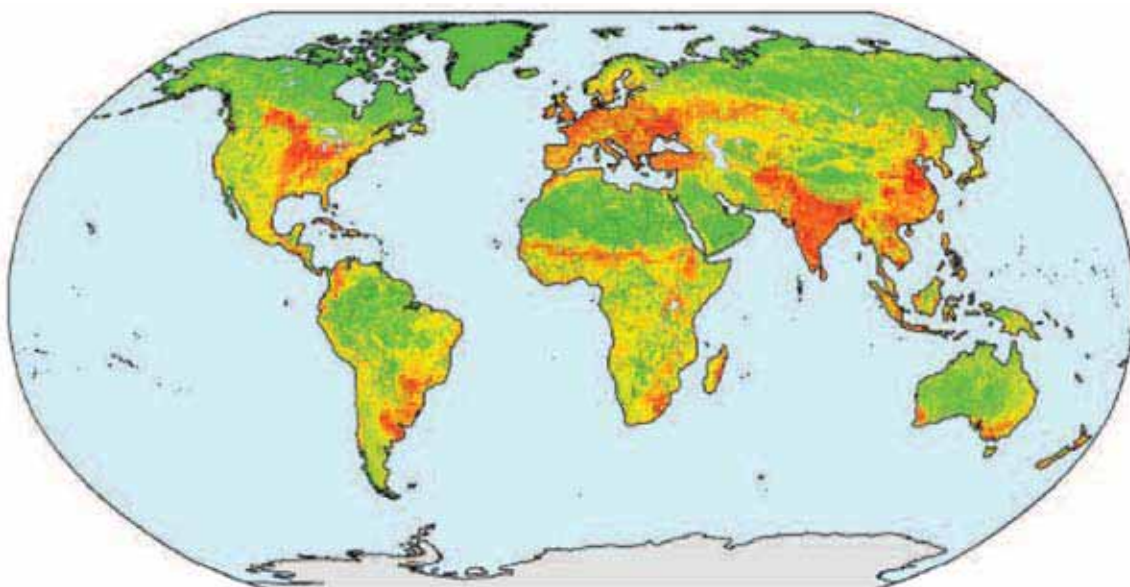
Рисунок 2.3. Потери биоразнообразия в мире за 2000-2050 гг. и роль пресса цивилизации в них



Карта 2.5. Среднее обилие видов в 2010 г. (MNP/OECD 2007)



Карта 2.6. Среднее обилие видов в 2050 г. (MNP/OECD 2007)



Легенда: 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 80-90 90-100

Вставка 2.5. Порочный круг нищеты и деградации среды: Гаити

Гаити является беднейшей страной в Западном полушарии и одной из самых деградировавших в отношении природной среды. Свыше 60% ее дохода приходит в виде помощи из США и других стран, и 65% населения живет менее чем на 1 доллар в день. Почти вся страна была первоначально облесена, но теперь от площади лесов осталось менее 3%. В результате, с 1950 по 1990 гг., площадь пахотной земли сократилась более чем на 2/5 из-за почвенной эрозии. В то же время, исчезновение лесов уменьшило атмосферное испарение над Гаити, и сумма осадков во многих областях упала здесь до 40%, уменьшив речной сток и возможности для орошения. Система орошения в Авезаке поддерживает только половину первоначально запланированных земель, то есть 9.500 акров (3,845 га). Когда же дожди, наконец, приходят, горные склоны не могут больше эффективно сохранять или фильтровать воду. Из-за обезлесения даже умеренные

дожди могут произвести опустошительные наводнения. Подземные и речные воды перегружены осадками и загрязнены, что приводит к деградации речных дельт и прибрежных экосистем. В результате, почти 90% детей на Гаити хронически заражены кишечными паразитами, поглощаемыми вместе с водой, которую они пьют. Из-за наводнений Гаити потеряло половину мощности своих электростанций, так как осадки забили плотину в Пелигре.

Ситуация на Гаити – непоколебимое доказательство порочного круга крайней бедности и деградации окружающей среды. Бедность и людские страдания на Гаити возникли от потери местных лесов, однако, крайняя бедность – сама по себе одна из коренных причин сведения лесов и мощный барьер на пути к стабильному лесному хозяйству. Снижение бедности должно стать главной стратегией при восстановлении лесов и биоразнообразия на Гаити.

(Amor and Christensen, 2008)

аккумуляции органического углерода, чем пахотные земли, и могут рассматриваться как места захоронения углерода. Однако сведение лесов и интенсификация использования агроландшафтов безудержно растут.

Чтобы учесть все эти сложности, нам придется запастись чем-нибудь посущественнее, чем экономические мерки, ориентированные на потребление энергии. Мы должны отреагировать на новые знания о том, как наши уязвимые места связаны с глобальными экологическими процессами, и как нам к этому приспособиться. **Это требует значительно более углубленного диалога между экономистами, климатологами и экологами, чем мы наблюдали до сих пор.**

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БЕДНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

Одним из самых болезненных последствий снижения биоразнообразия является несоразмерно большой, хотя и с трудом распознаваемый, удар, наносимый им по беднейшим слоям населения. Например, если изменение климата закончилось бы засухой, которая вдвое уменьшила бы доходы самых бедных жителей из числа 28-миллионного населения Эфиопии, это прошло бы почти незамеченным для мировой бухгалтерии: валовой продукт Земли уменьшился бы менее чем на 0,003%.

Эта проблема неравномерного распределения благ и убытков особенно сложна, поскольку те богатые страны, которые в основном и создают экологические проблемы, едва ли всерьез от них пострадают, по крайней мере, в ближайшем будущем.

Совершенно ясно, о чем идет речь. Последствия падения биоразнообразия и деградации экосистемных ресур-

сов — от воды до пищи и рыбы — распределяются в мире неравномерно. Области с высоким биоразнообразием и запасом экосистемных ресурсов находятся в развивающихся странах, где миллиарды людей опираются на них, чтобы просто удовлетворить свои самые насущные потребности. **Но именно они, люди, живущие фермерством, рыбаки, сельская беднота и сообщества с традиционным образом жизни сильнее всего подвержены рискам, возникающим при деградации биосферы.** Этот дисбаланс, вероятно, будет продолжать расти и дальше. Оценка глобального ущерба окружающей среде по шести основным категориям, от изменения климата до чрезмерного вылова рыбы, показывает, что источник этого ущерба — страны с высоким и средним доходом, а убытки терпят страны с низким доходом (Srinivasan et al., 2007).

Цели развития нового тысячелетия (MGD): представляет собой план мирового уровня по борьбе с бедностью. Многочисленные эмпирические данные показывают, что достижение её целей подразумевает здравую политику в отношении окружающей среды. Наиболее ярким примером этого является Гаити (см. вставку 2.5), где деградация лесов и её последствия подвергли риску систему водоснабжения и производительность сельского хозяйства до такой степени, что достижение такой цели MDG, как борьба с голодом и бедностью (MDG 1) стало невозможным, а проблемы здоровья и детской смертности (MDG 4–6) серьезно осложнились. В таблице 2.1 отображены связи экосистемных услуг и целей MDG. **Эти связи глубоки и обширны и подразумевают существование значительного риска в отношении всех целей MDG, не говоря уже о MDG 7, подразумевающей стабильность окружающей среды, если текущие темпы деградации экосистем и падения биоразнообразия так и останутся неконтролируемыми.**

ПРИВЫЧНЫЙ БИЗНЕС УЖЕ НЕ ГОДИТСЯ

Если новые управленческие методы не встанут на место нынешних, старые тенденции снижения биоразнообразия и ухудшения экосистемных сервисов так и будут продолжаться.

В некоторых случаях деградация пойдет ещё быстрее. В ряде экосистем она достигнет той степени, когда восстановление станет невозможным. Вот некоторые наиболее вероятные результаты бездействия:

- Естественные территории будут и дальше преобразовываться в сельскохозяйственные земли и будут подвергаться воздействию инфраструктуры и изменению климата. Ожидается, что к 2050 г. будет потеряно 7.5 млн. квадратных километров, то есть 11% от уровня 2000 г. (см. след. раздел) (Braat, ten Brink et al., 2008).
- Земли, находящиеся в настоящее время в экстенсивном (слабого воздействия) сельском хозяйстве (которое часто оставляет возможность для сохранения биоразнообразия), будут все сильнее преобразовываться в интенсивно используемые сельскохозяйственные территории, что будет сопровождаться дальнейшими потерями для биоразнообразия и окружающей среды. Почти 40% экстенсивно используемых в настоящее время земель будет, как ожидается, потеряно к 2050 г. (Braat, ten Brink et al., 2008).
- 60% коралловых рифов могут быть потеряны уже к 2030 г. в результате ущерба, наносимого рыболовством, загрязнения, болезней, внедрения чужеродных видов и растворения кораллов углекислотой, которое происходит всё чаще по мере изменения климата. Тем самым возникает риск утраты жизненно важных для морских животных мест размножения и ценных источников дохода для тех или иных стран (Hughes et al., 2003).
- Ценные мангровые сообщества будут, вероятно, преобразованы в целях личного обогащения и часто в ущерб местному населению. Тем самым будет утрачен еще один тип мест размножения морской фауны, равно как и буфер против штормов и цунами.
- Если сохранится текущий уровень рыболовства, есть риск разрушения целого ряда рыбных промыслов. Глобальный крах большинства мировых рыбных промыслов возможен уже во второй половине столетия, если только не будут приняты эффективные (в том числе принудительные) регулирующие меры (Worm et al., 2006).
- Поскольку мировая торговля и транспорт растут, существует риск инвазий чужеродных видов, вредящих пищевой и лесной промышленности, инфраструктуре и здоровью.

Мы должны отказаться от привычного стиля бизнеса, если хотим избежать всех этих последствий, сохранять наши природные богатства и обеспечить благосостояние будущих поколений. Цена политической лени слишком высока.

Некоторые решения уже видны, однако, и экономика могла бы сыграть здесь важную роль. Хотя леса подвержены риску преобразования в сельскохозяйственные или пастбищные земли и на производство биотоплива, они могут сыграть важную роль как хранилища биоразнообразия и органических соединений, и эту последнюю роль, возможно, следует оценивать более высоко с точки зрения рыночной стоимости (см. Сокращение выбросов от обезлесения и деградации лесов REDD в Главе 4).

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Удовлетворять человеческие потребности в пище, энергии, воде, лекарствах и сырье, при снижении неблагоприятного влияния на биоразнообразие и экосистемные услуги — вот ведущая проблема нынешнего общества. Поддержание необходимого баланса между конкурирующими друг с другом требованиями означает понимание экономической сути передвижения ресурсов и поиск необходимого потенциала биосферы для поддержания этих потоков и поглощения их отходов.

Пять основных угроз видны из приведённого в этой главе экспресс обзора многоуровневых проблем, включающих: биоразнообразие, экосистемные услуги и человеческое благосостояние. Они могли бы стать основой для расстановки приоритетов для решения вопросов, представленных в начале Потсдамской конференции в марте 2007 г.

1. Проблема снижения биоразнообразия является неотложной из-за её скорости, масштабов и опасности выйти за пределы зоны устойчивости.
2. Наше растущее понимание этого, пусть даже фрагментарное, часто является достаточным предупреждением для принятия правильных мер.



André Künzelmann, UFZ

3. У нас есть время, чтобы что-то предпринять, но его становится все меньше.
4. Изменения, даже кажущиеся незначительными в одном месте, могут оказать огромное, хотя обычно и непредсказуемое влияние где-нибудь ещё.
5. Во всех случаях именно бедное население несёт основную тяжесть любых неблагоприятных событий.

В классической модели развития проблема роста экономических возможностей и обеспечения товаров и услуг остаётся с нами, но теперь она обостряется осознанием глобальных экологических ограничений. Соответственно, и социальная справедливость будет под угрозой, если мир продолжит расширять брешь между теми, кто пользуется экологическими благами, и теми, кто их не имеет. Негодование по поводу неравномерного распределения планетарных ресурсов может разрушить международное сотрудничество и доверие, подрывая тем самым преимущества глобальной экономики и даже угрожая самому её существованию.

Профилактические меры по уменьшению экологического дефицита предпочтительнее, чем меры вынужденные. Если мы осуществим их запланированным снижением спроса на экологические ресурсы, это не обязательно должно повлечь за собой трудности, и может даже наоборот, добавить новые возможности роста в экономике и улучшить качество жизни. С другой стороны, как показывает множество исторических примеров, когда общество, функционирующее на грани экологического дефицита, испытывает неожиданное снижение в использовании ресурсов и вынуждено опираться на свои собственные экологические резервы, сразу же наступает падение качества жизни, часто весьма серьезное (Diamond, 2005).

У нас все ещё есть время, чтобы действовать. Широкий ряд стратегий и методов уже используется для внедрения технологических и организационных решений, которые уменьшают потребность человечества в природных ресурсах. Они включают следующее:

- Программа, называемая Natural Step («Вровень с природой») (www.naturalstep.org), или био-мимикрия (Benyus, 1997);
- Стратегия «Фактор 4/ Фактор 10» (www.factor10-institute.org);
- Программа «Природный капитализм» (Hawken et al., 1999);
- Проект «Из колыбели в колыбель» (Cradle to Cradle Design) (www.mbdc.com), или промышленная экология (www.is4ie.org);

- Стратегия борьбы с выбросами в атмосферу «Нет выбросам» (Zero emissions) (<http://www.zeri.org/>);
- инициативы по борьбе с отходами, архитектура для устойчивого развития (Sustainable Architecture) и так далее.

Развиваются и социальные технологии. Например, экологическая налоговая реформа помогает обществу перейти от налога на «деятельность» к налогу на «отходы деятельности» (Pearce et al., 1989).

Поскольку очевидная нестабильность роста современного общества часто определяется экономическими мерками, которые игнорируют ошибки в рыночной и управленческой деятельности, и сопровождаются политическим подходом, безразличным к сохранению биоразнообразия и экосистем, мы должны задать два основных вопроса. Первый какие именно экономические средства приведут нас к стабильному, экологически обеспеченному будущему? Второй каким образом эти экономические рычаги помогут нам реформировать управление, чтобы достичь устойчивого развития, экологической безопасности и сопутствующего уровня сохранения экосистем и биоразнообразия?

Следующие главы призваны решить эти принципиальные вопросы. В Главе 3 мы выясним, как экономика экосистем и биоразнообразия может быть использована для оценки неучтенных выгод и издержек охраны биоразнообразия, а в Главе 4 мы рассмотрим ряд показательных примеров того, как экономика может рассказать нам больше о принципах будущей жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Amor, D. and Christensen, N. (2008) Environmental degradation and poverty a vicious cycle: Haiti. Duke University, Durham, personal communication, 27 April 2008.
- Bellamy, P.H., Loveland, P.J., Bradley, R.I., Lark, R.M. and Kirk, G.J.D. (2005) Carbon losses from all soils across England and Wales 1978-2003, *Nature* 437: 245-248.
- Benyus, J.M. (1997) *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. William Morrow & Co., New York.
- Braat, L., ten Brink, P. et al. (eds.) (2008) *The Cost of Policy Inaction: The Case of Not Meeting the 2010 Biodiversity Target*, report for the European Commission. Wageningen/Brussels, May 2008.
- Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité (in press). *Biodiversity illustrated*.
- Diamond, J. (2005) *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. Viking Penguin, New York.
- Duffy, J.E. (2007) *Marine biodiversity and food security*, Encyclopaedia of Earth. Available at www.eoearth.org/article/Marine_biodiversity_and_food_security (last access 5 May 2008).

- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2008) World Food Situation: Food Price Index (April 2008). Available at www.fao.org/worldfoodsituation/FoodPricesIndex (last access 8 May 2008).
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2007) The State of World Fisheries and Aquaculture 2006. Rome. Available at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0699e/a0699e.pdf> (last access 8 May 2008).
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2006) Livestock's Long Shadow. Available at http://virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/a0701e/A0701E00.pdf (last access 8 May 2008).
- Goldman Sachs (2007) BRICS and Beyond, Chapter 8: Why the BRICS dream should be green. Available at www2.goldmansachs.com/ideas/brics/book/BRICS-Chapter8.pdf (last access 8 May 2008).
- Hawken, P., Lovins, A. and Lovins, H. (1999) Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution. Little, Brown & Company, Boston.
- Hawkins, B. (2008) Plants for Life: Medicinal Plant Conservation and Botanic Gardens. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.
- Hughes, T.P., Baird, A.H., Bellwood, D.R., Card, M., Connolly, S.R., Folke, C., Grosberg, R., Hoegh-Guldberg, O., Jackson, J.B.C., Kleypas, J., Lough, J.M., Marshall, P., Nystrom, M., Palumbi, S.R., Pandolfi, J.M., Rosen, B., Roughgarden, J. (2003) Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs, *Science* 301(5635): 929-933.
- IMF – International Monetary Fund (2008) World Economic Outlook April 2008: Housing and the Business Cycle. Available at: www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/01/pdf/text.pdf (last access 8 May 2008).
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. Available at www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr.pdf (last access: 8 May 2008).
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature (2008) 2007 IUCN Red List of Threatened Species. Available at www.iucnredlist.org/ (last access 8 May 2008).
- Ki-moon, Ban (2008) A green future: The right war, *Time*, 28 April 2008. Available at www.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1730759_1731383_17_31345,00.html (last access 8 May 2008).
- Kier, G., Mutke, J., Dinerstein, E., Ricketts, T. H., Kuper, W., Kreft, H., and Barthlott, W. (2005) Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. *Journal of Biogeography* 32: 1107-1116.
- McNeill, J.R. and McNeill, W.H. (2003) The Human Web: A Bird's-Eye View of World History. W.W. Norton & Company, New York.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005a) General Synthesis Report. Island Press, Washington DC.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005b) Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Well-being. Island Press, Washington DC.
- MNP/OECD (2007) Background report to the OECD Environmental Outlook to 2030. Overviews, details and methodology of model-based analysis. Netherlands Environmental Assessment Agency Bilthoven, The Netherlands and Organisation of Economic Cooperation and Development, Paris, France.
- Newman, D. and Cragg, G. (2007) Natural products as sources of new drugs over the last 25 years, *Journal of Natural Products* 70(3): 461-477.
- Pearce, D., Barbier, E. and Makandya, A. (1989) Blueprint for a Green Economy. Earthscan, London.
- Rabbinge, R. and Wall, D. (2005) Implications for MDGs, in: Chopra, K., Leemans, R., Kumar, P. and Simons, H. (eds.) Findings of the Responses Working Group, Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington DC. Available at www.millenniumassessment.org/documents/document.324.aspx.pdf (last access 8 May 2008).
- Srinivasan, T., Carey, S. P., Hallstein, E., Higgins, P.A.T., Kerr, A.C., Koteen, L.E., Smith, A.B., Watson, R., Harte, J. and Norgaard, R.B. (2008) The debt of nations and the distribution of ecological impacts from human activities, *PNAS – Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 105(5): 1768-1773.
- UNDP – United Nations Development Programme (2008) About the MDGs: Basics – What are the Millennium Development Goals? Available at www.undp.org/mdg/basics.shtml (last access 8 May 2008).
- United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division (2008) World Urbanization Prospects: The 2007 Revision. Available at www.un.org/esa/population/publications/wup2007/20_07WUP_Highlights_web.pdf (last access 8 May 2008).
- UNEP – United Nations Environment Programme (2008) Environment Alert Bulletin: Coastal degradation leaves the Caribbean in troubled waters. www.grid.unep.ch/product/publication/download/ew_c_ribbean_runoffs.en.pdf (last access 18 May 2008).
- US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (2008) NOAA El Nino Page. Available at: www.elnino.noaa.gov/ (last access 8 May 2008).
- Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C., Halpern, B.S., Jackson, J.B.C., Lotze, H.K., Micheli, F., Palumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J. and Watson, R. (2006) Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services, *Science* 314: 787-790.

3 На пути к созданию системы оценок

В предыдущей главе продемонстрированы многоуровневый характер продолжающейся деградации экосистем и биоразнообразия со значительной антропогенной составляющей и необходимость принятия неотложных мер. В этой главе мы рассмотрим, как недоучет экономической ценности живой природы содействовал продолжению этой деградации. Мы отметим проблемы экономической оценки создаваемых экосистемами и биоразнообразием благ, которые пока не используются, а также остановимся на важных вопросах этики и справедливости, на которых должны основываться экономические оценки. Будут показаны трудности в оценивании экосистемных услуг и изложены основные аспекты работ, которые будут выполнены в ходе Стадии II, когда мы сфокусируем внимание на преодолении этих трудностей, одновременно укрепляя методологические основы оценки экосистем и биоразнообразия.

Множество неудач вызвано одной проблемой

Снижение биоразнообразия и деструкция экосистем продолжают, несмотря на то, что лица, принимающие решения, чиновники, НПО и деловые круги повсеместно пытаются искать пути для сдерживания этого процесса. Тому есть немало причин, но самыми важными из них — это ложные экономические стимулы и сбои рыночной системы, информационного обеспечения и управленческой политики. Рынки не склонны признавать экономическую ценность, во многом общественного характера, благ от сохранения биоразнообразия, в то время как рынки устанавливают ценность товаров и услуг, в частной собственности, производство которых может нанести вред экосистемам.

Термин «сбой рынка» может означать все что угодно: от отсутствия рынков для общественных товаров и услуг (это называется «сбой рынка общественных товаров», например, отсутствие «рынков» для сохранения биологических видов или для большинства регулирующих и поддерживающих экосистемных услуг), несовершенства в структурах или процессах, связанных с рынками, что снижает эффективность и вызывает нарушения рынков (например, можно утверждать, что причины некоторых искажений нынешних цен на углеродных рынках лежат в установлении слишком скромных максимальных значений выбросов углекислого газа). Более того, управленческие механизмы, базирующиеся на рыночных отношениях, потенциально способны

привести к социально неприемлемым результатам. Так, в отношении введения углеродных рынков можно сказать, что они способствовали узакониванию уровня глобальных выбросов парниковых газов (42 млрд. тонн), который, пожалуй, в пять раз превышает способность Земли поглощать такие газы (Stern, 2006).

Масштабы проблем, связанных со сбоями рынков, нельзя недооценивать. Для некоторых природных услуг (например, ландшафтные красоты, гидрологические функции и циклы элементов питания) трудно даже вообразить себе наличие экономических отношений «спрос-предложение». Здесь налицо «информационный сбой», приводящий к рыночному сбою.

В мире найдется немало проектов, для преодоления информационной недостаточности в которых применяются такие инструменты, как оценка воздействия на окружающую среду (EIA / OBOC). Они могут предоставить аргументы для принятия менее разрушительных для природы подходов. Целесообразность проектов строительства дороги между Мексикой и Гватемалой через леса исторической территории Майя (см. вставку 3.1) была оспорена, исходя из их дороговизны. В Индии предоставление информации о ценности экосистем и биоразнообразия

Вставка 3.1. Проекты прокладки дорог через леса на исторической территории племен Майя: пример неэффективности рынка вследствие недостаточного информационного обеспечения

Проекты строительства дороги между Мексикой и Гватемалой через биосферный заповедник Майя были подвергнуты анализу «затраты-выгоды». Оказалось, что в ходе реализации этих проектов надо было бы вырубить леса площадью до 311 000 га в местах обитания ягуара. Экономические расчеты показали, что некоторые из проектов имеют негативную рентабельность инвестиций, а другие становятся убыточными, если учесть поглощение лесами выбросов углекислого газа (225 млн. тонн за 30 лет). Более полная оценка эффективности затрат, включая ценность биоразнообразия, еще убедительнее показала бы пользу сохранения охранного режима вместо развития дорожного строительства.

Из личной переписки с Далия Амор Конда (Дюкский университет, США) 27 апреля 2008 г.

Индийскому Верховному Суду способствовало введению компенсационных ставок платежей за потерю лесов при использовании лесных территорий для хозяйственных нужд, что усложнило властям принятие решений, ведущих к уничтожению общественных ценностей. Но, тем не менее, пробелы в информационном обеспечении — это общая проблема. Например, местные власти предоставляют разрешения на преобразование земель, что ведет к фрагментации мест обитания и нанесению вреда экосистемам ради получения мелкой экономической выгоды частными землевладельцами.

У лиц, принимающих решения, часто имеется недостаточно фактов, подходов, аргументов или средств, чтобы найти нестандартное решение и избежать потерь биоразнообразия. Это в особенности печально, поскольку большая часть утраченного биоразнообразия принесла бы больше выгод всему региону, чем та прибыль, которая досталась немногим частным лицам. Существует много случаев, когда местная экономика и население терпели убытки ради получения краткосрочных выгод частными лицами. Другой причиной сбоев рынка является отсутствие четких прав собственности. Множество людей в развивающихся странах имеют слабо определенные права на землю, где они живут и работают. Это может стать стимулом к тому, чтобы нещадно эксплуатировать такие земли вместо того, чтобы устойчиво использовать их.

Управленческие ошибки возникают из-за введения стимулов, способствующих нанесению вреда природе. Налоговые стимулы и субсидии могут привести к тому, что рынок будет работать на уничтожение природного капитала, даже там, где услуги природных активов обеспечивают стабильный приток благ в экономику и общество. Экологически вредные субсидии (ЭВС, см. главу 4 о субсидиях) подавляют экологичное хозяйствование, способствуя менее желательной деятельности. Примером этого является ситуация с рыбными промыслам (см. вставку 3.2). Такие субсидии часто экономически

неэффективны и становятся поводом для призывов к их пересмотру.

Управленческие ошибки возникают и тогда, когда система поощрений не вознаграждает тех, чья деятельность улучшает окружающую среду, или не наказывает тех, кто приносит ей ущерб. Многие виды сельскохозяйственной практики могут поддерживать биоразнообразие, обладающее высокой ценностью. Но без соответствующего признания этой ценности, например, с помощью компенсационных платежей за экосистемные услуги (ПЭС), некоторые из этих позитивных методов могут прекратить существование.

Часто не находится никаких компенсационных механизмов, чтобы те, кто повреждает среду, платили бы тем, кто пострадал в результате этого. Так, горнодобывающие предприятия в верховьях рек обычно не платят тем, кто живет ниже по течению, за исчезновение рыбы, которой те больше не имеют к своему столу, или же за вред, наносимый их здоровью. Хотя такие сбои — все еще норма, в некоторых странах наблюдается положительный сдвиг. Коста-Рика является примером для подражания в плане платежей за экосистемные услуги (см. главу 4, вставка 4.3), хотя такой же метод широко используется и в развитых странах в форме агроэкологических субсидий. В целом, концепция общественного пользования экологическими благами становится все более общепринятой, а размеры штрафных платежей за безответственное экологическое поведение и компенсационных выплат иногда начинают действовать как реальные стимулы. В следующей главе мы более детально рассмотрим эти вопросы.

Наконец, из-за воздействия на окружающую среду растущего по численности населения, из-за бедности или же недостаточного применения природоохранного законодательства, экономическая деятельность иногда приводит к преобразованию естественных экосистем в сельскохозяйственные или городские территории даже там, где по социальным и экологическим соображениям это

Вставка 3.2. Эффект субсидий на рыбное хозяйство

Считается, что субсидии являются одним из наиболее значимых факторов, стимулирующих хищнический рыбный промысел и, следовательно, косвенную деградацию биоразнообразия в морях.

- Субсидии финансируют расширение рыбных промыслов. Мировое вложение субсидий в рыбную промышленность ежегодно оценивается в сумму до 20-50 млрд. USD, что приблизительно равняется совокупной стоимости улова в портах.
- Более половины субсидий в Северной Атлантике имеют негативный эффект из-за развития флота. В них входят и субсидии на списание, что, как показано, имеет обычно

выраженный модернизирующий эффект, увеличивая возможности кораблей по добыче рыбы.

- Хотя штат рыболовного флота стабилизировался в конце 1990-х гг., дешевые субсидии на топливо поддерживают постоянную работу рыболовных кораблей, даже когда рыбы совсем мало.
- Совместная стратегия рыбных промыслов Европейского Сообщества, например, позволяет списание судов для снижения затрат в некоторых странах, одновременно субсидируя другие, чтобы увеличивать их рыболовный потенциал.

Millennium Ecosystem Assessment 2005a: Глава 18

не является оптимальным выбором. Это — пример сбоев в управлении, вызванных институциональными и информационными сбоями. Необходимо существование формальных и неформальных институциональных структур и правил для поддержки политики эффективного управления экосистемными услугами. Расходы на такие институциональные структуры можно рассматривать в качестве управленческих издержек, и мы еще вернемся к этой теме в данной главе.

Но прежде чем обсудить и проанализировать выгоды и издержки, мы хотели бы остановиться на трех важных аспектах — рисках, неопределенностях и принципе равенства — которые должны быть рассмотрены особо. Они не только влияют на самую суть анализа, на способы оценки и выработку решений для преодоления сбоев различных типов, которые мы очертили выше. Они по своей сути являются глубокими этическими сущностями, которые являются основополагающими аксиомами нашего аналитического подхода. Мы показываем, что выбор подходящих ставок дисконтирования — важнейшего компонента любого анализа выгод и затрат — является результатом явного или подразумеваемого этического выбора.

Экономика, этика и справедливость

«Экономика — только оружие, цель ее — этические ценности».
Sanjeev Sanyal, директор GAISP

Экономика разработала методы для того, чтобы иметь дело с рисками, неопределенностями и этическими принципами. Дисконтирование является ключевым инструментом в стандартном экономическом анализе, поскольку оно помогает оценивать величину денежных потоков, в зависимости от решений, принятых в данный момент. Стандартные экономические методы могут быть важным средством также и в оценке биоразнообразия, но их нельзя применять в обязательном порядке по проложенной колее из-за того, что возможность крайне серьезных последствий решений в такой сфере, как биоразнообразие, весьма велика. Ниже мы очерчиваем сложности, возникающие с применением экономического подхода к биоразнообразию.

Как выявлять риски и неопределенности?

Разработка проблемы изменения климата в «The Stern Review» вскрыла дилемму, значение которой было повсюду признано, хотя и не проанализировано должным образом: как оценить исход лотереи, один из возможных результатов которой — конец цивилизации в том виде, как мы ее понимаем?

Эта же дилемма касается и оценки риска разрушения экосистем. Эта проблема заиграла всеми красками, когда один университетский анализ (Costanza et al., 1997) показал,

что экономическая ценность экосистемных услуг составляет 33 триллиона USD (валовой национальный продукт Земли, для сравнения, равен 18 триллионов USD). Этот результат был раскритикован, с одной стороны, как слишком завышенный, а с другой стороны, как «значительная недооценка неоценимого» (Tompa, 1998).

Используя язык финансистов, можно сказать, что глобальная экономика — это «короткая опция» в отношении изменения климата и проблем биоразнообразия, и она должна платить определенную денежную сумму, чтобы купить себе защиту. Самый цитируемый вывод доклада Стерна («The Stern Review») заключается в том, что нужно платить 1% в год, чтобы защищать мировую экономику от потерь до 20% глобального потребления, — один из примеров такой «опционной премии».

При потере биоразнообразия и экосистем размер выплат будет зависеть от нескольких параметров рассматриваемой экосистемы: ее текущего состояния, порогового состояния, при котором она уже не сможет быть источником услуг, состояния, которое может быть достигнуто в результате ее охраны, и, наконец, того, насколько хорошо мы сможем подсчитать неопределенности наших оценок (см. таблицу 3.1). Это — задача исключительной сложности, так как не существует рыночной стоимости ни для одной из этих величин.

Таблица 3.1. Оценка «опциона биоразнообразия»

Измеряемый показатель	Финансовый вариант (опцион)	Опцион биоразнообразия
а) Текущая ценность	Спот цена	Текущее значение для всех переменных
б) Уровень охраны	Цена страйка (цена исполнения)	Будущее значение для всех переменных
в) Срок охраны	окончание срока	масштаб охраны
д) Неопределенность	Подразумеваемая неустойчивость	Моделируемая неустойчивость
е) Дисконтирование	Процентная ставка	Общественная норма дисконтирования

Приведенная аналогия с финансовыми опциями иллюстрирует, как сложно будет оценивать «опцион биоразнообразия». Все пять входных переменных финансового опциона (от а) до е) имеют рыночную стоимость, и НИ ОДНА ИЗ НИХ не имеет рыночной ценности для «опциона биоразнообразия».

В главе 2 мы описали опасности продолжения нынешнего социально-экономического развития: снижение запасов пресных вод из-за обезлесения, эрозия почв и потеря питательных веществ, снижение продуктивности сельского хозяйства, рыбных промыслов, проблемы здоровья населения и бедности. Попытки оценить эти потери приводят нас к важнейшим этическим меркам, особенно к ценности человеческого благосостояния в будущем по сравнению с настоящим. Мы верим, что экономика неопределенности и дисконтирования поможет нам решить эти этические вопросы.

ДИСКОНТИРОВАНИЕ И ЭТИКА

Мы анализируем здесь ряд вопросов (например, исчезновение видов) при отсутствии общепризнанных договоренностей о том, какова именно их этическая сторона. Но само наличие этической проблемы здесь широко признано. Группа специалистов по вопросам этики (IUCN Ethics Specialist Group, 2007) недавно так очертила подобную проблему:

«Раз человеческое поведение является коренной причиной коллапса биоразнообразия, из этого следует, что этика — вопрос о том, как люди и общество считают правильным поступать в конкретной ситуации, — должна быть частью решения названной проблемы. Однако этика редко считается существенным мерилем и обычно сбрасывается со счетов, как вещь излишне теоретическая, чтобы помочь решению неотложных и чисто практических проблем, стоящих перед охраной природы».

Экономисты пересчитывают любые выгоды в будущем, сравнивая их с текущими. С одной стороны — это просто общепонятное математическое выражение, означающее, что сегодняшняя прибыль стоит больше, чем та же прибыль в будущем. Но тут появляются и этические соображения, например, когда мы должны решать: сохранить ли текущий доход в пользу будущих поколений, или, наоборот, получить доход сейчас за счет последних.

Таблица 3.2. Норма дисконтирования и ожидаемые результаты

Денежный поток на следующие 50 лет	Годовая норма дисконтирования	Текущая стоимость денежных средств в будущем
1 000,000	4	140,713
1 000,000	2	371,528
1 000,000	1	608,039
1 000,000	0,1	951,253
1 000,000	0	1 000,000

Финансовые учетные ставки просто рассматривают временную стоимость денег, или же цену их нехватки, и связывают текущую стоимость денежного потока в будущем с его номинальной или будущей стоимостью. Простые учетные ставки для товаров и услуг рассматривают только преимущество во времени, то есть сегодняшнюю выгоду относительно завтрашней. Общественные учетные ставки более сложны и привлекают к рассмотрению трудный для оценки этический фактор — потребление ныне, по сравнению с будущим, для общества, а не для отдельной личности. Предпочтения, «встроенные» в такой выбор, включают относительную ценность товаров или услуг в будущем, когда польза от них может быть и ниже, и выше, чем теперь, а также тот факт, что доходы от этого могут достаться другому человеку или же будущему поколению.

Вставка 3.3 на следующей странице объясняет основное содержание понятия дисконтирования и парадокс стандартного экономического подхода.

ДИСКОНТИРОВАНИЕ И ПРИНЦИП РАВЕНСТВА ПОКОЛЕНИЙ

«The Stern Review» подчеркивает критическое значение выбора учетных ставок в долгосрочных решениях, которые недоступны для вычислений, сделанных методами стандартной экономики. Учетные ставки были даже названы «самой неопределенной величиной во всей экономике изменения климата» (Weitzman, 2007).

Дело в том, что рассматриваемые события относятся к грядущему периоду в 50 лет и больше, и эффект выбора тех или иных учетных ставок на такой длинный период окажется, как показывает таблица 3.2, весьма значительным. Даже небольшие различия в учетной ставке, отнесенной к денежному потоку в 1 млн. USD в течение 50 лет, произведут драматический эффект. Нулевая ставка означает, что цена или прибыль останутся в течение 50 лет такими же, как и сейчас, но даже небольшое увеличение ставки приведет к существенному снижению современной стоимости будущего денежного потока. Годовая ставка в 0,1% оставит от современной стоимости будущего денежного потока 95% (951.253 USD). Но уже при 4% его стоимость упадет до 14% (140.713 USD).

Применение 4% нормы дисконтирования на период свыше 50 лет означает, что мы оцениваем биоразнообразие и экосистемные блага наших внуков всего в 1/7 той суммы, которую мы получаем от них сегодня!

Если наш этический подход подразумевает, что наши внуки ценят природу так же, как нынешнее поколение, и заслуживают столько же, сколько и мы, то учетная ставка для оценки этих благ на соответствующий период времени должна быть нулевой. В отличие от производимых человеком товаров и услуг, которых становится все больше (а это довод, чтобы снижать относительную

Вставка 3.3: Дисконтирование и «парадокс оптимиста»

Есть две основные причины дисконтирования. Первая называется экономистами «чисто временным предпочтением». Оно имеет отношение к предпочтению людей иметь 100% покупательной способности сегодня, нежели 101%, 105%, или даже 110% в следующем году, причем не из-за инфляции цен (которая в данном случае исключается из рассмотрения), а просто из-за риска заболеть или умереть и оказаться неспособным воспользоваться доходами в следующем году. Какова бы ни была причина этой склонности, ее нельзя переносить на страну или человеческое общество с временным горизонтом в тысячи или сотни тысяч лет. Экономисты давно критикуют «чисто временное предпочтение». Пожалуй, самая известная критическая работа против него написана кембриджским экономистом Франком Рамзеем в 1928 г.

Впрочем, в контексте теории роста у экономистов есть другие причины принять дисконтирование будущего. Они могут соглашаться с Рамзеем, что отказ от будущих благ в пользу нынешних – это «практика, не выдерживающая критики с этических позиций и возникающая просто из недостатка воображения». Но применять учетные ставки они все-таки будут (как и сам Рамзей) поскольку они все равно допускают, что сегодняшние инвестиции и технический прогресс способствуют экономическому росту. Наши потомки будут богаче нас. У них будет три, четыре или даже больше автомобилей на семью. Следовательно, дополнительное удовлетворение, которые они получат от третьего, четвертого или пятого автомобиля, будет все ниже и ниже. Величина нормы дисконтирования, при котором предельная полезность уменьшается, этически может быть оправдана.

Итак, рост является причиной оценивать потребление и удовлетворенность в будущем ниже современных.

Является ли он поэтому причиной снижения будущей потребности в экологических услугах и природных богатствах? Нет, особенно если мы примем во внимание необратимые процессы. Экономический рост может построить «Парк юрского периода» для детей и взрослых, однако ему не удастся воскресить тигра, когда (случись это) он исчезнет.

Теория роста – это экономическая теория. Она не может избавиться ни от принятия в расчет экологических убытков, ни отрешиться от расходов, которые мы несем, компенсируя природные потери (строая дамбы от повышения уровня моря, вызванного изменением климата, или продавая воду в бутылках в загрязненных регионах).

Если мы попытаемся подсчитать истинный рост экономики как сумму положительных изменений от технического прогресса и инвестиций (которые никто не может отрицать), и снижения уровня экологических услуг, вызванного тем же экономическим ростом, то у нас не может быть уверенности в положительном балансе. Фактически, мы наталкиваемся здесь на несоизмеримость ценностей.

Дисконтирование порождает так называемый «парадокс оптимиста». Современные экономисты склонны одобрять дисконтирование не из-за «чисто временного предпочтения», но из-за снижения предельной полезности потребления в ходе экономического роста. Но принятие идеи экономического роста (где рост измеряется по валовому национальному продукту) оправдывает использование нами сегодня большего количества ресурсов и создание большего загрязнения, чем это было бы при ином раскладе. Следовательно, наши потомки, которые, как предполагается, будут жить лучше нас, возможно, будут парадоксальным образом в худшем положении, чем мы, если рассматривать ситуацию с точки зрения окружающей среды.

Joan Martinez-Alier 2008

стоимость таких благ в пересчете на будущее), не факт, что экосистемные услуги будут производиться в будущем в больших количествах. Возможно, что учетная ставка для биоразнообразия и природных богатств должна быть даже отрицательной, на том основании, что будущие поколения будут беднее нас в отношении этих благ, как предположил Paul Ehrlich (2008) (см. также вставку 3.3). Это поднимает важные вопросы о современных методах управления, которые подразумевают положительные учетные ставки значительной величины (Dasgupta, 2001; 2008). Там, где ожидается рост доходов, товары и услуги становятся с течением времени сравнительно менее ценными, поскольку они составляют меньшую часть будущего дохода. Это поддерживает идею обычных положительных учетных ставок. Но если номинальная стоимость или доходы падают, то товары и услуги в будущем станут более дорогими, чем сейчас. В случае биоразнообразия, мы не знаем, какова будет его доступность в будущем, по

сравнению с настоящим и, следовательно, знак учетной ставки не может быть ясен.

ДИСКОНТИРОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Основная цель экономики благосостояния состоит в максимальном увеличении социальных благ потребления всех людей, причем «потребление» означает значительное разнообразие товаров и услуг, включая здравоохранение, образование и экологию. Сводить вместе социальные блага разных людей — занятие проблематичное, с тенденцией переоценивать значимость богатства и сравнивать, например уровень потребления богатых и бедных людей.

Какие же учетные ставки будут «подходящими» для обществ или стран со значимым уровнем бедности и жизненных проблем? Современная концентрация усилий

Вставка 3.4. Что такое «валовой национальный продукт бедноты»?

Реальное экономическое значение биоразнообразия и экосистем не учитываются в статистике валового национального продукта, но косвенно их вклад в средства к существованию и уровень благосостояния может быть распознан и оценен. И наоборот, истинный уровень нехватки или деградации природных ресурсов (доступность и качество воды, биомасса лесов, плодородие почвы и пахотного слоя, ухудшение микроклимата и т.п.), чувствуются на микроуровне, но не учитываются и не принимаются во внимание властями. Если надлежащим образом заботиться о сельском хозяйстве, животноводстве и лесоводстве, то ясно, что наблюдаемые ныне высокие убытки природных богатств сильнее всего сказываются на производительности и рисках в этих секторах. Мы называем такие секторы (то есть, сельское хозяйство, животноводство, неформальное лесоводство) «валовым национальным продуктом бедноты», поскольку именно из этих секторов бедное население развивающихся стран получает занятость и средства к существованию. Более того, мы видим, что влияние деградации экосистем и снижение биоразнообразия больше всего сказывается именно на этой части валового национального продукта.

Оценка непосредственного использования экосистем и биоразнообразия в исчислении национального дохода, как через вспомогательные счета (материальные и денежные), так и в скорректированных отчетах валового национального продукта («Зеленая бухгалтерия»), не гарантирует сама по себе, что руководители воспримут эти сигналы как повод для изменения политического курса. сосре-

доточенность на интересах получателя благ помогает лучше распознать гуманитарную значимость этих убытков. При изучении одного из примеров (проект GAIS, Green Indian States Trust, 2004-2008) в рамках данного отчета, мы обнаружили, что наиболее значимые бенефициары лесного биоразнообразия и экосистемных услуг – это бедняки, и основной экономический удар от потерь или отказов в этой системе приходится на обеспечение доходов и благосостояния бедного населения. Проблема равноправия делает эту ситуацию еще острее, поскольку бедность самих бенефициаров делает экологический ущерб более ощутимым по отношению к их доходам (в виде средств к существованию), чем для населения Индии в целом. Мы выяснили, что доля «валового национального продукта бедных» на душу населения в Индии, с учетом ценности экологических ресурсов, возросла (по отчетам 2002/03 гг. и валютным курсам) с 60 до 95 долл. США. А при «отказе» экосистемных услуг стоимость возмещения потерянных средств к существованию, скорректированная с учетом принципа справедливости, будет равна 120 долл. США на душу населения. Все это является еще одним доказательством порочности круга бедности и деградации окружающей среды.

Нам следует подробнее разработать этот подход для мира развивающихся стран на Стадии II. Мы полагаем, что используя данные именно по таким хозяйственным секторам, и требуя учета принципа равноправия в целях гуманности (поскольку большинство бедного населения, доля которого в мире составляет 70%, зависят от этих секторов), мы сможем привлечь руководства стран к содействию в области контроля над снижением биоразнообразия.

Gundimeda & Sukhdev, 2008

на снижении уровня бедности означает, что блага и поддержки сегодняшней бедноты ценнее, чем забота о будущих поколениях (которые возможно, будут жить в лучших условиях). Это является серьезным этическим аргументом в пользу высоких учетных ставок!

Но если признать, что нынешнее бедное население непосредственно зависит от сохранения биоразнообразия, необходимого для жизненно важных поставок, например, пресной воды и дров, то будет ли справедливым обеспечивать большие доходы для нынешних богатых людей, раз это подвергает опасности такие поставки? Рассмотрим некоторые примеры этически неприемлемых компромиссов. Лесные экосистемы могут быть очень важны для благосостояния сообществ бедных земледельцев, живущих в нижнем течении рек: обеспечивая круговорот питательных элементов, пополняя водоносные горизонты, регулируя сезонные осадки, предохраняя почвы от эрозии, сдерживая наводнения и снижая потери от засух.

Этически трудно оправдать уничтожение такого облесенного водосборного бассейна для получения чисто эконо-

мических выгод (например, дохода от минералов и древесины, создания рабочих мест и т.п.). Хотя издержки замещения этих исчезнувших экосистемных услуг, возможно, в денежных выражении будут не выше, чем прибыли, но они неприемлемы с точки зрения гуманности, так как падают на плечи бедняков-земледельцев, живущих на грани существования (см. вставку 3.4). Мы рассматриваем такие ситуации как результат неправильной экономической стратегии: ведь «экономика — только оружие», а «цель ее — этические ценности».

ДИСКОНТИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Мы не считаем, что всегда найдутся бесспорные экономические модели, поддерживающие экосистемы и биоразнообразие, особенно если какие-то важные экосистемы вообще перестают функционировать как поставщики обеспечивающих и регулирующих услуг, или если биоразнообразие потерпит значительный ущерб. Оценка компромиссных решений с использованием анализа доходов и затрат лучше всего подходит для вторичных проблем, подразумевающих лишь

небольшие пертурбации при общем росте. Однако реальность такова, что, компромиссы, явные или подразумевающиеся, всегда существуют в человеческой жизни. Даже попытка отгородиться от компромиссов сама есть компромисс!

Компромиссы предполагают выбор между альтернативами, но для экологического ущерба не всегда существуют сопоставимые альтернативы. Одним из граничных условий для того типа развития, которое можно действительно считать устойчивым, является «слабая устойчивость»: ситуация в которой совокупный капитал (естественный, человеческий и материальный) не теряется.

Но оно также предполагает, что одна форма капитала может быть заменена другой, что неверно: материальное богатство не всегда может заменить здоровую среду, как и наоборот. Во всяком случае, важно, чтобы все аспекты той стороны компромиссных решений, которые касаются «естественного капитала», были распознаны, оценены и отражены в анализе выгод и затрат, но ведь даже этого не делается в большинстве компромиссных решений. Есть и другое граничное условие, называемое «прочная устойчивость», которое требует полного сохранения чистого естественного капитала. Этого достичь труднее, хотя системы компенсирующего лесоразведения являются примером методов, разработанных для достижения прочной устойчивости. Наконец, любое компромиссное решение должно быть этически приемлемым, а не просто здоровым экономически.

В случае биоразнообразия мы оперируем не только долгосрочными горизонтами, как с изменением климата. Деструкция экосистем уже сейчас широко видна повсюду, и некоторые из ее последствий весьма драматичны, например, недостаток пресной воды, вызывающий международную напряженность. Серьезное падение биоразнообразия и исчезновение видов происходит прямо сейчас, и даже такие виды-флаги, как королевский бенгальский тигр в Индии, находятся под угрозой. Более высокая или низкая учетная ставка может изменить количественную сторону общественной стоимости тех или иных неизбежных убытков, но не изменит сути самого явления — потери жизненно важных экосистемных услуг и биологического разнообразия, которому нет цены.

В одном из сопровождающих документов Стадии I (IUCN, 2008) было изучено около 200 оценочных работ в лесных экосистемах. Многие из них содержали некоторое дисконтирование потоков годовых выплат, чтобы вычислять совокупную стоимость для природного капитала. Мы обнаружили, что большинство исследований использовали общественные учетные ставки 3–5% или выше, и что нигде они не были ниже 3%. На Стадии II мы намерены отталкиваться от совокупности этих работ, но пересчитать их результаты с другими показателями дисконтирования.

Таким образом, на Стадии II мы предложим концептуальную схему экономики биоразнообразия и оценивания экосистем, включающую определение чувствительности экосистемных благ к этическим выборам. Мы намерены представить дискретный диапазон параметров дисконтирования, связанных с различными этическими параметрами, позволяющий конечным пользователям совершать сознательный выбор.

ПРОБЛЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

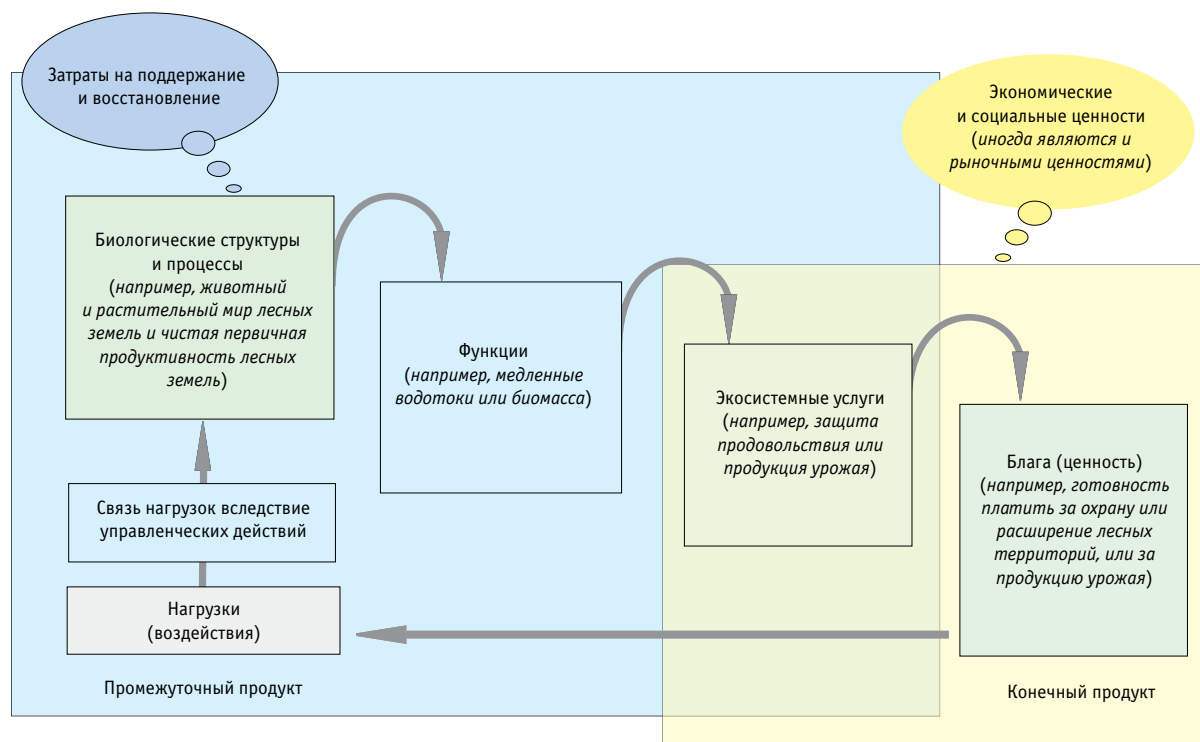
Экономическое оценивание может пролить свет на принятие компромиссов путем сравнения издержек и выгод, с учетом рисков, и все это может быть приложено к способам альтернативного использования экосистем. Но тут есть много трудностей, которые будут описаны в этом разделе и решены на Стадии II.

Прежде, чем приступать к экономической оценке, необходимо охарактеризовать изменения экосистем в биологических терминах. Большинство поставляемых экосистемами благ косвенные и являются результатом сложных экологических процессов, которые часто имеют длительную лаг-фазу и нелинейные реакции (см. рисунок 3.1). Давление на экосистему может накапливаться очень постепенно, пока не будет достигнут определенный порог, за которым и происходит отказ определенных функций. Типичный пример — это усыхание лесов, вызванное влиянием кислот. Воздействие давления на экосистемы и его последствия в отношении услуг трудны для предсказания, особенно с учетом роли отдельных видов, общего уровня биоразнообразия, соотношения между физическими и биологическими компонентами экосистемы.

Экономическая оценка строится на понимании биофизики экосистем и ставит целью измерить выгоды, которые люди хотят получить от экосистемных процессов. Эти выгоды в разных регионах и в разное время могут выпадать на долю различных категорий населения.

Наша способность оценивать блага, поставляемые экосистемами (или же издержки от их потерь) ограничена недостатком информации на нескольких уровнях. Наверняка есть блага, которые мы еще просто не распознали, так что мы способны оценивать (притом, лишь на качественном уровне) только часть из целого ряда экосистемных услуг. Мы, вероятно, никогда не сможем оценить их все. Количественные оценки в терминах биофизики будут возможны только для части этих услуг, а именно для тех, для которых функции экологического «производства» сравнительно хорошо поняты, и для которых доступно достаточное количество данных. Из-за ограничения нашего экономического инструментария, пока что только малая доля этих услуг может быть оценена в денежных единицах.

Рисунок 3.1. Связь между биоразнообразием и продукцией экосистемных услуг



Источник: Roy Haines-Young, представлено в: J-L Weber, *the Global Loss of Biological Diversity*, 5-6 марта 2008 г., Брюссель

Итак, важно не ограничиваться чисто монетарными оценками, но включать также качественный анализ и физические показатели. Диаграмма в виде пирамиды на рисунке 3.2 иллюстрирует этот важный пункт.

Методы измерения варьируют в зависимости от того, что мы измеряем. Для ресурсов (топливо, волокно, пища, лекарственные растения и т.п.) экономические оценки получить сравнительно просто, так как этими ресурсами обычно и торгуют на экономических рынках. Рыночные цены на такие товары как лес, сельскохозяйственные культуры или рыба обеспечивают осязаемую основу для экономической оценки, даже когда они сильно искажены внешними факторами или государственным вмешательством, и могут потребовать дополнительной обработки для сравнительного анализа в международных масштабах.

Для регулирующих и культурных услуг, которые обычно не имеют рыночных цен (с небольшими исключениями, наподобие депонирования углерода) экономическая оценка намного труднее. Тем не менее, уже в течение десятилетий используется система методов оценки нерыночной стоимости экологических благ, основанная или на рыночной информации, которая косвенно имеет отношение к данной услуге (метод выявленных предпочтений) или путем моделирования рынков (метод заявленных предпочтений). Эти методы выглядят уверенно работающими в приложении ко многим компонентам биоразнообразия и экосистемных услуг. (Обзор пригодности этих методов для оценки экосистемных услуг

представлен Millennium Ecosystem Assessment, 2005b). Но они все еще остаются спорными.

Есть еще фундаментальный этический вопрос о том, до какой степени некоторые жизненно необходимые функции биоразнообразия могут быть объектом чисто экономической оценки и частью следующих из этого компромиссных решений, вместо того, чтобы целиком оставаться под экологическими ограничениями. Иначе говоря, экономическая оценка не всегда подходит для измерения духовных ценностей. Хотя эти ограничения нужно всегда иметь в виду, нельзя не отметить существование уверенного прогресса с тех пор, как в 1990-х гг. экономисты вместе со специалистами из области естественных наук приступили к работе по улучшению подобных методов. Появляется все больше согласия по вопросу об условиях их использования и уверенности в получении сравнимых результатов. Эти методы стали довольно обычными для измерения целого ряда параметров, включая косвенную и непотребительскую стоимости.

Другой комплекс проблем имеет отношение к оценке последствий ущерба биоразнообразию и экосистемным услугам в более крупном масштабе. Во-первых, методы оценивания обычно не охватывают эффекты повторных убытков в широкой экономике. Чтобы оценивать такие эффекты, необходимо использование экономических моделей. Хотя уже имеются многообещающие попытки (Pattanayak & Kramer, 2001; Gueorguieva & Bolt, 2003; Munasinghe, 2001; Benhin & Barbier, 2001), эта область все еще

Рисунок 3.2. Оценка экосистемных услуг



Источник: P. ten Brink, Workshop on the Economics of the Global Loss of Biological Diversity, 5-6 марта 2008 г., Брюссель

остаётся темой дальнейших исследований. Во-вторых, большинство оценочных данных приходит к нам из частных исследований, ограниченных конкретными видами или экосистемами. Некоторые исследования коснулись глобальной оценки экосистемных услуг в мире (например, Costanza et al., 1997), но, хотя они оказались полезными в привлечении внимания к проблеме и дали материал для дискуссий, их результаты остаются спорными. Другие работы ограничены уровнем отдельных видов или родов (Craft & Simpson, 2001, Godoy et al., 2000, Pearce, 2005, Small, 2000). Любая попытка целостного оценивания в широких масштабах вызывает существенные трудности, например, как определять подходящие рамки исследования; как поступать с нехваткой данных; как формировать совокупность данных, чтобы оценить глобальное влияние крупномасштабных изменений в экосистемах.

На Стадии II мы намереваемся использовать логику «переноса выгод», то есть, будем использовать оценку, полученную в одном месте, как приблизительную оценку той же экосистемной услуги в другом месте. Этот подход более удобен для некоторых равномерно распределённых параметров (например, поглощение углерода, которое является мировым товаром), чем для других, специфических для конкретных мест или зависящих от конкретных обстоятельств (например, охрана водосборных бассейнов рек). Но мы, все равно, обязаны искать компромисс между использованием неполных оценочных данных с одной стороны, и подразумеваемых (а не базирующихся на первичных данных) оценок с другой стороны.

Как по экологическим, так и по экономическим соображениям, нужно соблюдать большую осторожность, экстраполируя оценки, полученные на основе незначительных вторичных изменений, на эффекты большого масштаба. Экосистемы часто реагируют на стресс нелинейным образом. Крупные изменения в площади, занимаемой экосистемой, или в ее условиях могут иметь неожиданные эффекты на ее функционирование, которые невозможно предсказать на основе экстраполяции малых изменений.

В целом, поскольку ряд экосистемных услуг обнаруживает существенный спад по мере их использования, экстраполяция прибылей должна учитывать «закон убывающего плодородия» и подпадать под его ограничения.

Во что обходятся потери биоразнообразия

Существует надежный комплекс доказательств того, что экологические блага могут быть выражены в денежных величинах, равно как и в издержках от нанесенного им ущерба. Мы получили множество современных частных исследований и обобщающих работ в ответ на просьбу о предоставлении доказательств этого положения (список полученных работ и их сводка помещены на веб-сайте TEEB: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm).

В нашем отчете COPI в фазе I («Costs of policy inaction — Ущерб от политического бездействия»: Braat, ten Brink et

al., 2008) дан первичный обзор литературы и баз данных по проблеме общей оценки и сделана попытка построить глобальную количественную картину ущерба биоразнообразию, выраженного в биофизических и монетарных терминах (см. вставку 3.5). Имеется также более прицельный обзор частных оценочных исследований по лесным экосистемам (IUCN, 2008).

Существующие исследования по оценке различны по своему объему, качеству, методологии, и пригодности для использования в крупных масштабах. Подвергавшиеся оценке экономические блага часто не годятся для сравнения, так как они могут быть различны по природе или выражены в разных единицах, или же, наконец, оценки

Вставка 3.5. Сводим воедино: пример анализа издержек потери биоразнообразия вследствие отсутствия целенаправленной политики

В ноябре 2007 г. начал работу консорциум1 организаций по изучению ущерба от политического бездействия (COPI) (Braat, ten Brink et al., 2008), то есть, издержек отсутствия борьбы с потерями биоразнообразия. Этот подход является зеркальным отражением метода оценки прибылей с использованием анализа сценариев. Речь шла о построении глобальной, количественно обоснованной картины на период от нынешнего времени до 2050 г. и о попытке выразить ее в денежных понятиях.

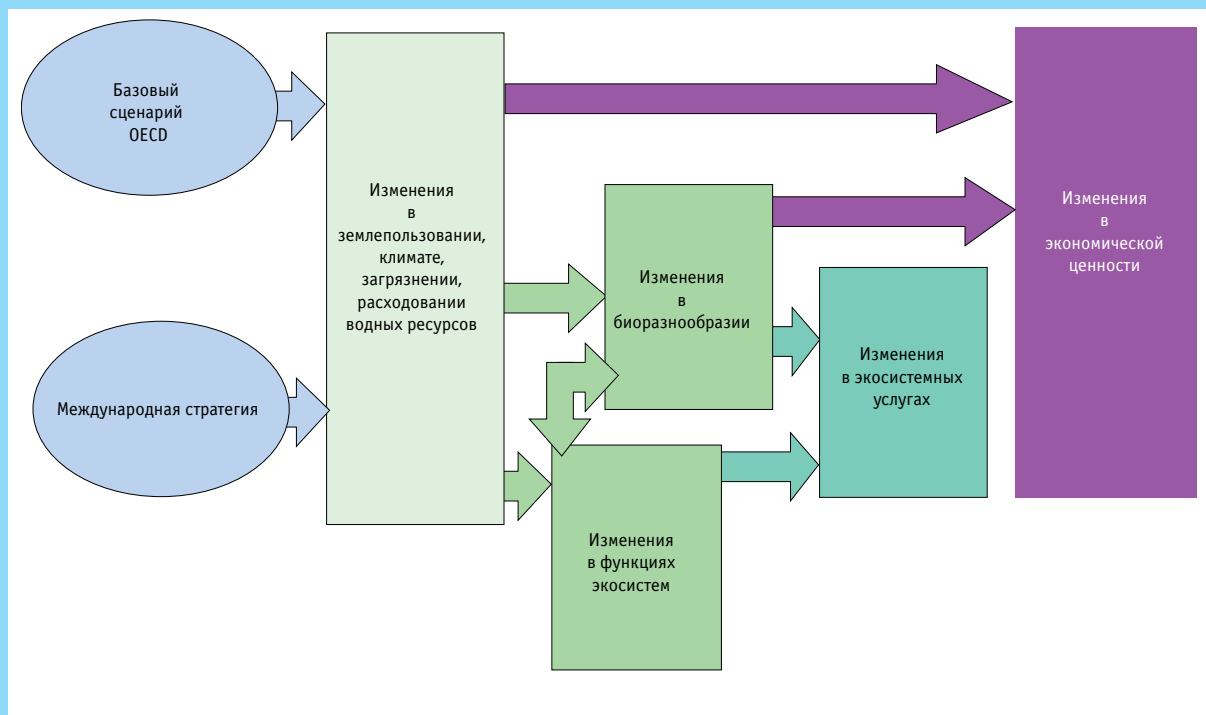
Этот проект достиг успехов в разработке приемлемого метода (см. диаграмму), в выявлении информационных пробелов и методологических проблем и, наконец, в получении характеристических показателей. Некоторые результаты весьма интересны, хотя их пока можно рассматривать только как примеры для иллюстрации.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Модель GLOBIO была использована для предсказания изменений в биоразнообразии суши на 2050 г. (OECD, 2008). Основными использованными показателями были изменения качества земель и землепользования, а также среднее исходное обилие видов в экосистемах (MSA) для всех биомов Земли. Модель обеспечивает региональные оценки для преобразования естественных лесов в хозяйственные, перехода от экстенсивного сельского хозяйства к интенсивному и для результирующего уменьшения в площади естественных сообществ. Исторически, самым большим стимулом для преобразования территорий был спрос на сельскохозяйственные земли и леса, однако развитие инфраструктуры, фрагментация, и изменение климата становятся все более важными факторами. Ожидаемое падение биоразнообразия (как уменьшение MSA) к 2050 г. составит почти 10-15% и будет особенно велико в саваннах и травяных сообществах.

продолжение на стр. 38

Рисунок 3.3. Разработка анализа сценариев



не могут быть надежно сопоставлены с конкретными услугами или регионами.

Необходимы специальные усилия для оценки издержек, связанных с непрямым использованием, особенно в регулирующих услугах, внимание к которым все повышается под влиянием программы Millennium Ecosystem Assessment. Надежные оценки часто находятся и для депонирования углерода, хотя они меняются в зависимости от типа леса (например, широколиственного или хвойного) и его географического положения.

Подходящие оценочные величины получены также для контроля над водными ресурсами, хотя они сильно зависят

от сопутствующих условий. Стоимость защиты водосборных бассейнов, обеспечиваемой ненарушенными прибрежными экосистемами, например, манграми или болотами, оценена в 845 USD ежегодно за гектар в Малайзии и 1022 USD в год за гектар на Гавайях, США. В общем, стоимость различных услуг по защите водосборных бассейнов колеблется от 200 до 1000 USD за гектар в год (Mullan & Kontoleon, 2008). Стоимость опыления деревьев пчелами при производстве кофе оценена в 361 USD за гектар в год (Ricketts et al., 2004), хотя это касается лишь тех плантаций, которые находятся в пределах 1 км от естественных лесов. Во многих исследованиях по оценке регулирующих услуг, например, защиты береговой зоны или регулирования водного цикла, был использован метод производ-

Использованный сценарий был разработан OECD, в основном, в качестве исходного плана (OECD, 2008). Он хорошо согласуется с другими попытками моделирования, например, разработанными FAO или другими подразделениями ООН. Эта модель, между прочим, предсказывает снижение скорости потерь биоразнообразия в Европе при общем повышении ее в мире в целом.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ В ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГАХ И ПРИМЕНЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Изменения в землепользовании и биоразнообразии были переведены на язык изменений в экосистемных услугах. Оценка опиралась по большей части на литературу, а для того, чтобы заполнять пробелы в данных, принимались экспертные решения. В этой области, несомненно, требуется дальнейшая работа, которая запланирована на Стадию II.

Самая большая трудность состояла в том, чтобы отыскать исследования, оценивающие изменения в экосистемных услугах в денежном эквиваленте. Хотя и существует довольно большое число проблемных аналитических работ, не все районы, экосистемы и услуги одинаково охвачены ими, и нередко встречаются трудности в нахождении стоимости (например, за гектар используемой площади) для столь широко распространенного потока прибыли. Большинство исследований были основаны, к тому же, на частных убытках, и их оценки отражали преимущественно специфику конкретных регионов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Для первых лет рассматриваемого периода (2000–2050 гг.) показано, что только в наземных экосистемах мы теряем ежегодно экосистемные услуги эквивалентные по цене примерно 50 млрд. EUR. (Следует отметить, что это — убытки благосостояния, а не валового национального продукта, так как большая часть потерянных благ в настоящее время не включается в валовой национальный продукт.) Убытки

запасов нашего природного капитала чувствуются не только в год убытка, но сохраняются во времени, дополняясь более значительными убытками биоразнообразия последующих лет. Совокупные убытки можно оценить к 2050г. как эквивалент 7% годового потребления. Это, однако, — лишь по скромным подсчетам, поскольку:

- Анализ охватывает только часть потерь, не затрагивая такие известные категории убытка, как все морское биоразнообразие, пустыни, Арктику и Антарктику. Некоторые типы экосистемных услуг вообще не изучались (контроль над заболеваниями, опыление, эстетические сервисы и т.п.); другие едва представлены в анализе (например, контроль над эрозией почв), или представлены недостаточно (например, туризм); убытки от внедрения чужеродных видов также не были включены;
- Использовались только самые умеренные показатели изменения землепользования и ущерба биоразнообразию для всех земных экосистем;
- Эффекты отрицательной обратной связи между экологическим ущербом и ростом валового национального продукта не полностью учтены в данной модели;
- Не принимались во внимание как нелинейность реакций экосистем, так и пороговая чувствительность их функций к нарушениям.

Выводы и дальнейшие шаги

Анализ показал, что данная проблема — потенциально — очень серьезна и экономически значима, но наши экологические и экономические знания недостаточны, чтобы ясно представить себе влияние ущерба биоразнообразию в будущем. Дальнейшая работа по этому вопросу предусмотрена в Стадии II, имея целью уточнить моменты, упомянутые выше, и более подробно разработать методологический каркас, соответствующий нашим рекомендациям.

1. Ущерб от политического бездействия (COP1): Прецеденты несоответствия целям сохранения биоразнообразия к 2010 г. (ENV.G.1/ETU/2007/0044). Проект осуществлен консорциумом Alterra вместе с Институтом по Европейской политике в области окружающей среды (IEEP) и другими, включая Ecologic, FEEM, GHK, NEAA/MNP, UNEP-WCMC и Witteveen & Bos.

ственных функций. Эти методы постоянно улучшаются, позволяя находить все лучшие компромиссы между конкурирующими способами использования экосистем (см., например, Barbier et al., 2008).

Хотя число доказательств высокой ценности некоторых регулирующих услуг растет, многие другие, например, охрана здоровья, изучены пока слабо; впрочем, есть признаки того, что их стоимость окажется значительной (Pattanayak & Wendland, 2007).

Экономическая значимость вклада совокупного биоразнообразия в сопротивляемость экосистем (буферная способность экосистемы по отношению к стрессам и нарушениям), вероятно, очень высока, но она все еще слабо изучена количественно, хотя в некоторых работах проанализированы такие ее аспекты, как вклад разнообразия посевов в продуктивность и доходы сельского хозяйства (например, Di Falco & Perrings, 2005; Birol et al., 2005). Наличие этого существенного пробела в наших знаниях отражает и трудность количественной оценки рисков обрушения экосистем с точки зрения экологической перспективы, и, соответственно, готовность людей платить за снижение тех рисков, суть которых пока не ясна.

Реальные издержки потерь биоразнообразия также включают отложенную ценность (ценность будущего использования). Хотя и оставаясь трудными для измерения, они отражают стоимость сохранения ресурсов для возможного использования в будущем и имеют большое значение, поскольку ожидается, что наши знания о ценности экосистемных услуг будут улучшаться со временем, а также, поскольку часть убытков, понесенных биоразнообразием и услугами, опирающимися на него, будут необратимы. Предпочтительная методология для оценивания отложенных услуг (особенно в плане биологических изысканий) является частью подготовительных работ в Стадии I (Gundimeda, 2008). На Стадии II мы предлагаем углубить и расширить эти методы.

Экологические потери могут привести к колоссальным издержкам для общества из-за последующих утрат различных обеспечивающих и регулирующих услуг, таких как производство питания, регуляция водоснабжения и осла-

Таблица 3.3. Общая стоимость запасов углерода в европейских лесах

	Широта			
	35–45	45–55	55–65	65–71
Стоимость за гектар (USD, 2005)	728,56	1272,85	468,60	253,33

Источники: ten Brink & Bräuer, 2008; Braat, ten Brink et al., 2008

Вставка 3.6. Многообразие ценностей коралловых рифов

Коралловые рифы обеспечивают большое разнообразие услуг примерно 500 миллионам людей. Около 9–12% мировых рыбных промыслов основываются непосредственно на рифах (Mumby et al., 2007), и еще большее число рыбных промыслов в открытом море опираются на них, как на места размножения, вывода молодняка и кормления (Millennium Ecosystem Assessment, 2005c). Главную прибыль, однако, повсеместно приносит туризм. Стоимость отдыха на рифах оценивается в мире в 184 USD за визит в среднем (Brander et al., 2007). В Юго-Восточной Азии он приносит 231–2700 USD на гектар в год (Burke et al., 2002), а в Карибском море — 1654 USD на гектар в год (Chong et al., 2003). Коралловые рифы обеспечивают генетические ресурсы для медицинских исследований, а декоративные рыбы и культура жемчуга играют чрезвычайно важную роль для экономик ряда островных стран, таких как Французская Полинезия. Рифы защищают береговые области многих островов, и это является жизненно важной услугой, оцененной, например, в Юго-Восточной Азии в 55–1100 USD на гектар в год (Burke et al., 2002).

Источники: Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 2008; Braat, ten Brink et al., 2008; Balmford et al., 2008.

бление эффектов изменения климата. Все это — необходимые аргументы в пользу защиты биоразнообразия, ибо сами темпы негативных процессов требуют неотложных действий. Но и охрана природы, в свою очередь, имеет стоимость, которая должна быть заложена в принятые решения. Знание этих издержек обеспечивает основу для определения соотношений между затратами и выгодами и для выявления наиболее экономически выгодных опций охраны среды.

Во что обходится охрана биоразнообразия

Исчерпывающая оценка стоимости должна включать различные типы издержек, так как сохранение биоразнообразия может потребовать ограничений на использование, которые приведут к альтернативным издержкам, возникающим из предшествующего экономического развития. Издержки управления могут возникнуть при ограждении территорий или в связи с программами по разведению видов, а затраты по сделкам могут быть связаны с проектированием, внедрением и управлением мероприятиями по сохранению биоразнообразия.

Во всем мире в сохранение биоразнообразия ежегодно инвестируется от 8 до 10 млрд. USD (James et al., 2001; Pearce, 2007); охраняемые территории поглощают значительную часть этих ресурсов. Возможно, что в течение последующих 30 лет ежегодно потребуется еще 28 млрд.

USD, чтобы расширить мировую сеть приоритетных биотопов IUCN на 10% во всех странах (James et al., 2001). Эта оценка стоимости включает затраты на приобретение и управление нынешними и новыми резерватами биоразнообразия. Если систему охраняемых территорий удастся расширить так, чтобы охватить ключевые виды, не охраняемые в настоящее время, и удовлетворять их биологические и экологические нужды, это может потребовать до 22 млрд. USD ежегодно на издержки управления (Bruner et al., 2004).

Но территориальная охрана биоразнообразия и экосистемных услуг обеспечения, скорее всего, окажется на два порядка величины меньше, чем те блага, которые происходят от них самих. Так, Balmford et al. (2002) воспользовались этой идеей и заключили, что инвестируя всего 45 млрд. USD в год (примерно 1/6 того, что требуется для сохранения всех экосистемных услуг во всех странах), мы могли бы сохранить в ООПТ услуги, стоящие все 5 триллионов USD. Это соотношение затрат и выгод (1:100) выглядит исключительно благоприятным.

Издержки охраны природы различны в разных регионах из-за различий в их экономиках и структурах затрат. Они будут составлять всего 0,01 USD на гектар в год в удаленных от центров областях и не менее 1000 USD на гектар в год в густо заселенных областях. Доходы от услуг, предоставляемых различными экосистемами, варьируют от нескольких сотен до более 5000 USD на гектар ежегодно, а иногда и еще выше. Крайним случаем являются те же самые коралловые рифы, для которых UNEP оцени-

вает общую стоимость экосистемных услуг от 100.000 до 600.000 USD на квадратный километр.*

Исходя из предполагаемой стоимости 775 USD за квадратный километр на поддержание охраняемых территорий в морях, издержки контроля над коралловыми рифами могли бы быть всего 0.2% от стоимости самих охраняемых территорий (UNEPWCMC, 2007), не включая упущенную выгоду при охране коралловых рифов. При всем этом, знание пространственного распределения выгод и издержек на охрану биоразнообразия необходимо, чтобы организовать эффективную по затратам систему охраны экосистемных услуг.

Доступные в настоящий момент цифры пока относятся лишь к небольшим фрагментам естественной среды то тут, то там. Однако власти хотят более полной картины. Когда в Евросоюзе начала зарождаться сеть ООПТ, названная «Natura 2000», красной нитью стал вопрос о стоимости и целесообразности управления ею. Стоимость организации этой сети, которая включает 18% территории EU-25, оценена более чем в 6 млрд. EUR ежегодно (Европейская Комиссия, 2004). Эти издержки включали управление, восстановление и обеспечение услуг (таких, как отдых и образовательные программы), но не расходы на покупку земель для охраны природы. Общие затраты на охрану природы будут выше, если мы включим сюда благотворительность и субсидии. Например, в США частная благотвори-

* то есть, 1000–6000 USD на гектар — не такая уж крайность, как может показаться — прим. перев.

Таблица 3.4. Результаты изучения затрат на охрану природы

Источник	Объект	Учтенные издержки	Оценки
Frazer et al., 2003	Охрана области Цветочного Мыса (Южная Африка)	OC + MC	522 млн. USD одновременно и 24,4 млн. USD ежегодно
Chomitz et al., 2005	Сеть охраняемых территорий в Байя (Бразилия)	OC	10.000 га
Wilson et al., 2005	Охрана тропических лесов (часть районов)	OC	Суматра: 0,95 USD/га в год Борнео: 1,10 USD/га в год Сулавези: 0,76 USD/га в год Ява/Бали: 7,82 USD/га в год Малайзия: 27,46 USD/га в год
Ninan et al., 2007	Лесная продукция, не относящаяся к древесине (национальный парк Нагархоул (Nagarhole), Индия)	OC	Чистая современная стоимость 28,23 USD на семью в год
Sinden, 2004	Охрана биоразнообразия в Бригалуу Белт (Brigalow Belt, Новый Южный Уэльс)	OC	148,5 млн. долл. США
European Commission, 2004	Охрана биоразнообразия в сети ООПТ Natura 2000 (покрывает 18% территории ЕС-25)	MC + TC	6,1 млрд. евро в год в течение 10-лет
Bruner et al., 2004	Расширение лесных ООПТ во всех приоритетных областях (во всем мире)	OC + MC	5,75 USD/га в год в течение 10-лет

Строка 9 OC = упущенная выгода TC = транзакционные издержки MC = расходы на управление

рительность на «охрану окружающей среды и животных» была оценена в 2005 г. в 9 млрд. USD (Giving USA, 2006).

Охраняемые территории в развивающихся странах значительно дешевле в пересчете на гектар в организации и управлении, чем в развитых странах. А именно, хотя в развивающихся странах находится 60% всей площади ООПТ мира, их фактический природоохранный бюджет составляет лишь 10% соответствующего мирового бюджета (James et al., 1999).

Издержки по достижению природоохранных целей зависят от характера и менеджмента соответствующих проектов. В ходе проверки этого предположения было обнаружено, что просто путем смены природоохранного проекта можно добиться 80% улучшения эффективности охраны конкретного набора видов в терминах затрат и выгод. Необходимое, хотя и недостаточное, предварительное условие для экономически выгодных затрат здесь таково, чтобы расходы на охрану природы соответствовали реально существующим приоритетам. Лишь в 2–32% случаев расходы природоохранных агентств действительно объясняются руководящими принципами и приоритетами сохранения биоразнообразия (Halpern et al., 2006).

Еще одна тема для обсуждения — это распространение необходимых ресурсов на охрану различных составляющих биоразнообразия. В экономическом плане оказывается, что предельная себестоимость природоохранных инвестиций имеет свойство расти, то есть, первые «порции» охраняемого биоразнообразия могут быть куплены дешево, но уже каждая дополнительная порция будет обходиться дороже. Тем не менее, исследователи убеждены, что в охране биоразнообразия все еще имеется «дешевый сыр». Далее, охрана сразу многих видов стоит сравнительно недорого, но издержки могут подскочить, если в природоохранный проект будут включены последние представители какой-то флоры или фауны, средовых комплексов или биомов.

Общий недостаток исследований, касающихся выгод и издержек охраны биоразнообразия, особенно на региональном и локальном уровне, содействует застою в распределении необходимых природоохранных ресурсов и наблюдаемому дефициту в соответствующих бюджетах. Лишь очень ограниченная часть исследований оценивает одновременно и преимущества, и издержки охраны биоразнообразия и экосистемных услуг конкретных природоохранных проектов. Существует ряд территориальных исследований, подобных оценке охраны экосистемных услуг на Мадагаскаре, где выяснилось, что биоразнообразие этой страны обеспечивает широкий набор услуг, которые приносят доход вдвое выше, чем издержки контроля над ресурсами и биоразнообразием на этом острове. Есть исследования по отдельным секторам. Например, оценено, что глобальная система охраняемых территорий в море, включающая 20% всех рыболовных территорий и обходящаяся в 270 млн. USD потерь ежегодного дохода (Sumaila

et al., 2007), позволила бы стабилизировать рыбные промыслы, стоящие 70–80 млрд. USD в год (FAO 2000) плюс создание целого миллиона рабочих мест (Balmford et al., 2004). В методологии, использующейся в рассмотренных нами исследованиях, часто не хватает общего понимания того, что включать в эти издержки и как их измерять. В конечном счете, общая картина природоохранной экономики остается неполной и не включает ясного метода, ответственного за пространственное распределение ассигнований на охрану среды (Bruner et al., 2008).

Хотя сохранение биоразнообразия выглядит экономически разумным, текущие мировые затраты на него (оцениваемые в 10–12 млрд. USD ежегодно) явно недостаточны для покрытия предполагаемых нужд. Поскольку охрана природы, главным образом в развивающихся странах, страдает от дефицита бюджета, развивающиеся страны должны получить приоритет при распределении дополнительных средств на глобальное сохранение биоразнообразия, чтобы повысить эффективность природоохранных мероприятий. Однако, поскольку природоохранные цели в развивающихся странах часто конкурируют с целями экономического развития, существуют серьезные социальные вопросы для решения в локальном контексте: право собственности в противовес праву общей доступности или праву пользования; права местных жителей в противовес правам иммигрантов и бедного населения соседних стран; средства к жизни и благоденствию в противовес непрекращающемуся порочному кругу бедности и деградации окружающей среды. При решении этих вопросов на Стадии II мы должны признать, что политические цели могут в подобных случаях перекрываться, и что это повлияет на жизнеспособность экономических рычагов управления в развивающемся мире.

Предлагаемая система оценок

Соображения, представленные в данной главе, позволили нам создать каркас для той системы оценок (см. рисунок 3.4), которую мы предлагаем использовать на Стадии II, объединив ее с мета-анализом оценочных исследований, чтобы подготовить исчерпывающий и пространственно специфический метод для экономической оценки экосистем и биоразнообразия во всем мире. Этот каркас базируется на научном анализе (Balmford et al., 2008), вопросах этики и равенства и на размерах учетных ставок, обсуждавшихся ранее.

Вот ключевые элементы предлагаемой методологии:

- **Изучить причины утраты биоразнообразия:** создаются подходящие сценарии по оценке последствий этих потерь, что подразумевает также включение информации о движущих силах, вызывающих снижение биоразнообразия. Например, снижение морских рыбных промыслов вызывается хищническим ловом рыбы, так что здесь будет полезно сравнивать сцена-

рий, оперирующий традиционным бизнесом (непрерывный избыточный лов рыбы) с таким, где рыбные промыслы управляются устойчиво. Данные показывают, что биоразнообразию часто уничтожается даже там, где сохранить его будет более выгодным для общества. Выявление рыночных, информационных и управленческих неудач помогает нам найти правильные политические решения.

- **Оценить альтернативные стратегии и решения, с которыми власти могут иметь дело:** подобный анализ должен выявить контраст между двумя или более ситуациями или сценариями, которые соотносятся с иными действиями (или с прекращением действий) для снижения экологических убытков (Мир действия и Мир бездействия см. рисунок 3.4). Этот подход используется также в оценке негативных воздействий и анализе выгод и затрат, чтобы помочь властям принимать осмысленные решения на основе систематического анализа всех составляющих различных политических решений.
- **Оценить издержки и выгоды мероприятий по охране биоразнообразия:** этот анализ должен иметь дело как с выгодами, получаемыми от охраны биоразнообразия (например, очистка вод обеспечивается водозащитными лесами), так и с понесенными издержками (например, прошлые преимущества от преобразования лесных территорий в сельскохозяйственные).
- **Выявить риски и неопределенности:** мы многого не знаем о том, чем для нас ценно биоразнообразие, но это не означает, что неизвестное не имеет ценности — так мы рискуем потерять очень важные, хотя еще и не распознанные экосистемные услуги. Анализ должен учитывать эти неопределенности и оценивать риски.
- **Создать пространственную определенность:** экономическая оценка должна быть пространственно структурированной, поскольку и естественная производительность экосистем, и масштаб их услуг меняются в пространстве. Кроме того, их блага могут потребляться совсем не там, где они были произведены. Например, леса Мадагаскара поставляют сырье для лекарств против рака, которые спасают жизнь людей во всем мире. Кроме того, относительный дефицит услуг или локальные социально-экономические обстоятельства могут в значительной степени повлиять на стоимость таких услуг. Принимая во внимание пространственную неоднородность экологических услуг, можно лучше понять влияние охраны природы на цели экономического развития, найти верные компромиссы между выгодами и издержками различных подходов и вычленил регионы, где природоохранные инвестиции будут экономически наиболее выгодными.

- **Рассмотреть распределение эффектов, возникающих как от убытка биоразнообразия, так и от природоохранных мероприятий:** действительно, бенефициары экосистемных услуг часто не те же, кто несут издержки по охране природы. Несовпадения могут привести к решениям, верным для части местного населения, но несправедливым для других людей и для общества в целом. Эффективные и справедливые методы управления должны различать эти пространственные нюансы и корректировать их, применяя подходящие экономические средства, например, платежи за экосистемные услуги.

Рисунки 3.5 и 3.6 иллюстрируют разницу в масштабах экосистемных услуг и необходимость учета пространственных неоднородностей в их производстве и использовании. Даже такие большие города, как Лондон, зависят от разнообразных экологических благ, часто производимых на значительном расстоянии от него.

Описанная выше методология будет использована в ходе Стадии II, но собрать информацию для разработки подробных карт по всем типам биомов и экосистемных услуг не представляется возможным. Таким образом, в оценках мы все равно будем полагаться, в основном, на принцип «переноса выгод», проверяя различные предположения и тщательно подбирая условия для экстраполяции ограниченного числа данных, с учетом различных масштабов экосистемных услуг и их зависимости от расстояния до потребителя. Будут использованы базы данных по их пространственному распределению, в частности, для выявления пробелов в конкретных данных.

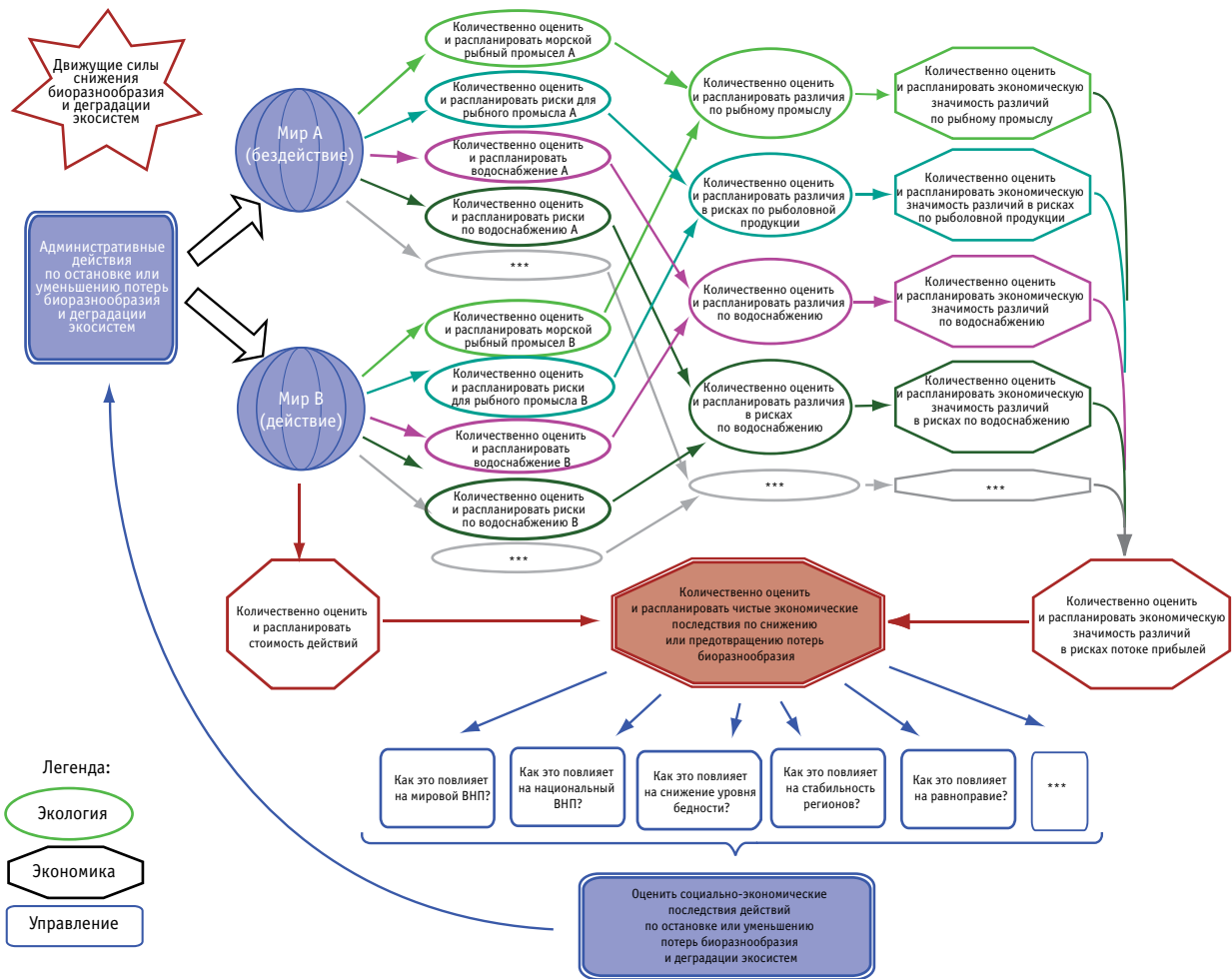
СВЕДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ В ПРЕДЛОЖЕННОЙ СИСТЕМЕ

Оценка экосистем требует совмещения экологических и экономических методов и данных в рамках общего междисциплинарного подхода. Экология должна обеспечить необходимую информацию о формировании экосистемных услуг, тогда как экономика должна привести инструментальные средства для оценки их стоимости (см. рисунок 3.4).

Оценка регулирующих экосистемных услуг и некоторых услуг обеспечения должна базироваться на понимании основных биологических и физических процессов, стоящих за ними. Например, чтобы оценить контроль над водными ресурсами, осуществляемый лесами, в первую очередь необходимо иметь информацию о характере землепользования, о гидрологии территории и некоторых других аспектах, которые позволяют дать биофизические характеристики данного сервиса.

Понимание этого делает возможным определять экономическую ценность, но здесь существует ряд проблем, которые необходимо решать отдельно:

Рисунок 3.4: Предлагаемая система оценки: выявление контрастов в состоянии мира



- Измерение количественных и качественных сторон услуг, предоставляемых экосистемами и биоразнообразием в их различных возможных состояниях — это, конечно, серьезная проблема, но это также и предостережение о ловушках, стоящих на скользком пути чрезмерного обобщения. Лучше всего, если оценка будет применяться к альтернативным состояниям среды или различным сценариям (какие услуги возможны при различных методах землепользования, отражающих и различные подходы к управлению). Так, сохранение тропического леса в речном водосборном бассейне могло бы обеспечить чистый доход, связанный с водоснабжением, по сравнению с той же областью, когда она покрыта пастбищами или посевами, но, возможно, эти доходы не смогут превысить доходов от лесопользования в этом же месте (Chomitz & Kumari, 1998; Koparska, 2002). Оценка сохранившегося биоразнообразия для этих альтернативных сценариев может добавить еще один уровень понимания проблемы. Это нередко оказывается важным, чтобы надлежащим образом охватить все сценарии, на которых базируется конкретная оценка, и гарантировать, что основная цель нашей оценочной работы (оценка издержек и выгод охраны

биоразнообразия) не потеряется в моделировании различных типов землепользования.

- Специального внимания требует нелинейность потока экосистемных услуг. Например, последние исследования прибрежной мангровой растительности в Таиланде исходили из того, что экосистемная услуга, обеспечивающая защиту береговой линии, изменяется в зоне распространения мангров нелинейно. Это привело к значительно иным оценкам и управленческим выводам по сравнению с предшествующими исследованиями, особенно в поиске оптимального сочетания охраны природы и территориального развития (Barbier et al., 2008). Другой важный аспект — существование пороговых эффектов и необходимость оценки того, как близко может находиться данная экосистема к состоянию отказа по тем или иным услугам. До сих пор имеются еще существенные пробелы в научных знаниях о роли видов в экосистемах и о том, каковы ключевые факторы, обеспечивающие стабильный поток экосистемных услуг и отвечающие за устойчивость сообществ. Все же, для ряда услуг существуют подтверждения о связи этих параметров с определен-

ными биофизическими величинами (площадь местообитаний, показатели жизнеспособности, видовое разнообразие, и т.п.). Анализ, названный «Scoping the Science» («Обзор научных данных»: Balmford et al. 2008), дал оценку состояния экологических знаний по ряду экосистемных услуг и уровню доступной по ним информации. Результаты этого анализа (они станут частью Стадии II) обеспечат основу для экономических оценок посредством:

- построения подходящих сценариев для обеспечения каждой экосистемной услуги;
- создания (по крайней мере, для ряда услуг) метода глобальной количественной оценки и картирования их пространственного распределения при различных сценариях, что и должно стать основой экономического оценивания;
- разумных предположений о том, как обеспечить экстраполяцию оценочных данных, полученных для одних экосистем, так, чтобы заполнить пробелы в информации по другим экосистемам.
- Связи между экосистемными процессами и благами, которыми они обеспечивают людей, варьируют по своей сложности и непосредственности. Здесь нужна особая классификация, которая может быть разработана на основе системы, содержащейся в Millennium Ecosystem Assessment (2005b), путем ее дальнейшего улучшения с целью обеспечить солидную основу для экономической оценки (например, по Boyd & Banzhaf, 2007; Wallace, 2007; Fischer et al., in press). Полезным выглядит также найти различия между «конечными» услугами (например, рост урожая или снабжение чистой водой), которые обеспечивают блага, непосредственно важные для человеческого благосостояния, и услугами «промежуточными», которые служат основой для производства других услуг (например, опыление и регулирование водного баланса). Так, экономическую ценность опыления нельзя оценивать отдельно от ценности самих посевов. Нам необходимо встать на точку зрения конечного пользователя, с которой ценность промежуточных услуг может быть измерена только через их вклад в производство благ для непосредственного потребителя. Мы намерены разработать структуру оценочной классификации услуг на Стадии II именно с этой перспективы.

Ключевые принципы в практическом оценивании экосистем

Нижеприведенные принципы являются расширенной версией рекомендаций, сформулированных на Рабочем собрании по экономике глобального снижения биоло-

гического разнообразия, организованного в контексте нашего проекта в Брюсселе в марте 2008 г. (ten Brink & Brauer, 2008).

1. Оценка должна фокусироваться скорее на конкретных изменениях, чем на глобальной ценности каждой экосистемы.
2. Оценка экосистемных услуг должна отражать специфику самой экосистемы и окружающих условий, а также учитывать исходное состояние каждой экосистемы.
3. Удачные прецеденты использования метода «переноса выгод» должны быть приспособлены к оценке биоразнообразия, хотя требуется еще большая работа по вовлечению в тот процесс частных изменений.
4. Блага нужно рассматривать с точки зрения тех, кто ими пользуется.
5. Для того чтобы сделать оценки более приемлемыми, полезны подходы, учитывающие предпочтения местных сообществ.
6. Нужно всегда помнить об ограниченной устойчивости экосистем и возможной необратимости их изменений.
7. Учет биофизических параметров помогает осуществлять оценивание и вызывает большее к нему доверие.
8. В оценке экосистемных услуг существует неизбежная неопределенность, поэтому в помощь непосредственным руководителям должен быть предусмотрен анализ рисков.
9. Оценивание вполне способно пролить свет на противоречивые цели и помочь принятию компромиссов, но оно должно сопровождаться другой качественной и количественной информацией, и не должно быть истиной в последней инстанции.

На Стадии II мы будем использовать оценочную литературу более глубоко и разработаем технику выбора для различных услуг, для применения методов «переноса выгод» и для включения частных данных. Она позволит заполнить каркас, описанный в данной главе, следующим образом:

1. Она сосредоточится на вкладе экосистемных услуг в конечные блага, потребляемые людьми, и таким образом поможет избежать «двойной бухгалтерии».
2. Она будет учитывать особенности пространственного распределения услуг, ориентируясь на области, в которых возникают конкретные услуги и блага.

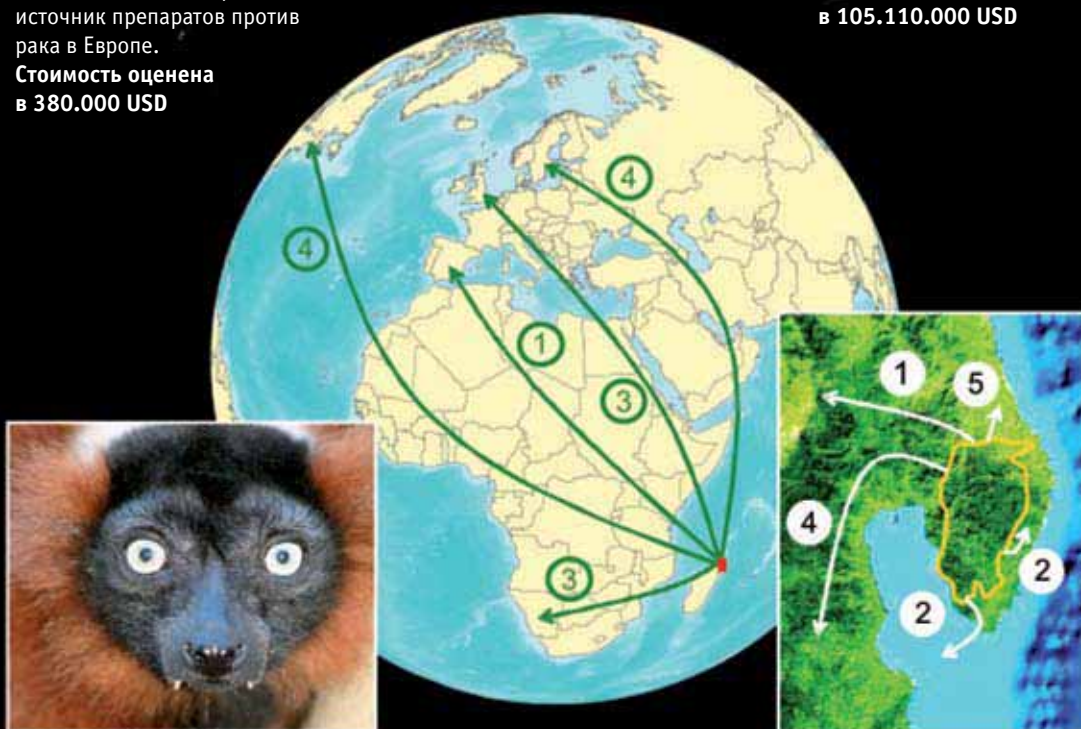
Рисунок 3.5. Выгода экосистемам от охраны леса: Мадагаскар

Экосистемные блага охраняемого леса в области с высоким биоразнообразием
Национальный парк Масоала (Masoala), Мадагаскар

1 Лекарства:
Малагасийские дождевые леса имеют богатую флору с высоким медицинским и фармацевтическим потенциалом. Например, местный вид барвинка, используемый в традиционной медицине Мадагаскара и как источник препаратов против рака в Европе.
Стоимость оценена в 380.000 USD

2 Защита почв от эрозии:
Леса, подобные Масоальским, защищают почвы от эрозии, что помогает снизить загрязнение рисовых чеков и мест выплода рыбы седиментами.
Стоимость оценена в 1.577.800 USD

3 Хранение запасов углерода:
Сохранение лесов помогает снизить эффекты изменения климата, даже, например, в Лондоне (от поднятия уровня моря) или Намибии (увеличение смертности, вызванное изменением климата).
Стоимость оценена в 105.110.000 USD

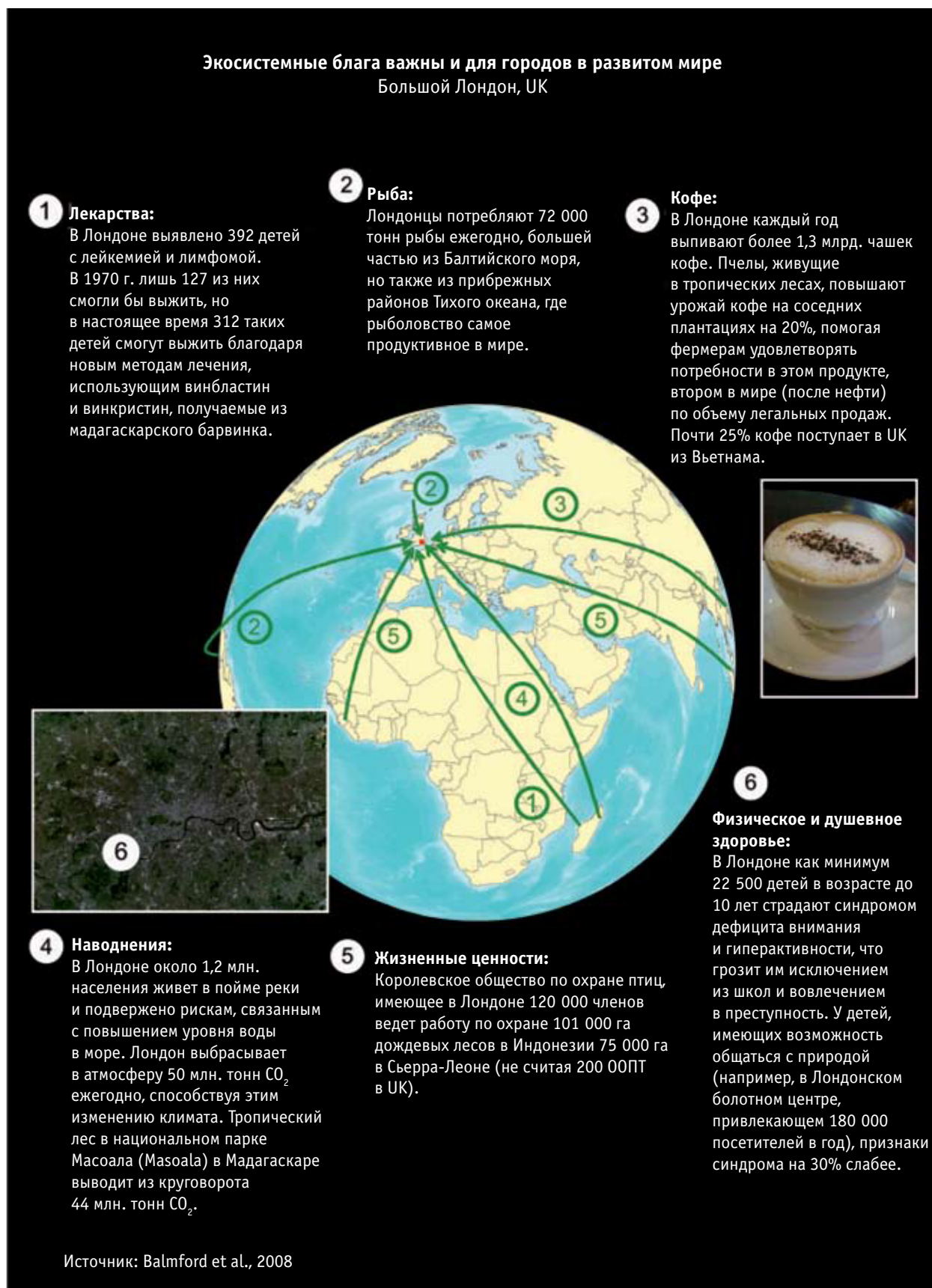


4 Рекреация:
Удивительное разнообразие лесов Мадагаскара, где обитают такие уникальные виды как красногривый лемур, привлекло в 2006 г. в Масоала (Masoala) более 3000 туристов, в основном, из Европы и Северной Америки, однако 37% из них с Мадагаскара.
Стоимость оценена в 5.160.000 USD

5 Лесная продукция:
Восемь тысяч семей, живущих вблизи национального парка Масоалы, используют лесную продукцию в своей повседневной жизни в качестве пищи, лекарств и материалов для строительства и плетения.
Стоимость оценена в 4.270.000 USD

Источник: Balmford et al., 2008

Рисунок 3.6. Какая польза от экосистем Большому Лондону?



3. Она будет выявлять риски, учитывая хрупкость экосистемы, оценивая степень ее близости к пороговым состояниям и отражая это при выборе метода оценки, с учетом ограничений стандартного анализа, не учитывая частные изменения.
4. Аналогично, при оценке материальных благ, происходящих из экосистемных услуг, она будет учитывать ограничения дисконтирования там, где мы не рассматриваем незначительные изменения на данном пути развития.

Наконец, мы утверждаем здесь, что оценка не является самоцелью, и должна быть ориентирована на потребности конечных пользователей. Последние включают руководителей на всех уровнях правительственных структур. Сюда входят также корпоративные и потребительские организации, так как частный сектор является значимым потребителем экологических благ и потенциальным обслуживающим звеном для биоразнообразия и экосистем.

Наши усилия на Стадии II должны вовлечь этих конечных пользователей, чтобы гарантировать, что наш продукт — **Заключительный отчет по экономике экосистем и биоразнообразия** — является действительно значимым, целенаправленным и эффективным шагом в отражении реальной экономической ценности биоразнообразия. Направленность на конечного пользователя означает, что наши экономические оценки ориентированы на соответствие задачам управления. Большая часть Главы 4 является предварительным обзором таких примеров, где правильные экономические оценки и здравая логика использованы для поддержки лучших управленческих решений по сохранению экосистем и биоразнообразия.

Примечания к тексту

1. Проект «*Scoping the Science*» возглавлялся Кембриджским университетом и осуществлялся в сотрудничестве с Институтом по Европейской политике в области окружающей среды (IEEP), Экологической программы ООН, Центра по мониторингу охраны природы в мире (UNEP-WCMC), а также университета и Научно-исследовательского центра *Alterra-Wageningen*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K. and Turner, R.K. (2002) Economic reasons for conserving wild nature, *Science* 297: 950-953.

Balmford, A., Gravestock, P., Hockley, N., McClean, C.J. and Roberts, C.M. (2004) The worldwide costs of marine protected areas, *Proceedings of the National Academy of Science* 101: 9694-9697.

Balmford, A., Rodrigues, A., Walpole, M., ten Brink, P., Kettunen, M. and Braat, L. (2008) Review on the Economics of Biodiversity Loss: Scoping the Science, ENV/070307/2007/486089/ETU/B2. Available at http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (last access 8 May 2008).

Barbier, E.B., Koch, E.W., Silliman, B.R., Hacker, S.D., Wolanski, E., Primavera, J., Granek, E.F., Polasky, S., Aswani, S., Cramer, L.A., Stoms, D.M., Kennedy, C.J., Bael, D., Kappel, C.V., Perillo, G.M.E., and Reed, D.J. (2008) Coastal ecosystems based management with non linear ecological functions and values, *Science* 319: 321-323.

Benhin, J.K.A. and Barbier, E.B. (2001) The effects of the structural adjustment program on deforestation in Ghana. *Agricultural and Resource Economics Review* 30(1): 66-80.

Biol, E., Kontoleon, A. and Smale, M. (2005) Farmer demand for agricultural biodiversity in Hungary's transition economy: a choice experiment approach, in: Smale, M. (ed.), *Valuing Crop Genetic Biodiversity on Farms during Economic Change*. CAB International, Wallingford.

Boyd, J. and Banzhaf, S. (2007) What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units, *Ecological Economics* 63(2-3): 616-626.

Braat, L., ten Brink, P. et al. (eds.) (2008) *The Cost of Policy Inaction: The Case of Not Meeting the 2010 Biodiversity Target*. Report for the European Commission, Wageningen/Brussels. Available at http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (last access 8 May 2008).

Brander, L.M., Van Beukering, P. and Cesar, H.S.J. (2007) The recreational value of coral reefs: a meta-analysis, *Ecological Economics* 63(1): 209-218.

Bruner, A., Gullison, R.E. and Balmford, A. (2004) Financial needs for comprehensive, functional protected area systems in developing countries, *BioScience* 54: 1119-1126.

Bruner, A., Naidoo, R. and Balmford, A. (2008) Review of the costs of conservation and priorities for action, in: *Review on the Economics of Biodiversity Loss: Scoping the Science*. ENV/070307/2007/486089/ETU/B2.

Burke, L., Selig, L. and Spalding, M. (2002) *Reefs at Risk in Southeast Asia*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

Chomitz, K.M. and Kumari, K. (1998) The domestic benefits of tropical forests: a critical review, *World Bank Research Observer* 13: 13-35.

Chomitz, K.M., Thomas, T.S. and Brandao, A.S.P. (2005) The economic and environmental impact of trade in forest reserve obligations: a simulation analysis of options for dealing with habitat heterogeneity, *Revista de Economia e Sociologia Rural* 43(4): 657-682.

Chong, C.K., Ahmed, M. and Balasubramanian, H. (2003) Economic valuation of coral reefs at the Caribbean: literature review and estimation using meta-analysis. Paper presented at the Second International Tropical Marine Ecosystems Management Symposium, Manila, Philippines. 24-27 March, 2003.

Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Ras-

- kin, R.G., Sutton, P. and van den Belt, M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature* 387: 253-260.
- Craft, A.B. and Simpson, R.D. (2001) The social value of biodiversity in new pharmaceutical product research, *Environment and Resource Economics* 18(1): 1-17.
- Dasgupta, P. (2001) *Human Well-being and the Natural Environment*. Oxford University Press, Oxford.
- Dasgupta, P. (2008) Discounting climate change, *Review of Environmental Economics and Policy*, in press.
- Di Falco, S. and Perrings, C. (2005) Crop biodiversity, risk management and the implications of agricultural assistance, *Ecological Economics* 55(4): 459-466.
- Ehrlich, P.R. (2008) Key issues for attention from ecological economists. *Environment and Development Economics* 13: 1-20.
- European Commission (2004) Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Financing Natura 2000 COM (2004). Available at <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0431:FIN:EN:PDF> (last access 7 May 2008).
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2000) *The State of World Fisheries and Aquaculture 2000*. FAO, Rome.
- Fisher, B., Turner, R.K., Balmford, A., Burgess, N.D., Green, R., Kajembe, G., Kulindwa, K., Lewis, S., Marchant, R., Morse-Jones, S., Naidoo, R., Paavola, J., Ricketts, T. and Rouget, M. (in press) Valuing the Arc: an ecosystem services approach for integrating natural systems and human welfare in the Eastern Arc Mountains of Tanzania.
- Frazer, R. et al. (2003) Estimating the costs of conserving a biodiversity hotspot: a case-study of the Cape Floristic Region, South Africa. *Biological Conservation* 112(1-2): 275-290.
- Green Indian States Trust (2004-2008) *Green Accounting for Indian States Project (GAIS)*. Available at www.gistindia.org (last access 13 May 2008).
- Godoy, R., Wilkie, D., Overman, H., Cubas, A., Cubas, G., Demmer, J., McSweeney, K. and Brokaw, N. (2000) Valuation of consumption and sale of forest goods from a Central American rain forest, *Nature* 406: 62-63.
- Giving USA (2006) *The Annual Report on Philanthropy for the Year 2005*. Giving USA Foundation, Philadelphia.
- Gueorguieva, A. and Bolt, K. (2003) A Critical Review of the Literature on Structural Adjustment and the Environment, World Bank Environmental Economics, Series Paper No. 90. Available at [www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSPath=/IB/2003/07/23/000090341_20030723141839/Rendered/PDF/263750PAPER0EN110900Critical0review.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer?WDSPath=/IB/2003/07/23/000090341_20030723141839/Rendered/PDF/263750PAPER0EN110900Critical0review.pdf) (last access 18 May 2008).
- Gundimeda, H. (2008) Option prices and bio-prospecting, unpublished manuscript.
- Gundimeda, H. and Sukhdev, P. (2008) GDP of the poor, unpublished manuscript.
- Halpern et al. (2006) Gaps and mismatches between global conservation priorities and spending, *Conservation Biology* 20(1): 56-64.
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature Ethics Specialist Group, Biosphere Ethics Project (2007) *On Ethics and Extinction*. Workshop report, Windblown Hill, Illinois, USA, 11-14 September.
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature (2008) Study on the economics of conservation of forest biodiversity. In progress, under contract with the European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
- James, A.N., Gaston, K.J. and Balmford, A. (1999) Balancing the Earth's accounts, *Nature* 401: 323-324. James, A.N., Gaston, K.J. and Balmford, A. (2001) Can we afford to conserve biodiversity? *BioScience* 51: 43-52.
- Konarska, K.M., Sutton, P.C. and Castella, M. (2002) Evaluating scale dependence of ecosystem service valuation: a comparison of NOAA-AVHRR and Landsat TM datasets. *Ecological Economics* 41: 491-507.
- Martinez-Alier, Joan, (2008) Discounting and the optimist's paradox, Universidad Autonoma, personal communication, 9 March 2008.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005a) *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*. Available at www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx (last access 8 May 2008).
- Millennium Ecosystem Assessment (2005b) *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Available at www.millenniumassessment.org/en/Framework.aspx (last access 8 May 2008).
- Millennium Ecosystem Assessment (2005c) *Ecosystems and Human Well-being: General Synthesis*. Available at www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.aspx (last access 8 May 2008).
- Ministere de l'Ecologie, du Developpement et de l'Amenagement durables (2008) *La preservation des ecosystemes coralliens*, unpublished manuscript.
- Mullan, K. and Kontoleon, A. (2008) Benefits and costs of protecting forest biodiversity: case study evidence. Available at http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm (last access 8 May 2008). Towards a valuation framework 45
- Mumby, P.J., Hastings, A. and Edwards, H.J. (2007) Thresholds and the resilience of Caribbean coral reefs, *Nature* 450: 98-101.
- Munasinghe, M. (2001) Exploring the linkages between climate change and sustainable development: a challenge for transdisciplinary research, *Conservation Ecology* 5(1): 14.
- Ninan, K.H. et al. (2007) *The Economics of Biodiversity Conservation: Valuation in Tropical Forest Ecosystems*. Earthscan, London.
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2008) *Environmental Outlook to 2030*. Available at: http://www.oecd.org/document/20/0,3343,en_2649_37465_39676628_1_1_1_37465,00.html (last access 18 May 2008).
- Pattanayak, S.K. and Kramer, R. (2001) Worth of watersheds: a producer surplus approach for valuing drought control in eastern Indonesia. *Environmental and Development Economics* 6: 123-45.
- Pattanayak, S.K. and Wendland, K.J. (2007) Nature's care: diarrhea, watershed protection, and biodiversity conservation

- ion in Flores, Indonesia, *Biodiversity and Conservation* 16: 2801-2819.
- Pearce, D.W. (2005) Paradoxes of biodiversity conservation, *World Economy* 6(3): 57-69. Pearce, D. (2007) Do we really care about biodiversity?, *Environmental and Resource Economics* 37: 313- 333.
- Ricketts, T.H., Daily, G.C. et al. (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.
- Simpson, R.D. (2007) David Pearce and the economic valuation of biodiversity, *Environmental and Resource Economics* 37: 91-109.
- Sinden, J.A. (2004) Estimating the costs of biodiversity protection in the Brigalow belt, New South Wales, *Journal of Environmental Management* 70: 351-362.
- Small, R. (2000) Valuing research leads: bioprospecting and the conservation of genetic resources, *Journal of Political Economy* 108(1): 173-206.
- Stern, N. (2006) *Stern Review of the Economics of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sumaila, U.R., Zeller, D., Watson, R., Alder, J. and Pauly, D. (2007) Potential costs and benefits of marine reserves in the high seas, *Marine Ecology Progress Series* 345: 305-310.
- ten Brink, P. and Brauer, I. (2008) *Proceedings of the Workshop on the Economics of the Global Loss of Biological Diversity, with inputs from Kuik, O., Markandya, A., Nunes, P. and Raymond, M., Kettunen M., Neuville, A., Vakrou, A. and Schroter-Schlaack, C. 5-6 March 2008, Brussels, Belgium.*
- Toman, M. (1998) Why not to calculate the value of the world's ecosystem services and natural capital, *Ecological Economics* 25: 57-60.
- UNEP-WCMC – United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (2006) *In the Front Line: Shoreline Protection and Other Ecosystem Services from Mangroves and Coral Reefs*. UNEP-WCMC, Cambridge.
- UNEP-WCMC – United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (2007) *World Database on Protected Areas*. Available at <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/index.htm> (last access 7 May 2008).
- Wallace, K.J. (2007) Classification of ecosystem services: problems and solutions, *Biological Conservation* 139: 235-246.
- Weitzman, M.L. (2007) *Stern Review of the Economics of Climate Change*. Yale University, New Haven, Mimeo.
- Wilson, K.A., Pressey, R.L., Newton, A.N., Burgman, M.A., Possingham, H.P. and Weston, C.J. (2005) Measuring and incorporating vulnerability into conservation planning, *Environmental Management* 35: 527-543.

4 От экономики к управлению

Неверный экономический курс нашего общества может быть исправлен, если совместить адекватную информацию и подходящие экономические методы. Это позволит улучшить существующие подходы к управлению, а также создать новые подходы и новые рынки. Все это необходимо для повышения человеческого благосостояния и восстановления здоровья нашей планеты.

В предыдущей главе мы описали, как серьезно биоразнообразие страдает от управления или от его отсутствия. Так как не существует рынков для большинства общественных товаров и услуг, проистекающих из биоразнообразия и экосистем, их блага и издержки часто достаются разным людям и на разных уровнях, как это бывает со всеми «внешними» благами. Частные инвестиции на поддержание и сохранение этих ресурсов исчезающе малы. Загрязнитель часто не платит за причиненные другим убытки. Поддерживаемое субсидиями рыболовство истощает рыбные запасы на уровне, значительно превышающем тот, который был бы возможен при отсутствии таких субсидий. Жизненно важные услуги лесных экосистем — контроль над качеством и количеством воды, удерживание почвенного покрова, обеспечение притока питательных элементов, улучшение ландшафтов — не вознаграждают тех, того следовало бы, и поставляются на уровне значительно более низком, чем желательно. Выгоды от сохранения видов для будущих поколений глобальны, однако издержки их охраны локальны и остаются без компенсации — вот виды и исчезают.

Несмотря на эти «неувязки», все еще есть место для оптимизма. Уже на Стадии I мы вывели несколько примеров удачных управленческих решений по этим вопросам в ряде стран. И все же, потребуется тщательное изучение экономики биоразнообразия и экосистемных услуг, чтобы расширить масштабы этих решений и сдвинуть их с начальных или пробных этапов и распространить за пределы их нынешней зоны влияния.

Итоговый отчет по Экономике Экосистем и Биоразнообразия (ТЕЕВ) систематически рассмотрит обширный ряд подобных управленческих решений для улучшения охраны биоразнообразия и экосистемных услуг и продемонстрирует, что лучшие решения проистекают именно из применения и внедрения вновь разработанной экономики экосистем и биоразнообразия. Здесь мы только показываем некоторые примеры, иллюстрирующие, как

можно рассчитать прибыли и издержки экосистемной экономики и использовать их для улучшения текущих подходов к управлению или внедрения новых.

Эти примеры восходят к различным областям управления, но все они содержат четыре общие идеи, давшие начало следующим разделам:

- переосмыслить сегодняшние субсидии так, чтобы они соответствовали завтрашним приоритетам;
- поощрять даже за неочевидные благодеяния и штрафовать даже за невыявленные растраты;
- распределять блага, возникающие от охраны природы;
- уметь сосчитать то, чем мы управляем.

Нужно переосмыслить сегодняшние субсидии так, чтобы они соответствовали завтрашним приоритетам

Субсидии существуют в мировой экономике повсюду. Они, так или иначе, влияют на нас всех, а многие из них способствуют улучшению здоровья экосистем нашей планеты. Вредные субсидии должны быть исправлены так, чтобы остановить падение биоразнообразия и должным образом послужить сохранению планетарных ресурсов.

Вставка 4.1. Экологически вредные субсидии

ОECD определяет субсидию как «результат государственных действий, которые дарят преимущество потребителям или производителям, чтобы увеличить их доходы или уменьшить их издержки».

Однако это определение игнорирует последствия субсидий для природных ресурсов и не включает субсидии, являющиеся результатом бездействия. **Экологически вредные субсидии** – результат государственного действия или бездействия, которые «дарят преимущество потребителям или производителям, чтобы увеличить их доходы или уменьшить их издержки, но при этом ставят в неблагоприятные условия здоровые методы управления окружающей средой».

Субсидии могут поддерживать общественные и экологические новшества, а также технологическое и экономическое развитие. С другой стороны, они могут обеспечивать только частные выгоды без малейшей пользы для общества и привести к недостаточности экономики и искажениям в рыночной сфере. Хуже того, они могут привести к ущербу для биоразнообразия и к повреждению экосистем. В некоторых случаях, рациональная поначалу поддержка общественных потребностей (наподобие продовольственной безопасности) переживает свои реальные цели, и тянется дальше, приводя к ненужным экономическим и экологическим издержкам.

Большинство субсидий международные и имеют четкие и специфические цели, как например, поддержка разработки атомных электростанций для коммерческих целей в 1950–60-х гг. или поддержка сельского хозяйства в Европе, чтобы восстановить его после опустошений, нанесенных Второй мировой войной. Многие из субсидий являются постоянными: так вложения в сельское хозяйство и производство продуктов часто субсидируются непосредственно, вместе с энергией, пищей, транспортом и водой.

Менее очевидные субсидии существуют как часть управленческой политики (или ее отсутствия) и это значит, что их экологический ущерб фактически игнорируется. Например, вода, как таковая, редко оценивается по стоимости ресурса, компании редко платят цену за генетический материал, из которого они изготавливают продукты, а ущерб от вреда, нанесенного лесам или прибрежным экосистемам, обычно никак не оплачивается.

Это все уже начинает меняться к лучшему. Хотя существующие субсидии хорошо защищены монополиями, политики осознали значение их преобразования для экологических и экономических целей. Два направления оказались наиболее многообещающими. Субсидии могут быть либо

отменены, либо преобразованы так, чтобы способствовать более экологически благоприятному использованию ресурсов, например, таковы изменения в сельскохозяйственных субсидиях в США и Евросоюзе. Субсидии могут быть заменены с использованием частных фондов, чтобы поддерживать приток финансов в определенные области землепользования, как в примере с ландшафтным аукционом в Нидерландах. Пейзажи там были «разобраны» по четким элементам типа «дерево», «живая изгородь» или «пруд». Хотя землевладелец все еще обладает тем или иным объектом, людям на аукционе предлагают поддерживать охрану данного элемента путем вложения денег. Таким образом, и доходы фермеров, и сохранение биоразнообразия могут быть застрахованы без государственных субсидий.

Поощрения за невидимые благодеяния и штрафы за невыявленные растраты

Создание правильных цен является основным правилом хорошей экономики. Поскольку большинство экологических благ фактически являются общественными товарами, не имеющими цены, это может быть сделано двумя путями: созданием соответствующих управленческих структур (которые поощряют сохранение притока этих общественных товаров и наказывают за их уничтожение) или же за счет появления соответствующих рынков, главным образом «рынков соответствия», которые «синхронизируют» продаваемые частные блага с поставкой или использованием подобных товаров и создают структуры, стимулирующие платить за них. Мы приведем здесь наиболее яркие случаи оплаты экосистемных услуг и примеры зарождающихся рынков, которые могли бы подключить к делу мощные механизмы спроса и предложения, если для этого предусмотреть подходящую инфраструктуру, стимулы, и финансирование.

Вставка 4.2. Субсидии, искажающие торговые отношения

Администрирование в области торговли влияет на глобальные тенденции в области биоразнообразия. Вложения в торговлю, сельское хозяйство и рыбные промыслы (например, благоприятное обслуживание или льготные тарифы) могут иметь значимый эффект на характер использования земель и ресурсов повсюду в экспортирующих и импортирующих странах. Международные торговые соглашения вместе с национальной политикой, ориентированной на экспорт, позволят сфокусировать экономику страны на экспорт природных ресурсов в неустойчивом режиме. Например, Соглашения по рыболовству ЕС привели к исчерпанию рыбных ресурсов европейским рыболовным флотом за пределами ЕС, приведя к неустойчивому использованию природных ресурсов в третьих странах.



André Künzelmann/UZF

ПЛАТЕЖИ ЗА ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ

Платежи за экосистемные услуги (PES) могут создать спрос — рыночную силу, необходимую для того, чтобы скорректировать существующий дисбаланс, вредный для биоразнообразия и ставящий в тупик устойчивое развитие.

PES — это платежи за услуги среды или методы землепользования, обеспечивающие эти услуги (UNEP/IUCN, 2007). Правительства все чаще создают стимулирующие программы, которые поддерживают землевладельцев, сохраняющих экосистемные услуги, компенсируя им (землевладельцам) недостаток годового дохода (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Эти платежи особенно ценны там, где землю нельзя выкупить и вывести из пользования в природоохранных целях или же там, где невозможно создание охраняемых территорий.

Платежи могут быть международными (IPES). Здесь выделяется пример «Механизма чистого развития» (CDM), действующий в рамках Киотского протокола. COP на Бали согласился рассмотреть REDD (группа Проектов по уменьшению эмиссий углекислого газа от сведения и деградации лесов) как часть режима, предусмотренного на срок после 2012 г. Это важный шаг, так как он решает проблему 18–20% глобальных эмиссий парниковых газовых от обезлесения тропиков и связанного с этим изменения землепользования (CAN, 2008). Предотвращая леса от сведения, восстанавливая их и создавая новые, можно одновременно с этим защитить биоразнообразие и экосистемные услуги и противодействовать изменению климата.

Но требуются существенные ассигнования, вероятно, до 10 млрд. USD в год, чтобы достичь надежного эффекта в борьбе с обезлесением (Dutschke & Wolf, 2007), и все еще есть неопределенность в том, как осуществлять REDD и усилить его размах (Miles, 2007). Чтобы стимулировать эту деятельность, нужно придумать подходящие финансовые механизмы. Один из выходов — это рыночный механизм, допускающий кредиты на охрану леса в продаваемых лесных территориях. Однако здесь необходимо взвесить преимущества раннего введения пробных схем финансирования и риски смещения прессы обезлесения на соседние леса.

REDD способен значительно уменьшить эмиссии парниковых газов, притом с низкими затратами, и, в то же время, помочь сохранить леса и их биоразнообразие. Однако нужно учесть потенциальный риск эффекта цепной реакции. Едва ли REDD способен защитить иные экосистемные услуги, кроме сохранения запасов углерода, зато другие услуги могли бы пострадать из-за смещения нагрузки на соседние леса. Например, сбор дров и грубых кормов (подпадающий под сферу действия REDD) может переместиться из деградировавших лесов в соседнюю лесную область со здоровыми экосистемами, и тогда пострадают уже их здоровые экосистемы и биоразнообразие. То есть,



European Commission – LIFE04 NAT/HU/000118

REDD смог бы достичь уменьшения эмиссии и в этом случае, но уже ценой ущерба биоразнообразию.

PES могут быть финансово значительными и в состоянии поддерживать основные стратегии в охране биоразнообразия. Правительство США тратит более 1.7 млрд. USD в год в виде прямых платежей фермерам для защиты окружающей среды (Kumar, 2005). Платежи в рамках Программы стимулирования улучшения качества среды Департамента сельского хозяйства США способствуют разумному использованию орошения, питательных элементов и удобрений, интегрированному контролю над сельскохозяйственными вредителями и защите дикой природы. Аналогичная программа в Евросоюзе по продвижению экологически благоприятного сельского хозяйства и лесоводства является основной частью Программы сельского развития ЕС (European Commission, 2005) и обходится в круглую сумму 4,5 млрд. EUR ежегодно (European Commission, 2007). В 2005 г. агроэкологические схемы работали на территории в 36,5 млн. га в ЕС-27 (за исключением Венгрии и Мальты) по 1,9 млн. контрактов с фермерами. PES может дать различным обществам шанс улучшить их средства к существованию через доступ к новым рынкам. Весьма успешно работает здесь политика кнута и пряника, то есть, введения защитного законодательства одновременно со стимулами к охране природы. Это может быть особенно значимым для людей в развивающихся странах (см. вставку 4.3).

РАСШИРЕНИЕ ПРИНЦИПА «ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ ПЛАТИТ»

Существует все возрастающая тенденция использовать оценки ущерба для решения проблем деградации биоразнообразия и экосистемных услуг. От загрязнителя часто требуют, чтобы он уплатил за причиненный им ущерб — или путем возмещения фактических затрат на проекты по очистке и восстановлению среды, или через карательные выплаты по суду. Наиболее яркие примеры этого включают:

- разлив нефти в Эксон-Вальдез — 7.800 квадратных километров нефтяной пленки, которая и по сей день

Вставка 4.3. Платы за Экосистемные услуги в Коста-Рика

С 1997 по 2004 г. Коста-Рика инвестировала около 200 млн. USD в свою программу PES для защиты свыше 460.000 га лесов и лесных плантаций, косвенно содействующих благосостоянию более чем 8.000 людей. Вокруг этой программы был создан целый ряд ассоциаций и партнерств (на национальном и международном уровне), которые содействуют сохранению ее финансовой стабильности в течение долгого времени.

Программа PES в Коста-Рика – это практически национальная стратегия, как для сохранения лесного биоразнообразия, так и для устойчивого развития. Она оказалась мощным средством продемонстрировать иные блага лесных экосистем, нежели просто древесина, тем самым дала стимул производителям поставлять эти блага. Законодательство предлагает компенсации за четыре вида экосистемных услуг: сдерживание парниковых газов, водные услуги, ландшафтные красоты и биоразнообразие.

Программа PES уже сильно поспособствовала уменьшению обезлесения и в то же самое время стала толчком для оживления лесной индустрии.

Portela & Rodriguez, 2008

вредит рыбным промыслам Аляски, стоили загрязнителю 3.4 млрд. USD по штрафу, издержкам очистки и компенсациям (Space Daily, 2008).

- Река Гвадиамар — основной источник воды на соленых маршах Национального парка Доньяна в Испании — пострадала от опустошительного разрушения дамбы в коях Азнальокьямарина, открывшего путь ядовитой грязи, очистка которых, вместе с восстановительными мероприятиями, обошлась испанским властям более чем в 150 млн. EUR (Nuland & Cals, 2000).

Катастрофы, подобные этим, создали обширное пространство прецедентов для требований покрывать издержки восстановления среды. Принцип «з загрязнитель платит» может быть расширен и дальше, благодаря «рынкам соответствия», создаваемым для того, чтобы внешние затраты были отслежены, оформлены как долговые обязательства и блокированы, с целью подать их загрязнителям в качестве обусловленных рынком издержек, идущих на покрытие последствий загрязнения. Этот механизм рассматривается в следующем разделе.

Создание новых рынков

Уже формируются новые рынки, поддерживающие и поощряющие экологические услуги. Некоторые из них имеют все возможности для расширения. Но, чтобы иметь успех, рынкам нужны подходящая бюро-

кратическая инфраструктура, стимулы, финансирование и управление, короче говоря, — инвестиции.

Традиционно считается, что такая ситуация связана исключительно с управлением общественными экосистемными услугами, но теперь ясно, что рынки могут также поспособствовать и вышеописанным задачам, часто даже не расходуя общественных денег. Подходы, базирующиеся на рыночных отношениях, могут быть гибкими и экономически выгодными, чего традиционным природоохранным методам часто недостает. Есть, однако, и трудности, поскольку «рынки экологических услуг» могут быть иногда несовершенными, не имея достаточной глубины, ликвидности и уровня конкуренции. Выявление цен здесь часто затруднительно, поскольку большинство экосистемных услуг являются общественными услугами, поставляемыми очень широко, а часто и дистанционно, в форме положительных доходов извне. Это значит, что в ряде случаев издержки по сделкам могут свести на нет потенциальные прибыли. Правительства могут оказать помощь в исправлении некоторых недостатков, обеспечивая необходимую бюрократическую поддержку, например, изменяя правила ответственности, блокируя использование того или иного ресурса или продавая лицензии, чтобы маневрировать в пределах наложенных ограничений. Метод EU-ETS (Схема продаж расходов по эмиссиям для кредитов по органическому углероду Евросоюза) — яркий пример такого «рынка соответствия». Правительства могут также облегчить вовлечение сюда частного сектора, чтобы сделать экосистемные услуги видимыми, например, путем маркирования.



Norma Neuheiser, UFZ

Уже разработаны механизмы и финансовые продукты, чтобы иметь дело с ответственностями по охране окружающей среды. Банки видов и местообитаний (см. вставку 4.4) — один из наиболее прогрессивных инструментов, обеспечивающих продаваемые кредиты.

Рынки для продуктов, произведенных экологически безопасным образом, позволяют потребителям выражать их предпочтения в пользу защиты биоразнообразия и экосистем в форме, понятной для деловых кругов. Такие рынки быстро развиваются. Так, рынки для органического сельского хозяйства, сертифицированных продуктов питания и древесины растут в три раза быстрее, чем в среднем, а рынки для товаров, изготовленных в рамках требований устойчивого развития, к 2010 г. могут достичь уже 60 млрд. USD в год (см. The Economist, 2005). В южноафриканском Королевстве Цветочного Мыса — одной из ключевых по биоразнообразию территорий мира с почти 10.000 видов растений, производители вина, охраняющие природу хотя бы на 10% площади своих производственных территорий, поощряются как «чемпионы», и они могут упоминать это на этикетках своих продуктов. Они также могут повысить доходы с помощью

Вставка 4.4. Создание банков (хранилищ) природных местообитаний, кредиты по угрожаемым видам и биобанки

В Соединенных Штатах Америки, компании или частные лица могут купить экологические кредиты в банковской сети Wetland Mitigation, чтобы оплачивать последствия разрушения болотных экосистем вследствие сельскохозяйственной деятельности или развития территории. Более 400 таких банков официально одобрены к сентябрю 2005, почти 3/4 из них были спонсированы частными организациями, а в 2006 г. продажа «болотных» кредитов достигла суммы 350 млн. USD (Bean et al., 2007).

Система «схватил и продал» в отношении биоразнообразия в Соединенных Штатах создала «кредиты по угрожаемым видам», которые могут быть использованы, чтобы компенсировать отрицательное влияние компаний на уязвимые виды и их местообитаниях. В мае 2005 г. объем этого рынка был более 40 млн. USD, было осуществлено 930 сделок и взято под охрану более 44.600 га местообитаний видов, находящихся под угрозой (Fox & Nino-Murcia, 2005).

В 2006 г. Австралия начала пробный проект в Новом Южном Уэльсе, «BioBanking Bill 2006», чтобы создать стимулы для охраны частных земель с высокой экологической ценностью (New South Wales Government, 2006). Результатом проекта стала покупка хозяйственными землепользователями «кредитов по биоразнообразию» для компенсации отрицательного влияния, оказанного ими на биоразнообразие. Эти кредиты могут быть созданы улучшенными и постоянно охраняемыми территориями (Thompson & Evans, 2002).

экотуризма с тех пор как в 2005 г. был создан маршрут «Green Mountain Eco» (Green Mountain, 2008). Такая сертификация и «экологическое маркирование» являются популярными рыночными инструментами, хотя, возможно, и с менее долгосрочным потенциалом, чем банковская и торговая схемы, описанные здесь (см. вставку 4.5).

Бизнесмены будут вкладывать средства в контроль над экосистемными услугами даже при отсутствии у них подходящей продукции или возможности получить преимущества высокой репутации, если риск потери экосистемных услуг для их бизнеса или, наоборот, ожидаемые выгоды от этих услуг достаточно высоки. Это создает несомненные прецеденты для инвестиций на чисто финансовой основе, где платежи финансируются частным образом, как это демонстрирует пример с компанией «Vittel» (см. вставку 4.6).

Разделяя блага сохранения биоразнообразия

Охраняемые территории могли бы дать прибыль с товаров и экосистемных услуг от 4.400 до 5.200 млрд. USD в год.

Balmford et al., 2002

Лучшее понимание экономики экосистемных услуг является принципиальным для их охраны и для расширения заповедных территории, поскольку показывает, как реализовывать и делить прибыли, возникающие от охраны природы, с местными сообществами,

Вставка 4.5. Озеленение Панамского канала

Страховые фирмы и крупнейшие компании в области морских грузоперевозок финансируют 25-летний проект по восстановлению лесных экосистем вдоль 80-километрового Панамского Канала. Этот канал является главным связующим звеном между Атлантическим и Тихим океанами при грузоперевозках: в 2007 г. через него прошло более 14.000 судов. Но его использование становится чрезвычайно затрудненным из-за наводнений, хаотичного водного режима и сильного заиления в результате обезлесения окружающих земель (Gentry et al., 2007).

Затраты на поддержания канала повышаются, и растет риск его закрытия. Грузоперевозящие компании сталкивались с все большими страховыми взносами, пока ForestRe – специализированная страховая компания, занимающаяся рисками в области лесного хозяйства, не убедила их финансировать восстановление экосистем вдоль канала (The Banker, 2007). Преимущества этого – уменьшение эрозии и более управляемый поток пресной воды в канал – уменьшает страховые риски и, соответственно, страховые взносы грузоотправителей.



не подвергая опасности те блага, которые дает им биоразнообразие.

Более чем 11% Земной поверхности земли уже юридически охраняются благодаря широкой сети из более чем 100.000 заповедных территорий (UNEP-WCMC/IUCN-WCPA, 2008), которые в сумме охватывают большинство типов биоразнообразия Земли. Сеть «Natura 2000» в Евросоюзе является примером крупной сети, охватывающей около 20% территории стран-членов ЕС-27 (EU, 2008).

Но все же сеть охраняемых территорий неполна, а та, что существует, находится под угрозой (Bruner et al., 2001) из-за недостатка ассигнований и политической поддержки. В контексте нашей работы важно отметить, что охраняемые территории сталкиваются с финансовым давлением из-за потенциальных прибылей от леса, мяса, биотоплива и других ресурсов (CBD, 2003, 2004; Terborgh, 1999).

Экономическое значение охраны природы должно быть лучше понято и сделано более явным. Оценивание может дать необходимую информацию для управленческих решений по созданию или поддержанию охраняемых территорий. Примеры, подобные системе Gabcikovo-Nagymaros в Венгрии, показывают, что, если ценность биоразнообразия соотносится с выгодами крупномасштабных проектов развития, шансы сохранить уязвимые территории возрастают. В данном примере, анализ показал, что естественный капитал включает богатства, далеко превосходящие прибыль от предлагаемого строительства дамбы, которое должно было вызвать мощное неблагоприятное воздействие на биоразнообразие в заболоченном районе Szigetkoz (OECD, 2001).

Местные сообщества первыми несут издержки от ущерба биоразнообразию. Значит, они должны получить свою долю выгод, возникающих от охраны природы.

Местные сообщества и их главы обычно ищут пути для экономического роста и развития путем привлечения людей и предприятий, способствующих построению

Вставка 4.6. Пример компании «Vittel»

Компания «Vittel» по производству минеральной воды (Nestlé Waters), была обеспокоена нитратным загрязнением на территории их производственного водосборного бассейна, которое было вызвано интенсификацией сельского хозяйства. Тогда она начала платить фермерам, работающим на этой территории, за внедрение более устойчивых методов хозяйствования. Ключевым элементом успеха этого проекта было то, что «Vittel» приобрела доверие фермеров и позволила им сохранить уровень доходов с помощью достаточно высоких платежей. Она финансировала также любые требуемые технологические новшества, так что фермерам не приходилось на это раскошелиться. Компания интенсивно взаимодействовала с фермерами, вырабатывая подходящие альтернативные методы хозяйствования и систему взаимоприемлемых стимулов.

Perrot-Maitre, 2006

и развитию инфраструктуры. Они могут рассматривать охраняемые территории как барьер на пути развития, особенно там, где земли мало, и ее использование лимитировано. Издержки ограниченного землепользования несет местное население, но преимущества от охраны земель, с большой вероятностью, будут востребованы далеко за границами их территории.

Это несоответствие должно быть скорректировано, лучше всего, путем получения местным населением, как в Уганде, части годового дохода от охраны природы (см. вставку 4.7). Издержки местных общин от охраны природы, например, от снижения доходов животноводства и растениеводства, могут быть весьма значительны и должны контролироваться самими сообществами, природоохранными организациями и НГО. Неадекватная компенсация убытков все еще является доминирующей проблемой, хотя есть уже и более удачные примеры (например, Vajracharya et al., 2008), когда опрос местных жителей показал, что социально-экономические преимущества охраны природы превысили их издержки.

Там, где выгоды менее очевидны, чем в вышеописанном примере Уганды, перераспределение налогообложения между центральными, региональными и местными правительствами может обеспечить местному населению доход, представляющий собой долю экосистемных благ. Пример Бразилии показывает, как работает этот тип финансирования. Охраняемые территории в штате Парана оцениваются в форме межправительственных платежей в муниципалитеты с 1992 г. Были получены качественные показатели, которые продемонстрировали, что платежи соответствуют достигнутым целям охраны природы. В результате, количество охраняемых территорий увеличилось, а их качество улучшилось. Сходные модели разработаны в 12 из 27 штатов Бразилии, а остальные уже приняли этот метод к рассмотрению (Ring, 2008).

Вставка 4.7. ООПТ в Уганде

С 1995 г. законодательство Уганды возложило управление природными ресурсами на местные власти. Кроме того, Ведомство по делам дикой природы Уганды (UWA) выплачивает 20% всех доходов от туризма на охраняемых территориях (РА – protected areas) локальным общинам, граничащим с РА. Этот процент был установлен без точных расчетов по экономике РА, но даже такая огрубленная оценка издержек и доходов позволяет местным общинам иметь больше средств к существованию при охране биоразнообразия. Конечно, такой режим распределения выгод работает в долгосрочном режиме только тогда, когда он действительно компенсирует местным общинам те ограничения на использование земель, которые подразумевает охрана РА. Итак, лучшее понимание конкретных издержек и выгод позволяет согласовать постоянную охрану биоразнообразия и повышать уровень жизни в сельской местности (Ruhweza, 2008).

Некоторые из охраняемых территорий, подпадающих под действие программы «Делимся доходами», контролируемой Ведомством по делам дикой природы Уганды

- Национальный парк Bwindi Impenetrable
- Национальный парк Mgahinga Gorilla
- Национальный парк Lake Mburo
- Национальный парк Queen Elizabeth
- Национальный парк wenzori Mountains
- Национальный парк Kibaale
- Национальный парк Semliki
- Национальный парк Murchison Falls
- Национальный парк Mount Elgon

Тенденции в изменении численности популяций избранных видов в национальном парке Lake Mburo

Вид	1999	2002	2003	2004	2006
Зебра	2249	2665	2345	4280	5986
Буйвол	486	132	1259	946	1115
Kobus spp.	598	396	899	548	1072
Гиппопотам	303	97	272	213	357
Импала	1595	2956	2374	3300	4705

Источник: UWA, 2005 г.

В Европе, правительство Португалии провело закон об использовании межправительственных финансовых трансфертов в муниципалитеты для тех территорий сети Natura 2000, которые имеют отношение к Директиве ЕС об охране местообитаний и орнитофауны.

Издержки потерь и деградации местообитаний отражают то, насколько местные сообщества людей зависят от биоразнообразия и экосистемных услуг. Выживание многих



European Commission – LIFE04 NAT/HU/000118

аборигенных общин практически целиком зависит от их локальных ресурсов. В таких случаях особое значение приобретает другая альтернатива: «традиционные охраняемые территории», основанная на выработанных веками способах стабильного использования природных ресурсов: она может быть более эффективной, чем стандартные охраняемые территории (IUCN, 2008). Такие территории могут иметь управляющие структуры, приспособленные к местным потребностям и соответствующие знаниям и практическим навыкам местного населения.

Оценивая и распределяя блага, проистекающие от биоразнообразия и экосистемных услуг, можно поспособствовать тому, чтобы природоохранные мероприятия лучше решали проблемы местных сообществ. **Если выгоды от охраны природы имеют уровень выше локального, трансферты могут вознаграждать местные сообщества и помогать им в поиске ресурсов, необходимых для охраны биоразнообразия и поддержания экосистемных услуг.**

Что экономика экосистем и биоразнообразия может предложить охраняемым территориям

Лучшее понимание экономики биоразнообразия может оказать следующую помощь:

- Создание денежного потока: хроническая нехватка финансирования охраняемых территорий составила в 2001 г. 38.5 млрд. USD (Balmford et al., 2002). Оценка финансовых и нефинансовых доходов от экосистем является ключом, открывающим двери для частных ассигнований и создающим доходы для охраняемых территорий путем осуществления платежей за экосистемные услуги.
- Политическая поддержка: ясность в вопросе об экономических выгодах поддержания экосистемных услуг может усилить поддержку со стороны властей, вплоть до уровня, достигнутого для таких секторов, как сельское хозяйство, промышленное развитие и региональное планирование.

- Улучшение качества управления: внедрение цен на биоразнообразие и экосистемные услуги позволит поддерживать более благоприятные методы землепользования, основанные на количественной оценке последствий тех или иных решений и принимать более правильные компромиссы по различным видам нагрузки, например, уровню выпаса или добычи древесины.
- Улучшение структуры управления: охраняемые территории часто управляются согласно планам, не учитывающим распределение возможностей и проблемы тех, кто больше всех теряет от природоохранных мероприятий. Лучшее понимание издержек и выгод от охраны и использования биоразнообразия будет способствовать лучшему распределению управленческих обязанностей (Birner & Wittmer, 2004).

КАК ИЗМЕРИТЬ ТО, ЧЕМ МЫ УПРАВЛЯЕМ: СИСТЕМА ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ

«Поскольку отчеты по национальным бюджетам основаны на финансовых сделках, в них нет места Природе, которой мы ничем не обязаны с точки зрения платежей, но зато обязанные всем с точки зрения средств к существованию».

Bertrand de Jouvenel, 1968

Наш экономический компас не работает как должно из-за внешних воздействий (в которых мы не отдаем себе отчета) на разных уровнях — национальном, корпоративном и индивидуальном. Здесь мы подводим итог работе по корректировке этих дефектов и описываем, что мы можем добавить к ней на Стадии II.

Недостатки национального счетоводства известны уже в течение, по крайней мере, 40 лет.



Aditi Halder, Confederation of Indian Industry

Сегодня нам важно выйти за пределы валового национального продукта, так как неточности учета дорого обходятся нам с точки зрения нестабильности развития, деградации экосистем, потери биоразнообразия и даже уменьшения человеческого благосостояния на душу населения, особенно в развивающихся странах.

В Ноябре 2007 г, Европейская Комиссия, Европарламент, Римский Клуб, WWF и OECD организовали крупную конференцию в Брюсселе, названную «Что после ВВП?». В ней участвовали 650 лидеров политики и средств массовой информации со всего мира. Конференция сфокусировалась на потребности найти показатель более объективный, чем валовой национальный продукт, для измерения общественных ценностей, подчеркивая тот факт, что опустошительные события, подобные урагану Катарина или цунами в Азии, проявляются, как ни парадоксально, в росте валового национального продукта, несмотря на человеческие трагедии и материальные убытки.

Участники конференции пришли к единому мнению, что в существующий показатель валового национального продукта необходимо добавить параметры, отражающие состояние окружающей среды и общества (Beyond GDP, 2007). Стремление исключительно к росту классического показателя валового национального продукта уже не может помочь нам в решении многих из наших неотложных проблем. Например, едва ли оно способно решить проблему непрекращающейся бедности в Африке и Азии или снабдить нас инструментами для борьбы с изменением климата и неустойчивостью развития.

Призыв к действию идет не только от администраторов и специалистов, но и от широкой публики. В одном из обзоров по вопросу о показателях прогресса, дополняющих валовой национальный продукт (GlobeScan, 2007), утверждается, что три четверти всех опрошенных (в 10 странах, включая Австралию, Бразилию, Канаду, Францию, Германию и Россию) считают, что правительства должны «видеть дальше чистой экономики и учитывать при измерении национального прогресса также здоровье, социальные и экологические показатели».

Широко используемая Система национальных счетов (SNA-СНС) не признает многих значимых дополнительных факторов в области природных ресурсов, здравоохранения и образования. Это выражается в том, что желательные улучшения в здравоохранении и образовании рассчитываются как затраты, а не как инвестиции. Ценные экосистемные услуги, являющиеся реальными источниками дохода, совсем не принимаются во внимание, а сведение лесов не учитывается как форма обесценивания.

Управление прогрессом в здравоохранении, образовании и экологии при отсутствии формальных подходов к их финансовой оценке, может оказаться шокирующим экспериментом. Сомнительные решения и компромиссы



весьма вероятны при отсутствии должной «метрики» (системы показателей) устойчивого развития. Показатель «истинных сбережений», публикуемый многие годы Всемирным банком, наводит на мысль, что подобное дополнение к показателю валового национального продукта было бы вполне реально ввести на мировом уровне (World Bank, 2008). Однако польза, приносимая этим показателем, ограничена необходимостью регистрировать минимальные стандарты данных, собранных по всем странам, что ограничивает диапазон корректировки данных по природному капиталу, которые могли бы быть включены в расчет истинных накоплений.

Разработка более емкого показателя национального дохода и богатства (NIWA) должна сегодня стать главным приоритетом, особенно для стран с наибольшей тенденцией к экологическим убыткам. Такой показатель мог бы выявить различия между реально жизнеспособной и стабильной экономической траекторией и такой, которая накликает бедствия не только на развивающиеся страны, но и на всех нас.

Объединенная национальная система интегрированного экологического и экономического учета (UNSD, 2008) может быть отправным пунктом для подготовки целостного отчета по национальному доходу и богатству, который отражал бы дополнительные параметры из области природных ресурсов, здравоохранения и образования. В настоящее время лишь немногие страны создают целостные статистические отчеты по национальному доходу на этой основе, и результаты их пока трудны для сопоставления (поскольку на разных территориях фиксируются различные дополнительные параметры), а степень детализации отчетов в разных случаях различна.

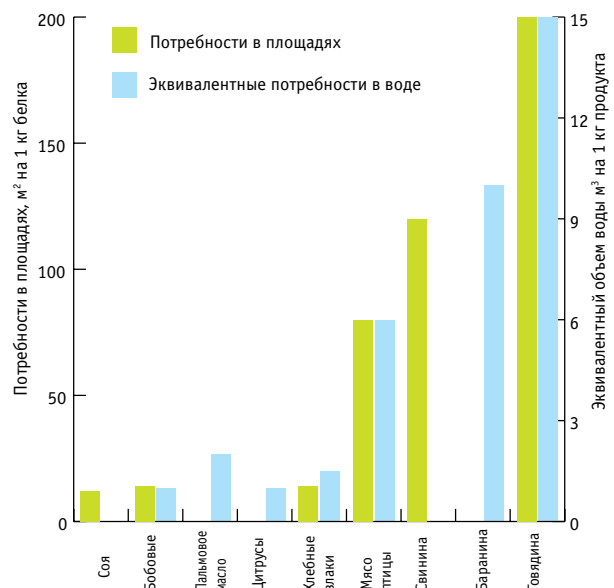
Пересмотр СНС-1993 завершается в настоящее время Статистической комиссией ООН, при участии многих влиятельных организации (включая UNEP, Всемирный банк, Международный валютный фонд, ОЭСР, Европейскую комиссию) и статистических бюро по всему миру. Мы понимаем, что важным компонентом исправленного издания СНС является признание расширенной версии Системы экономи-

ческих и экологических счетов (SEEA- СЭЭС) в качестве стандарта. Постоянный процесс улучшения SEEA, инициированный Комитетом экспертов Бюро по эколого-экономическому счетоводству ООН (UNCEEA), — это своевременный и необходимый шаг для того, чтобы параметры учета национального дохода вышли за пределы валового национального продукта.

Мы верим, что экосистемы, биоразнообразие и их оценка заслуживают самого пристального внимания. **Очень важно, чтобы развитие системы учета состояния экосистем и биоразнообразия в физических и денежных понятиях стимулировалось как важнейший ближайший приоритет в текущей доработке СЭЭС, расширяя масштабы работы ЭЭС и других систем.**

На корпоративном уровне также происходит постепенное осознание необходимости переосмыслить понятие корпоративного успеха и повысить емкость финансовых расчетов и отчетностей, чтобы отразить более широкое видение идеи корпорации, чем просто оптимизацию финансового капитала своих акционеров. Таким принципам отчетности как устойчивость и «Triple bottom line» («три итоговых строки»), следует все возрастающее число корпораций. Глобальная инициатива по отчетности (GRI) опубликовала подробные руководящие принципы отражения устойчивости в финансовых отчетах. Проект «Carbon Disclosure Project» («Открытая отчетность по углеродным эмиссиям») год от года имеет все больший успех в добровольном раскрытии углеродных эмиссий у растущего числа корпораций и стран. Все эти

Рисунок 4.1. Сколько земли и воды требует производство различных продуктов питания



Источник: United Nations World Water Assessment Programme (2003).

инициативы, впрочем, основаны на добровольном желании не скрывать важной информации и не распространены настолько широко, чтобы считаться рыночными стандартами.

На Стадии II мы войдем в контакт с организациями, вовлеченными в пересмотр показателей успеха корпораций и стандартов их отчетности, так как мы намерены развивать систему оценок использования корпорациями естественного капитала, включая измерение углеродного загрязнения.

Потребители являются основным источником преобразующего давления на естественные экосистемы (перевод их в другие типы землепользования), особенно через спрос на продукты питания. Производство различных пищевых продуктов очень по-разному обходится экосистемам (см. рисунок 4.1). Потребителям совсем непросто учитывать эти показатели в своем покупательском спросе, если только продукты, которые они покупают, особенно пищевые, не станут ясно раскрывать их экологическую стоимость на этапе продаж. Разработка заслуживающей доверия стандартной методологии для этого является основным вопросом, который нам предстоит изучать дальше на Стадии II вместе с группами конечных пользователей. Цель этой работы — найти или разработать стандартную меру экологического воздействия со стороны потребителя (в смысле расхода земли, воды и энергии), которая базировалась бы на здоровом (и достаточно простом для понимания) подходе к экологии и экономике и была бы осуществима на уровне розничной торговли.

Как мы видим новый мир?

Постепенно становится все более общепризнанным, что здоровые экосистемы, поддерживающие высокий уровень биоразнообразия, более устойчивы к внешнему давлению и, следовательно, лучше способны нести на себе груз поставки экосистемных услуг для человечества.

Все больше и больше стран, компаний и граждан хотят знать и понимать действительные издержки пользования природным капиталом Земли и влияние управленческих действий на сопротивляемость и стабильность экосистем.

Мы все еще видим множество пробелов в наших знаниях о нынешнем состоянии биоразнообразия и тенденциях его изменения, равно как и о движущих силах и нагрузках, которые содействуют его снижению. Однако предполагаемые сценарии, которые мы очертили в области падения биоразнообразия, деградации экосистем и ухудшения экосистемных услуг, ясно указывают на высокий риск дальнейших утрат, касающихся человеческого благосостояния и развития.

Эта глава продемонстрировала различные способы замечать старый и неисправный экономический компас, кото-



André Künzelmann/UZF

рым до сих пор руководствовалось наше общество, и начать использовать новый. Для этого надо пересмотреть сегодняшние субсидии, разработать управленческие структуры и методы, вознаграждающие за невидимые блага и наказывающие незафиксированные издержки, и распределять доходы, возникающие от охраны природы и поддержания ООПТ, более справедливым образом. Частично этот новый развивающийся экономический и политический подход уже реализуется в некоторых странах или регионах, однако другие методы все еще находятся на стадии разработки, где отдельные исследования уже показывают их высокий потенциал, но впереди еще много работы.

Представьте себе теперь, что эти подходы применяются не только в виде опытных схем и не только в отдельных странах. Представьте себе, как крохотные семена, посаженные сегодня, вырастают в величественные деревья. Представьте себе, как они могут поспособствовать улучшению качества жизни в 2030-е и последующие годы.

Представьте себе рост человеческого благосостояния и безопасности, не основанный лишь на формальном возрастании валового национального продукта: ведь

«Иной мир не только возможен, он уже на пути к нам. В тихие дни я могу слышать его дыхание».

*Arundhati Roy, автор книги «Бог маленьких вещей».
Слова, сказанные на Мировом общественном форуме
в 2003 г.*

ценой последнего являются страшные климатические и экологические бедствия, о которых каждое утро кричат газетные заголовки.

Представьте себе безопасный и стабильный мир с всеобщим доступом к чистой воде и здоровой пище, с равными шансами для всех в получении образования и приобретении доходов, и с общественной и политической безопасностью — то есть мир, достигший и даже превзошедший цели Стратегии тысячелетнего развития.

Биоразнообразие и экосистемные услуги теперь признаны в качестве живой инфраструктуры, помогающей человечеству достичь благосостояния и процветания.

Мы убеждены, что Экономика экосистем и биоразнообразия, если использовать ее с должным вниманием к основополагающим этическим выборам, может внести решающий вклад в охрану биоразнообразия и экосистемных услуг и улучшить благосостояние и для нас и для грядущих поколений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Vajracharya, S.B., Furley, P.A. and Newton, A.C. (2008) Impact of community-based conservation on local communities in Annapurna Conservation Area, Nepal, in: Hawksworth, D.L. and Bull, T. (eds.) *Human Exploitation and Biodiversity Conservation*. Springer, Dordrecht: 425-446.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K. and Turner, R.K. (2002) Economic reasons for conserving wild nature, *Science* 297: 950-953.
- Bean, M., Kihslinger, R. and Wilkinson J. (2007) Design of U.S. Habitat Banking Systems to Support the Conservation of Wildlife Habitat and At-Risk Species. Environmental Law Institute (ELI). Available at www.elistore.org/reports_detail.asp?ID=11273 (last access 8 May 2008).
- Beyond GDP (2007) Measuring progress, true wealth, and the well-being of nations. International conference, 19-20 November 2007, Brussels. See www.beyond-gdp.eu/ (last access 8 May 2008).
- Birner, R. and Wittmer, H. (2004) On the 'efficient boundaries of the state': the contribution of transaction-costs economics to the analysis of decentralization and devolution in natural resource management, *Environment and Planning C: Governance and Policy* 22(5): 667-685.
- Bruner, A., Gullison, R.E., Rice, R.E. and Da Fonseca, G.A.B. (2001) Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity, *Science* 291: 125-128.
- CAN – Climatesnetwork (2008) COP 13, Bali, December 2007. Available at www.climatenetwork.org/climatechange-basics/by-meeting/cop-13-bali-december-2007 (last access 8 May 2008).
- CBD – Convention on Biological Diversity (2003) Synthesis of Thematic Reports on Protected Areas (UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/2). Available at www.cbd.int (last access 8 May 2008).
- CBD – Convention on Biological Diversity (2004) Conferences of the Parties 7, Kuala Lumpur: Decision VII/28: Programme of Work on Protected Areas. Available at www.cbd.int.
- de Jouvenel, B. (1968) *Arcadie: essais sur le mieux-vivre*. Futuribles 9, Paris.
- Dutschke, M. and Wolf, R. (2007) Reducing emissions from deforestation in developing countries: the way forward. GTZ, Germany. Available at www.gtz.de/de/dokumente/en-climate-reducing-emissions.pdf
- European Commission (2005) Council Regulation 1698/2005 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD). Official Journal of the European Union L 277, 21.10.2005: 1-40.
- European Commission, DG Agriculture and Rural Development (2007) Rural Development in the European Union: Statistical and Economic Information, 2007 Report. Available at http://ec.europa.eu/agriculture/agrista/rurdev2007/RD_Report_2007.pdf (last access 8 May 2008).
- European Union (2008) Nature & Biodiversity. Available at http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm (last access 18 May 2008).
- Fox, J. and Nino-Murcia, A. (2005) Status of species conservation banking in the United States, *Conservation Biology*, 19(4): 996-1007.
- Gentry, B.S., Newcomer, Q., Anisfeld, S.C. and Fotos, M.A. III (2007) Emerging Markets for Ecosystem Services: A Case Study of the Panama Canal Watershed. Haworth Press. ISBN: 978-1-56022-173-9.
- GlobeScan (2007) New global survey lets on-the-ground climate decision makers be heard. Available at www.globescan.com/news_archives/climate_panel/ (last access 8 May 2008).
- Green Mountain (2008) Green Mountain Eco Route: the world's first biodiversity wine route. Available at www.greenmountain.co.za/index.htm (last access 8 May 2008).
- Kumar, P. (2005) Market for Ecosystem Services. IISD, Winnipeg, Canada. Available at www.iisd.org/pdf/2005/economics_market_for_ecosystem_services.pdf (last access 8 May 2008).
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature (2008) Community conserved areas: a bold new frontier for conservation. Available at www.iucn.org/themes/ceesp/CCA/Index.html (last access 8 May 2008).
- Miles, L. (2007) Reducing Emissions from Deforestation: Global Mechanisms, Conservation and Livelihoods. UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Available at www.unep-wcmc.org/climate/publications.aspx (last access 8 May 2008).
- Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and Human Well-being: Opportunities and Challenges for Business and Industry. Available at www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf (last access 8 May 2008).
- New South Wales Government, Dept. of Environment and Climate Change (2006) Biodiversity certification and biobank-

- ing: a new initiative for threatened species protection. DEC 2006/135, ISBN 1-74137- 873-7. Available at www.environment.nsw.gov.au/biobanking/biobankbill.htm (last access 8 May 2008).
- Nuland, H.J. and Cals, M.J.R. (eds.) (2000) River restoration in Europe: practical approaches, Conference proceedings. Available at www.ecrr.org/pdf/proceedings2000.pdf (last access 8 May 2008).
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2001) Valuation of Biodiversity 56 The economics of ecosystems and biodiversity Benefits: Selected Studies. Paris.
- Perrot-Maitre, D. (2006) The Vittel Payment for Ecosystem Services: A 'Perfect' PES Case? IIED and DFID. Available at www.iied.org/NR/forestry/documents/Vittelpaymentsforecosystemservices.pdf (last access 8 May 2008).
- Portela, R. and Rodriguez, M.C. (2008) Environmental services payment in Costa Rica, unpublished manuscript. Conservation International.
- Ring, I. (2008) Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: the case of the ecological ICMS in Brazil, *Land Use Policy* 25(4): 485-497.
- Ruhweza, A. (2008) Local communities' involvement in biodiversity conservation: examples from Uganda, unpublished manuscript.
- Space Daily (2008) US high court to review 1989 Exxon Valdez oil spill case. Available at www.spacedaily.com/reports/US_high_court_to_review_1989_Exxon_Valdez_oil_spill_case_999.html (last access 8 May 2008).
- Terborgh, J. (1999) *Requiem for Nature*. Island Press, Washington, DC.
- The Banker (2007) The new eco-warriors: can markets succeed where tree-huggers failed? 01/08: 32-37. Available at www.thebanker.com/news/fullstory.php/aid/4676/ (last access 8 May 2008).
- The Economist (23-29 April 2005) Rescuing environmentalism. Available at www.economist.com/opinion/displaystory.cfm?story_id=E1_PRRRDDG (last access 8 May 2008).
- The Katoomba Group (2007) Ecosystem Marketplace: Mitigation Mail, 2(11). Available at www.ecosystemmarketplace.com/pages/newsletter/mm_12.4.07.html (last access 8 May 2008).
- Thompson, S. and Evans, T.G. (2002) Threatened species conservation in New South Wales, Australia: a review of the value of the 8-part test. *Journal of Environmental Planning and Management*, 45(1): 85-102.
- United Nations World Water Assessment Programme (2003) *Water for People: Water for Life*. Available at www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/table_contents/index.shtml (last access 8 May 2008).
- UNEP-WCMC/IUCN-WCPA (2008) World Database on Protected Areas. Available at <http://sea.unepwcmc.org/wdbpa/index.htm> (last access 8 May 2008).
- UNEP/IUCN (2007) *Developing International Payments for Ecosystem Services: Towards a Greener World Economy*. Available at www.unep.ch/etb/areas/pdf/IPES_IUCNbrochure.pdf (last access 8 May 2008).
- UNSD – United Nations Statistics Division (2008) *Integrated Environmental and Economic Accounting 2003 (SEEA 2003)*. Available at <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp> (last access 18 May 2008).
- UWA – Ugandan Wildlife Authority (2005) *Wildlife Population Trends in Uganda 1960-2005*. Available at [http://data.mtti.go.ug/docs/Wild%20Life%20Population%20Trends%20in%20Uganda%20\(1960-2005\).pdf](http://data.mtti.go.ug/docs/Wild%20Life%20Population%20Trends%20in%20Uganda%20(1960-2005).pdf) (last access 8 May 2008).
- WorldBank(2008) *Adjusted netsavings – a proxy for sustainability*. Available at [http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/ TOPICS/ENVIRONMENT/EXTEEI/0,,contentMDK:20502388~ menuPK:1187778~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:408050,00.html](http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTEEI/0,,contentMDK:20502388~menuPK:1187778~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:408050,00.html), last access 8 May 2008).

Краткий обзор Стадии II

Стадия II проекта Экономика экосистем и биоразнообразие (ТЕЕВ) предусмотрена, чтобы продолжить работу, начатую на Стадии I, и имеет своей целью достичь пяти важных целей. Вот они:

- Укрепить разработанный ранее научный и экономический подход к оцениванию, внедряя экологические и экономические знания, чтобы сделать оценку экосистемных услуг при различных сценариях более структурированной.
- Разработать пакет «Рекомендуемых методов оценки», пригодный для оценки наиболее осязаемых экономических ценностей биоразнообразия и экосистемных услуг при различном наборе данных и при различных условиях по всему миру и для всех основных биомов Земли.
- Оценить экономические издержки падения биоразнообразия и снижения уровня экосистемных услуг по всему миру в сценарии традиционного бизнеса, а также выгоды и издержки мероприятий, противодействующих этим ущербам в альтернативных сценариях, фокусируясь на средней и отдаленной перспективе.
- Разработать инструментальный пакет для администраторов, который поддерживал бы реформы управления и интегрированную оценку экологических воздействий, чтобы гарантировать, что вся важная информация будет учитываться при выборе «за» и «против» для различных решений, и чтобы тем самым способствовать стабильному развитию и лучшему сохранению экосистем и биоразнообразия.
- Вовлечь уже на раннем этапе наиболее значимых конечных пользователей, чтобы убедиться, что итоги этого проекта отражают их потребности и являются вполне доступными, практическими, гибкими и, вообще, полезными.

Чтобы понять, что означают эти цели в масштабах работы на Стадии II, ниже очерчены некоторые дополнительные соображения, а также ряд ключевых моментов и задач:

1. Научный и экономический каркас: как указано в Главе 3, будет разработана концептуальная методика, которая будет служить в качестве практической основы для оценивания. Будет предложена классификация экоси-

стемных услуг, структурированная согласно потребностям конечного пользователя. Нужно будет дополнить обзор экологических знаний по экосистемным услугам, не охваченным на Стадии I. Для расширения этого обзора будут созданы методы, учитывающие пространственную неоднородность, и позволяющие оценивать обеспечение экосистемных услуг в биофизических понятиях при различных сценариях, чтобы базировать на них экономическую оценку. Надлежащее внимание будет уделено решению проблем рисков и неопределенностей, связанных с экологическими процессами и человеческим поведением, а также анализу последствий применения различных учетных ставок при вычислении преимуществ и издержек.

1. Оценочная методология: будет дальше изучен более широкий набор литературных источников по оценочной методологии, с использованием работ, полученных нами в ответ на наши запросы на Стадии I. Будут подвергнуты оценке некоторые биомы (например, океаны) и некоторые стоимости (например, отложенная ценность, завещательная ценность), которые не были рассмотрены подробно на Стадии I. Работа на Стадии II выявит оценочные методы, предпочтительные для использования при различных условиях, определяемых типом биома, экономическим и социально-политическим контекстом. Будут рассмотрены сильные и слабые стороны различных методов, оценена степень их применимости и их требования к исходным данным. Должны быть решены ключевые проблемы, указанные в Главе 3 данного отчета. Это включает нахождение такой методологии оценки «переноса выгод» и агрегированию методик оценки, которая по-настоящему заслуживает доверия и подходит для оценок в крупных масштабах. Стадия I проиллюстрировала также значимость использования биофизических параметров для создания системы метрик, связывающих между собой экологические и экономические показатели. Например, среднее обилие видов, использованное в проекте Cost of Policy Action (COPA) (COPA). На Стадии II будут и дальше оцениваться доступные качественные и количественные параметры, имеющие потенциальную ценность для управленческих решений, целеполагания и контроля, а также экономических оценок.

2. Издержки действия и бездействия властей: Будет завершена глобальная оценка чистых экономических последствий от политического действия и бездействия,

с целью уменьшения ущерба, наносимого биоразнообразием и экосистемным услугам, с использованием оценочной литературы и предшествующих крупномасштабных оценочных работ и глобальных сценариев, включая анализ COP1, выполненный на Стадии I. Но чтобы оставаться значимой, глобальная оценка не может быть сведена к одному количественному анализу и должна быть дополнена разнородными анализами различного уровня, которые будут важны для принятия управленческих решений.

3. Инструментальный пакет для администраторов

будет разработан с осознанием той ключевой роли, которую играют действия властей. Он будет основан на тех практических подходах, которые уже работают в некоторых странах и, очевидно, имеют потенциал для более широкого применения в своем регионе или для экстраполяции на другие территории. Этот инструментальный пакет должен быть пригоден для всего мира, чтобы власти любой страны могли найти в нем что-то полезное. Во всех случаях он должен иллюстрироваться связанными экономическими выкладками. Например, в центре его может находиться экономика охраняемых территорий: экономическая ценность последних в настоящее время признана еще недостаточно, и административное принуждение в этой сфере пока что недостаточно сильно и не имеет адекватной финансовой поддержки. На Стадии II мы намерены продемонстрировать, как администрирование может измениться, когда мы станем более способны принять во внимание ценность биоразнообразия для людей и исправить сломанный компас общественной экономики.

4. Интерфейс, ориентированный на конечного пользователя:

чтобы добиться успеха на глобальном уровне, требуется создание альянсов во всех слоях общества. Нужно установить связи со всеми ключевыми группами

заинтересованной общественности. Это, например, группы, руководящие улучшением Системы комплексного экологического и экономического учета (System of Integrated Environmental and Economic Accounting; SEEA-2003), или развивающаяся сеть промышленных проектов, решающих проблему экологизации экономики (например, UNEP) и национального учета (например, Комитет экспертов ООН по эколого-экономическому учету UNCEEA), или же группы, решающие проблемы ассигнования охраняемых территорий (например, сеть PA), и разрабатывающие систему платежей по экосистемным услугам. Аналогично, полезным выглядит и войти в контакт с текущими проектами по улучшению корпоративной отчетности, путем включения туда параметров устойчивости (например, Глобальная инициатива по отчетности — GRI), с потребительскими организациями, стоящими в авангарде экологизации потребительского спроса, и с правительствами, участвующими в аналогичных инициативах (путем вычисления показателей экологического воздействия потребительских товаров и демонстрации их в явном виде при розничной продаже).

Биоразнообразие должно стать предметом ответственности всех тех, кто имеет силы и средства, чтобы действовать. Стадия II, следовательно, имеет целью обеспечивать информацию, актуальную для властей, чтобы информировать их и ускорять ход тех проектов, которые поддерживают сохранение и стабильное использование биоразнообразия во всех регионах мира и питают разработку новой системы мер устойчивости, дополняющей всем хорошо знакомую меру роста валового национального продукта и корпоративных доходов. Первый шаг к этому уже сделан, и мы уверены, что итоговый отчет по проекту ТЕЕВ, запланированный в конце Стадии II, будет по достоинству оценен всеми нашими конечными пользователями.

Acknowledgements

Phase I of this project has been supported by the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (BMU) and the European Commission (DG Environment), together with the European Environment Agency (EEA), on the initiative of Mr Jochen Flasbart, BMU Director General of Nature Conservation, and Mr Ladislav Miko, EC Director of Protecting the Natural Environment.

Members of the core working group and key contributors to this interim report include:

Mark Schauer (BMU) Katarina Lipovska, Aude Neuville, Alexandra Vakrou, Stephen White (European Commission, DG Environment). Jock Martin (EEA)

Heidi Wittmer and Christoph Schroter-Schlaack (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Patrick ten Brink (Institute for European Environmental Policy – IEEP)

Pushpam Kumar (Department of Geography and Institute for Sustainable Water, Integrated Management & Ecosystem Research, University of Liverpool).

Haripriya Gundimeda (Indian Institute of Technology, Mumbai)

We would also like to thank the following experts for their substantial contributions to this report:

Carlos M. Rodriguez and Rosimeiry Portela (Conservation International)

Alice Ruhweza (Forest Trends)

John Hanks (International Conservation Services, South Africa)

Ronan Uhel, Hans Vos, Jean-Louis Weber, Charlotta Colliander, and Charlotte Islev (EEA)

Augustin Berghofer, Florian Eppink, Carsten Ne.hover, Irene Ring, and Frank Watzold (UFZ)

Dalia Amor Conde and Norman Christensen (Duke University)

Roberto Constantino (Mexico)

Pedro Pereira (Brazil)

Aditi Halder (Confederation of Indian Industry)

Sarojini Thakur (Commonwealth Secretariat)

Timothy Patrick Fox (“Engage Carbon”, Chennai, India)

Zoe Cokeliss (CONTEXT-London)

We are grateful to the members of the Advisory Board who have provided guidance and support at this early stage of the project:

Joan Martinez-Alier, Giles Atkinson, Karl-Goran Maler, Peter May, Jacqueline McGlade, Julia Marton-Lefevre, Herman Mulder, Lord Nicholas Stern, Achim Steiner.

We are indebted to the researchers who have carried out the various studies contracted during Phase I for their high quality work within very tight time constraints. These studies are available on the TEEB website (see http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm).

THE COSTS OF POLICY INACTION: THE CASE OF NOT MEETING THE 2010 BIODIVERSITY TARGET

(COPI STUDY) – under contract with the European Commission:

Partners and key staff

Alterra: Leon Braat (team leader), Chris Klok

IEEP: Patrick ten Brink (deputy team leader), Marianne Kettunen, and Niele Peralta Bezerra

Ecologic: Ingo Brauer, Holger Gerdes

FEEM: Aline Chiabai, Anil Markandya, Paulo Nunes, Helen Ding, Chiara Traversi

GHK: Matt Rayment

MNP: Mark van Oorschot, Jan Bakkes, Michel Jeuken, Ben ten Brink

UNEP-WCMC: Matt Walpole, Katarina Bolt Witteveen & Bos: Ursula Kirchholtes

Advisors

German Federal Agency for Nature Conservation: Horst Korn
Institute for Environmental Studies: Pieter van Beukering

SCOPING THE SCIENCE STUDY – under contract with the European Commission

Partners and key staff

University of Cambridge: Andrew Balmford (scientific leader), Ana S.L. Rodrigues, Rhys Green, James J.J. Waters, Kelly Flower, James Beresford, Hannah Peck

IEEP: Patrick ten Brink, Marianne Kettunen

Alterra: Rik Leemans, Rudolf de Groot, Leon Braat

UNEP-WCMC: Matt Walpole, Katie Bolt Lera Miles

Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Anglia: Kerry Turner, Brendan Fisher
WWF-US: Robin Naidoo, Taylor H. Ricketts

University of California: Claire Kremen, Alexandra-Maria Klein

Bryn Mawr College: Neal M. Williams

University of British Columbia: Reg Watson

The study has also benefited from the contributions of many experts who have provided information, suggestions, and

review; they cannot all be mentioned here (cf the full report of the study).

Review of the Costs of Conservation and Priorities for Action: Andrew Balmford, Aaron Bruner (Conservation International), Robin Naidoo (WWF-US)

ECONOMIC ANALYSIS AND SYNTHESIS – under contract with the European Commission

Partners and key staff

FEEM: Anil Markandya, Paulo Nunes, Chiara Traversi, Aline Chiabi, Helen Ding

Ecologic: Andreas R. Kramer, Ingo Brauer, Aaron Best, Soren Haffer, Kaphengst Timo, Gerdes Holger

GHK: Matt Rayment

IEEP: Patrick ten Brink, Marianne Kettunen

IVM: Pieter van Beukering, Onno J. Kuik, Luke Brander, Frans Oosterhuis, Dini Helmers

ECOSYSTEM ACCOUNTING FOR THE COST OF BIODIVERSITY LOSSES: FRAMEWORK AND CASE STUDY FOR COASTAL MEDITERRANEAN WETLANDS – coordinated by EEA, using a grant provided by BMU

Partners and key staff

EEA: Jean-Louis Weber, Ronan Uhel, Rania Spyropoulou

ETCLUSI: Francoise Breton, Juan Arevalo

ETCBD: Dominique Richard

University of Nottingham: Roy Haines-Young, Marion Potschin

University of Liverpool: Pushpam Kumar

University Autonomous of Madrid: Berta Martin, Pedro Lomas, Erik Gomez

Tour du Valat: Pere Tomas, Driss Ezzine

Danube Delta National Institute: Iulian Nichersu, Eugenia Marin

STUDY ON THE ECONOMICS OF CONSERVATION OF FOREST BIODIVERSITY – coordinated by EEA, using a grant provided by BMU

Partners and key staff

IUCN: Joshua Bishop, Sebastian Winkler

University of Cambridge: Katrina Mullan, Andreas Kontoleon

EEA: Ronan Uhel, Hans Vos, Jean-Louis Weber, Jock Martin

Various organizations have contributed to the first phase of this project with resources, studies, or expertise, notably UK Defra, French MEDAD, IUCN, OECD, UNEP, UNEPWCMC, and BfN. In particular, we are grateful to the members of the working group for their active support and advice: Martin Brasher, Andrew Balmford, Joshua Bishop, Pascal Blanquet, Eric Blencowe, Katie Bolt, Leon Braat, Guy Duke, Anantha Kumar Duraiappah, Robert Flies, Mark Hayden, Katia Karousakis, Marianne Kettunen, Ariane Labat, Stefan Leiner, Katarina Lipovska, Anil Markandya, Robin Miege, Helen Mountford, Shaun Mowat, Jonathan Murphy, Paulo Nunes, Vanessa Nuzzo, Patrizia Poggi, Ana Rodrigues, Guillaume Sainteny, Hugo-Maria Schally, Burkhard Schweppe-Kraft, Martin

Sharman, Anne Teller, Ronan Uhel, Hans Vos, Jean-Louis Weber, Sebastian Winkler, and Karin Zaunberger.

We would like to thank in particular UK Defra for providing the results of their various studies on economic valuation, including “An introductory guide to valuing ecosystem services” and FrenchMEDAD for providing the results of their study on coral reefs “La preservation des ecosystemes coralliens: aspects scientifiques, institutionnels et socio-economiques”. All material is available at the TEEB-website (see http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm). A variety of reports, articles and other contributions have been received in reply to the web-based call for evidence organized by the European Commission, and will also be used in Phase II. We would like to thank all the respondents to this call.

Name	First name	Organization
Alwi	Tanya	Borneo Tropical Rainforest Foundation
Azqueta	Diego	University of Alcalá
Baumgartner	Stefan	Leuphana University of Luneburg
Bearzi	Giovanni	Tethys Research Institute
Bellon	Maurizio	Conservation International
Bernstein	Johannah	Berrisford Kate
Bozzi	Pierluigi	University of Rome “La Sapienza”
Brander	Keith	Brotherton Peter Natural England
Bullock	Craig	Optimize
Carraro	Carlo	University of Venice
Cerulus	Tanya	Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) Vlaanderen
Chalad	Bruno	Pakping Coordination Centre for Natural Resources & Environment management & Environment partnerships
Christie	Mike	Aberystwyth University
Cobra	Jose	European Cork Confederation
Cokeliss	Zoe	Context, London
Costanza	Robert	University of Maryland, USA
Danby	Ian	BASC
De Corte	Pieter	European Landowners Organisation (ELO)
Deke	Oliver	German Advisory Council on Global Change (WBGU)
Dieterich	Martin	University of Hohenheim
Dietzsch	Laura	Amazon Institute of Environmental Research, Brazil
Eijs	Arthur	Ministry of Environment, NL Farooque Nehal G.B. Pant Institute of Himalayan Environment and Development

Name	First name	Organization	Name	First name	Organization
Gast	Fernando	Instituto Alexander von Humboldt	Smale	Melinda	International Food Policy Research Institute
Gauthier	Sylvie	Canadian Forestry Service	Spijkerman	Lilian	Conservation International
Gibby	Mary	Royal Botanic Garden	Sud	Ridhima	Development Alternatives
Gokhale	Yogesh	The Energy and Resources Institute	Thornberry	Brian	Biodiversity Policy Unit, National Parks & Wildlife Service, Ireland
Graham	Andrea	National Farmers Union	Tschirhart	John	
Grieg-Gran	Maryanne	International Institute for Environment and Development	Vaissiere	Bernard	I NRA, Laboratoire Pollinisation & Ecologie des Abeilles
Groth	Markus	Leuphana Universitat Luneburg	van den Hove	Sybille	
Gundimeda	Haripriya	Indian Institute of Technology, India	van Ham	Chantal	IUCN – The World Conservation Union
Hauser	Andreas	BAFU Federal Office For the Environment	Waliczky	Zoltan	Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), UK
Heikkila	Jaakko	MTT Economic Research	Watzold	Frank	Helmholtz Centre for Environmental Research Wensing Daan Triple E, NL
Henson	Webb John	IUCN UK	White	Richard	Devon Wildlife Trust
Hoppichler	Josef	Federal Institute for Less-Favoured and Mountainous Areas	Wossink	Ada	University of Manchester
Kalberer	Achim	Free Journalist, Berlin	Yessekin	Bulat	National Council on Sustainable Development of the Republic of Kazakhstan
Kirchholtes	Ursula	Witteveen+Bos, NL	Young	Carlos Eduardo	In-to de Economia – UFRJ
Kumar	Anil	M S Swaminathan Research Foundation			
La Notte	Alessandra	University of Torino, Dept. of Economics			
Lehmann	Markus	Convention on Biological Diversity			
Lindhjem	Henrik	Norwegian University of Life Sciences			
Luber	Sigrid	European Coalition for Silent Oceans			
MacDonald	Alistair	Delegation of the European Commission to the Philippines			
Marthy	William				
Martin-Lopez	Berta	Universidad Autonoma de Madrid			
Michalowski	Arthur	Wroclaw University of Economics			
Moran	Dominic	Scottish Agricultural College (SAC)			
Mowat	Shaun	UK Defra			
Myers	Norman				
Navrud	Stale	Norwegian University of Life Sciences			
Ninan	Karachepone	Centre for Ecological N. Economics and Natural Resources Institute for Social and Economic Change			
Perrings	Charles	Arizona State University and DIVERSITAS ecoSERVICES			

Note: some of the contributors responded to the call on own account.

Finally, over 90 experts in economics, ecology, and policy participated in the workshop on the economics of the global loss of biological diversity held on 5-6 March 2008, Brussels. We are very thankful for the ideas provided and the set of recommendations on the way forward developed. The proceedings of the workshop and the presentations made are available on the TEEB website: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm as well as at the following link: <http://www.ecologic-events.de/eco-loss-biodiv/index.htm>.

We would like to thank especially the leaders of the sessions – Kerry Turner, Pushpam Kumar, Ben ten Brink, Alistair McVittie, Patrick ten Brink, Stale Navrud, Joshua Bishop, Anantha Duraiappah, Anil Markandya, and Heidi Wittmer – and the authors of case studies – Salman Hussain, Katrina Mullan, and Jean-Louis Weber – for their substantial inputs. Special thanks go to Roger Cowe from Context, London, UK, Jennifer Scarlott, from International Conservation Initiatives, New York, USA, and David Skinner, from the EC, for editing; to Banson, Cambridge, UK, for copy editing and layout; and to Manfred Heuser, from Welzel+Hardt, Wesseling, Germany, for printing under very tight time constraints.

Synopses of Studies

COST OF POLICY INACTION (COPI): THE CASE OF NOT MEETING THE 2010 BIODIVERSITY TARGET

Braat L. (Alterra) and ten Brink, P. (IEEP) et al, May 2008 (for DG Environment, European Commission)

The study presents the impacts of global economic development according to the OECD baseline scenario (OECD March 2008) on biodiversity on land and in the oceans, on the associated ecosystem services and on economic and social systems, in quantitative and monetized terms. Building on modelled future change in biodiversity (Global Biodiversity Outlook 2, CBD 2006) and the Millennium Ecosystem Assessment (2005), the annual global and regional welfare losses due to decreased biodiversity and loss of ecosystem services have been calculated. The study is exploratory, identifying preliminary numbers as to the scale of the impacts and the economic importance of addressing biodiversity loss, and clarifying methodological approaches for a wider analysis of its implications for welfare and well-being.

REVIEW ON THE ECONOMICS OF BIODIVERSITY LOSS: SCOPING THE SCIENCE

Balmford, A., Rodrigues, A. (University of Cambridge), Walpole, M. (WCMC), ten Brink, P., Kettunen, M. (IEEP), and Braat, L. and de Groot, R. (Alterra), May 2008 (for DG Environment, European Commission)

This study encompassed two main tasks. Firstly, it developed a conceptual framework for estimating the net economic consequences of policy actions to conserve biodiversity and ecosystems. This framework, which can be used as a tool for testing policy packages at a diversity of spatial scales, relies on the spatial assessment of the variation in the marginal benefits and costs of biodiversity conservation. The second main task in this study was a coherent overview of existing ecological knowledge, upon which to base the economics of the review. For a diversity of ecological processes (e.g. pollination, water regulation) and benefits (e.g. fisheries, wild meat) the project reviewed the literature and consulted with experts to understand: the relationship with human wellbeing; how biodiversity loss and ecosystems degradation are likely to influence the provision of each process or benefit, including in

terms of long-term resilience; what challenges such provision faces; and what are the current trends. Crucially, this review also investigated how far current knowledge is from being able to quantify and map, at the global scale, estimates of the production of each process or benefit, upon which a spatially explicit economic valuation can be based. A mixed picture emerged, with some areas sufficiently advanced in knowledge to form the basis of the economic valuation, while for others substantially more research is needed.

REVIEW ON THE ECONOMICS OF BIODIVERSITY LOSS: ECONOMIC ANALYSIS AND SYNTHESIS

Markandya, A., Nunes, P.A.L.D. (FEEM), Brauer, I. (Ecologic), ten Brink, P. (IEEP), and Kuik, O. and Rayment, M. (GHK), April 2008 (for DG Environment, European Commission)

This report reviewed the set of articles and other submissions that responded to the European Commission's "call for evidence". A hundred and sixteen contributions were received from 55 participants. The main message is that we are witnessing a progressive loss of biodiversity and that this is the cause of significant welfare damages. Secondly, economic valuation of changes of biodiversity losses can make sense – when a clear diversity level is chosen, when a concrete scenario for biodiversity change is formulated, when changes are within certain boundaries, and when the particular perspective on biodiversity value is made explicit. The call for evidence also clarified that there is a range of gaps in the coverage of the valuation literature, for example, the value of indigenous knowledge in the conservation of biodiversity is under-researched, as is the biodiversity value of marine resources, especially deep sea resources, and also the valuation of genetic material. In addition, the review also concludes that estimates of economic values should be considered at best as lower bounds to unknown values of biodiversity. Priorities for research are to carry out more case studies of biodiversity loss and practical ways of dealing with it at the country level, and to explore existing valuation data and value transfer techniques. Most importantly, biodiversity should not remain an isolated "environment" issue and its importance in the context of economic and other global issues, such as climate change, should be further analysed.

STUDY ON THE ECONOMICS OF CONSERVING FOREST BIODIVERSITY

Kontoleon, A. et al., University of Cambridge, Dept of Land Economy, March 2008 (for IUCN)

This meta-study examines the evidence from existing case studies on the benefits and costs of protecting forest biodiversity to assess the extent to which these values can aid decision making about biodiversity policy; and to identify information gaps. The review covers almost 200 studies that value a number of benefits arising from forest biodiversity, and 40 studies that estimate the costs of conserving forest biodiversity. All forest types are covered, although studies relating to forests with significant biodiversity value are prioritized. All geographical locations for which evidence is available are covered, and the individual studies include a mix of global, regional, national and local estimates. The study also assesses alternative policy and finance options for conserving forest biodiversity: protected areas, land-use regulations and technology mandates; incentives such as user fees and subsidy payments; and market-enabling instruments such as certification schemes.

ECOSYSTEM ACCOUNTING FOR THE COST OF BIODIVERSITY LOSSES: FRAMEWORK AND CASE STUDY FOR COASTAL MEDITERRANEAN WETLANDS

An EEA - European Environmental Agency study, March 2008 (Phase I)

The purpose of the case study on Mediterranean wetlands was to demonstrate both the feasibility of ecosystem accounts and their interest for policy making. The questions behind ecosystem accounts relate to the sustainability of ecosystem assets use, to the amount to reinvest in maintenance and restoration in order to keep ecosystem functions and services in the future and to the value of the non-market services currently not recorded in households' private or collective consumption, and therefore not considered as a component of their well-being. The main findings include: accounting has to be carried out for socio-ecological systems dominated by wetlands, not at a smaller level; ecological functions and ecosystem services values need to be measured at three different scales: micro, meso and macro, in order not to miss high-value regulating services; at the micro scale, accounting charts could be usefully promoted for the needs of the local actors; at the global scale, macroscopic accounts of ecosystem potentials can be undertaken shortly with the support of Earth observation programmes; at the meso scale (countries, regions) further development of accounts should be undertaken within the ongoing revision process of the UN System of Economic Environmental Accounting.

Detailed information with regard to these studies can be found at:
http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm

