

CONSERVATION FROM USE OF BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES

R. Kenward, R. Sharp, B. Manos, S. Arampatzis, S. Brainerd, Y. Lecocq, K. Wollscheid & F. Reimoser, Centre for Ecology & Hydrology, Crowmarsh Gifford, Wallingford OX10 8BB, UK, e-mail: reke@ceh.ac.uk

Introduction

This paper describes the two main approaches to modern conservation of species and habitats. It shows how the protection of species and habitats can be complemented by conservation through use of biodiversity and ecosystem services. The latter approach has socio-economic advantages but is also more complex and requires new tools to assist its implementation. We show that appropriate tools are being developed, as concepts within international conventions and through design of an internet system for decision-support to all levels of society, from land-manager to national governments and beyond.

Conservation through protection and sustainable use

Nearly two decades after initiation of the Convention on Biological Diversity at the Rio World Summit in 1992, it is clear that conservation now has two main approaches. A 'protect-and-reserve' approach, the main focus for European conservation in recent decades, aims to protect species and create reserves to preserve habitats, as encapsulated in the 1979 Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats and related Directives of the European Union. This approach is at least one and a half millennia old, because several categories of reserve including the inviolable "hima" of Makkah and al-Maddinah were established with the Qu'ran; indeed, there is more about conservation in the Qu'ran than in the principal texts of other monotheistic beliefs (Bagader et al. 1994).

The second approach makes sustainable use of biodiversity a basis for conservation. The Convention on Biological Diversity (CBD) defines sustainable use as "the use of components of biological diversity in a way and at a rate that does not lead to the long-term decline of biological diversity, thereby maintaining its potential to meet the needs and aspirations of present and future generations". CBD mentions sustainable use in 13 of 19 substantive Articles, specifically to "Protect and encourage customary use of biological resources in accordance with traditional cultural practices that are compatible with conservation or sustainable use requirements" (Article 10); and "adopt economically and socially sound measures that act as incentives for the conservation and sustainable use of components of biological diversity" (Article 11). In contrast, protection of species and habitats is mentioned in 2 of those 19 Articles.

ОХРАНА ПРИРОДЫ БЛАГОДАРЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ЭКОСИСТЕМНОМУ НАДЗОРУ

Кенвард Р., Шарп Р., Манос Б., Арампацис С., Брейнерд С., Леккок Я., Воллшейд К., Реймозер Ф., Центр экологии и гидрологии, Великобритания

Введение

Данная работа описывает два основных подхода к современной охране видов и их среды обитания. Работа показывает, каким образом защита видов и их среды обитания может быть дополнена охраной природы путем использования биоразнообразия и экосистемного надзора. Последний подход имеет социэкономические преимущества, но также он более сложен и нуждается в новых инструментах для содействия его осуществлению. Мы показываем, что подходящие инструменты в настоящее время развиваются внутри подходов международных конвенций и путем создания интерактивных систем для поддержки решений на всех уровнях общества, от управления землями до национального правительства и выше.

Охрана природы через защиту и рациональное использование

Около двух десятилетий назад после образования Конвенции по сохранению биологического разнообразия на Мировом саммите в Рио в 1992 году стало ясно, что охрана окружающей среды в настоящее время имеет два основных подхода. Подход «защита-и-сохранение», которому уделяется много внимания в европейской охране среды в последние десятилетия, ставит своей целью защиту видов и создание заповедников для сохранения среды обитания, что было изложено на Бернской конвенции по охране дикой природы и естественной среды обитания Европы 1979 года, а затем в Директивах Европейскому союзу. Данному подходу по крайней мере полторы тысячи лет, так как некоторые категории сохранения, включая нерушимые «хима» Макка и аль-Маддина были приняты еще в Коране; действительно, на страницах Корана написано гораздо больше про охрану среды, чем в основных текстах других монотеистических учений (Багадер и др., 1994).

Основой второго подхода охраны среды является рациональное использование биоразнообразия. Конвенция по биологическому разнообразию (КБР) определяет рациональное использование как «использование компонентов биологического разнообразия таким образом и в таком количестве, что это не приведет к долговременному снижению биологического разнообразия, таким образом, поддерживая его потенциал для соответствия требованиям и стремлениям настоящего и будущего поколений». КБР упоминает рациональное использование в 13 из 19 основных Статей, в особенности для «защиты и содействия сложившегося использования биологических ресурсов в соответствии с традиционными культурными практиками, которые совместимы с охраной природы или требованиями устойчивого использования» (Статья 10); «адаптировать экономические и социальные меры, которые действуют как средства поощрения для охраны природы и рационального использования компонентов биологического разнообразия» (Статья 11). С другой стороны, защита видов и местообитаний упомянута в 2х из 19 данных статей.

Мировой Саммит рационального развития 2002 года продолжил данный подход путем акцентирования внимания на том, что человеческая деятельность нуждается как в рациональности

The World Summit on Sustainable Development in 2002 continued this approach, by stressing that human activities need to be sustainable in social and economic contexts, as well as ecologically. At the same time, the Millennium Ecosystem Assessment was pointing out the importance for humanity of ecosystem services, for regulating climate floods and disease, for provisioning with food and materials, for cultural recreation and aesthetics and for supporting those three service categories with soil and clean air and water. On this basis, in 2006 the Stern Report estimated the costs to humanity of failing to address climate change. Work continues in a valuation project on The Economics of Environment and Biodiversity.

For socio-economic reasons, both protection and use of species and ecosystems have strengths and weaknesses for conservation. Protecting species has changed social attitudes to wildlife favourably but not prevented loss of biodiversity through intensive agriculture (Paine & Pienkowski 1997, Pretty 2002). Protection also creates opportunity costs, with reduction in jobs or incomes causing conflict and local poverty (Adams et al. 2004). Thus, extension much past the 12% of land now protected globally may be hard socio-economically (Pretty 2002).

Where land is relatively unproductive, sustainable use of wild resources can compete effectively with intensive land-use, as shown in southern Africa (papers in Prins et al. 2000). However, there is less land in Europe on which sustainable use of wild resources is more cost effective than intensive cultivation. Moreover, residual low-productivity areas tend to be refuges for rare species, which can inhibit conservation through sustainable use of wild resources, e.g. on grouse moors (Redpath et al. 2004).

Will land use therefore polarise into (i) large areas exploited intensively to produce food and other materials or (ii) pockets protected for science, aesthetics or to prevent extinction of species? Not necessarily. Some 17% of Europe's land area is now within the Natura 2000 network, which gives varying degrees of protection and specifically includes provision for use of wild resources, for example through hunting. Fear that consumptive use of biodiversity risks 'tragedy of the commons' (Hardin 1968) is countered by community-based conservation (Berks et al. 1989, Ostrom et al. 1999). A dual approach to conservation (Inamdar et al. 1999) envisions a "biodiversity friendly mosaic of land uses driven by the livelihoods that are derived from sustainable use of wild living resources, instead of landscapes with small islands of biodiversity in a sea of agriculture" (Hutton & Leader Williams 2003). Protected areas for core populations can render harvest more productive elsewhere (Roberts et al. 2002) and traditional extractive use may be needed to preserve particular habitats (Getz et al. 1999).

However, divergent attitudes to sustainable use persist in Europe. In one camp, those who promote sustainable agriculture, forestry, fisheries and tourism but are reluctant

в социальном и экономическом контексте, так и в экологическом. В то же время, Оценка экосистем на границе тысячелетий указывала на важность для человечества экосистемного надзора для регулирования наводнений и эпидемий, для снабжения едой и материалами, для культурной рекреации и эстетики и для поддержания данных трех категорий почвой, чистым воздухом и водой. На этой основе в 2006 году был сделан доклад Штерна, который оценил стоимость для человечества неудач урегулирования изменения климата. Работа продолжается в оценочном проекте по Экономике окружающей среды и биоразнообразия.

По социоэкономическим причинам, как защита, так и использование видов и экосистем имеет и слабые, и сильные стороны с точки зрения их охраны. Защита видов благоприятно изменила социальное отношение к дикой природе, но не предотвратила потери биоразнообразия вследствие интенсивного земледелия (Пейн и Пиенковски, 1997; Претти, 2002). Защита видов и их сред обитания также создает альтернативные издержки, вместе со снижением работ или доходов, вызывая конфликты и локальную нищету (Адамс и др., 2004). Таким образом, увеличение до 12% охраняемой в настоящее время земли может быть социоэкономически трудновыполнимо (Претти, 2002).

Там, где земля относительно непродуктивна, рациональное использование ресурсов дикой природы может эффективно конкурировать с интенсивным землепользованием, как это было показано в Южной Африке (работы Принс и др., 2000). Однако в Европе меньше земель, на которых рациональное использование ресурсов дикой природы является более выгодным, чем интенсивное земледелие. Кроме того, оставшиеся области с низкой продуктивностью служат пристанищем для редких видов, что может приостановить охрану природы путем рационального использования ресурсов дикой природы, например на болотах (Редпатс и др., 2004).

Будет ли использование земель разбито на (1) большие территории, интенсивно используемые для производства продуктов питания и других материалов, и (2) районы, защищенные для науки, эстетов или для предупреждения исчезновения видов? Нет, необязательно. Приблизительно 17% европейских земель в настоящее время находятся внутри сети Природа 2000, которая дает различный уровень защиты и специфически включает запасы для использования ресурсов дикой природы, например, для охоты. Страху, что потребительское использование биоразнообразия может обернуться «трагедией общества» (Хардин, 1968) противостоит местная охрана природы (Беркс и др., 1989, Остром и др., 1999). Двойной подход к охране природы (Инамдар и др., 1999) предусматривает «лояльную к биоразнообразию мозаику использования земель, которая управляется средствами дохода в результате рационального использования ресурсов дикой природы, взамен ландшафтов с малыми островками биоразнообразия в море сельского хозяйства» (Хаттон и Лидер Вильямс, 2003). Защищенные для ключевых популяций территории могут наиболее продуктивно приносить урожай, чем где-либо еще (Робертс и др., 2002), и традиционное добывающее использование земель может быть необходимо для охраны определенных местообитаний (Гец и др., 1999).

Тем не менее, в Европе существуют различные мнения по поводу рационального природопользования. В одном лагере находятся те, кто распространяет рациональное сельское хозяйство, лесничество, рыболовство и туризм, но сопротивляется потребительскому использованию дикой природы, говоря: «если мы должны использовать, тогда мы должны, по крайней мере, убедиться, что это возобновимо» и (если дело доходит до крайности) «но неиспользование является лучшей мерой». К другому лагерю принадлежат те, кто придерживается точки зрения: «использование ре-

about consumptive use of wildlife say “if we must have use, then we should at least ensure that it is sustainable” and (at the extreme) “but no use is best”. In another camp are those who hold that “use of wild resources is acceptable as long as it is sustainable” and (at the extreme) “therefore is justified whether or not it delivers conservation or livelihood benefits”. To bring the human resources of both camps together for conservation, agreed principles are required.

Principles for Sustainable Use

The concept of keeping any use of biodiversity sustainable is not particularly new. It goes back more than a century in German forestry. At international level, it was promoted by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) in the World Conservation Strategy of 1980 (McNeely 1988, Holdgate 1999). IUCN is a huge Government and Non-Government Organisation, founded in 1948, and in 2009 had 1,146 members, including 87 States, 120 State Agencies and 939 NGOs or affiliates, with about 1,100 staff and 10,000 expert advisors worldwide. CBD was strongly influenced by the thinking of IUCN.

The concept of promoting conservation through use, including restoration of biodiversity, is more recent. It notes that humans value and hence conserve what is useful to them (Webb 2002): what pays, stays. In 2000 the IUCN adopted a Policy Statement on Sustainable Use of Wild Living Resources, which includes the conclusion that “Use of wild living resources, if sustainable, is an important conservation tool because the social and economic benefits derived from such use provide incentives for people to conserve them”. Concerned to bring more benefits from sustainable use, IUCN then held a workshop in Florida in 2001, after which it worked with CBD during three regional workshops before a global workshop in Ethiopia produced the Addis Ababa Principles and Guidelines for the Sustainable Use of Biodiversity (AAPG). The 14 principles became a commitment of CBD signatories at its 7th Conference of the Parties in 2004 (CBD VII/12), together with a complementary set of 12 principles from a workshop in Malawi, known as the Ecosystem Approach (CBD VII/11).

Two features of the AAPG (<http://www.biodiv.org/doc/publications/addis-gdl-en.pdf>) and Malawi Principles (<http://www.biodiv.org/doc/meetings/cop/cop-04/information/cop-04-inf-09-en.pdf>) are especially important. One is that they give as much consideration to social issues and economics as they do to ecological issues. The second is that the principles are intended not to be prescriptive but advisory. In 2007, Norway worked with the European Sustainable Use Specialist Group of IUCN Species Survival Commission (ESUSG) to use the Malawi and Addis Ababa principles as the basis for a Charter on Hunting and Biodiversity for the Bern Convention. The 26 principles were condensed to 12 simple recommendations, as follows:

1. Favour multi-level governance that maximises benefit for conservation and society.
2. Ensure that regulations are understandable and respected.

сурсов дикой природы применимо до тех пор, пока оно рационально» и, если дело доходит до крайности, «вследствие этого подтверждается, обеспечивает это или нет защиту природы или преимущества в средствах существования». Чтобы собрать вместе людей для защиты природы из этих двух лагерей, необходимы согласованные принципы.

Принципы рационального использования

Идея поддержания любого рационального использования биоразнообразия далеко не нова. Она берет начало более столетия назад в немецком лесничестве. На международном уровне она была распространена Международным союзом по охране природы (МСОП) в Мировой стратегии охраны природы в 1980 году (МакНили, 1988; Холдгейт, 1999). МСОП является крупной правительственной и неправительственной организацией, основанной в 1948 году, и в 2009 году она имела уже 1146 членов, включая 87 штатов, 120 государственных агентств и 939 общественных организаций или родственных организаций, приблизительно с 1000 сотрудников и 10000 экспертных советников по всему миру. МСОП сильно повлиял на КБР.

Концепция поощрения защиты природы путем использования, а также возобновления биоразнообразия, более нова. Она утверждает, что люди ценят и, следовательно, сохраняют то, что для них полезно (Вебб, 2002): то, что платит за себя, остается. В 2000 году МСОП разработал Программное заявление по рациональному использованию ресурсов дикой природы, которое включает в себя заключение: «использование ресурсов дикой природы, если оно рационально, является важным инструментом охраны природы, так как социальные и экономические выгоды, получаемые из данного использования, обеспечивают людям стимул охранять их». Направленный на получение больших выгод от рационального потребления МСОП затем открыл совещание во Флориде в 2001 году, после чего он работал с КБР во время трех совещаний перед глобальным совещанием в Эфиопии, которое представило Аддис-Абебские принципы и нормативы по рациональному использованию биоразнообразия (ААПН). Четырнадцать принципов стали ориентиром для подписанных тезисов КБР на 7ой конференции партий в 2004 году (КБР VII/12), вместе с похожим сборником 12 принципов совещания в Малави, известного как Экосистемный подход (КБР VII/11).

Две особенности ААПН и (<http://www.biodiv.org/doc/publications/addis-gdl-en.pdf>) и Малавийских принципов (<http://www.biodiv.org/doc/meetings/cop/cop-04/information/cop-04-inf-09-en.pdf>) особенно важны. Одна из них состоит в том, что социальным аспектам и экономике уделяется столько же внимания, сколько и экологическим аспектам. Вторая заключается в том, что принципы направлены не на жесткое предписание, а имеют рекомендательный характер. В 2007 году Норвегия работала вместе с Европейской группой специалистов по рациональному использованию из МСОП по выживанию видов (ЕГСУИ) для использования принципов Малави и Аддис-Абебы в качестве основы для Устава по охоте и биоразнообразию для Бернской конвенции. 26 принципов были сокращены до 12 простых рекомендаций, приводимых ниже:

1. Поощрять многоуровневое управление, которое увеличивает преимущества для охраны природы и общества.
2. Удостовериться в том, что уставы понятны и уважаемы.
3. Удостовериться в том, что результат является экологически рациональным.
4. Поддерживать дикие популяции малочисленных видов с адаптивными генными пулами.

3. Ensure that harvest is ecologically sustainable.
4. Maintain wild populations of indigenous species with adaptive gene pools.
5. Maintain environments that support healthy and robust populations of harvestable species.
6. Encourage use to provide economic incentives for conservation.
7. Ensure that harvest is properly utilised and wastage avoided.
8. Empower local stakeholders and hold them accountable.
9. Competence and responsibility are desirable among wild resource users.
10. Minimise avoidable suffering by animals.
11. Encourage cooperation between all stakeholders in management of harvested species, associated species and their habitats.
12. Encourage acceptance of sustainable and consumptive use as a conservation tool by the public and other conservation interests.

In the full text (<http://data.iucn.org/themes/ssc/susg/sub/europe.htm>), under each principle is advice that conservation will be enhanced if a set of guidelines are followed. The guidelines are for all aspects of hunting and draw heavily on a set of Principles and Guidelines for Sustainable Hunting developed by a Wild Species Resources Working Group of ESUSG. A charter is a document that agrees responsibility of government towards citizens, effectively conferring rights, as well as responsibility of citizens, so the Bern Charter for Hunting and Biodiversity not only has guidelines for hunters, but also for regulators so that they too can help hunters to benefit conservation of biodiversity. Moreover, although the guidelines are for hunting, the 12 Principles do not mention hunting specifically and could therefore embrace (with suitably specific guidelines) all aspects of conservation through use of wild resources.

Values of land and wildlife

Social principles are important in a dual approach to conservation, but so are economics. Supporting and regulating services of ecosystems benefit society as a whole and can therefore be considered public goods, to be sustained by public funding. The EU Common Agricultural Policy provides some 55 billion, of which about 45% is on agri-environment, in its revised 'second pillar'. Unfortunately, supporting and regulating services do not necessarily require high vertebrate biodiversity, not least because humans can fill the consumptive role of many other species; there is also pressure to reduce funding for a CAP no longer giving cheap food.

Provisioning through forestry and agriculture tends to become so intensive that biodiversity suffers, while commercial or subsistence use of wild plants, fish and bush-meat can become unsustainable. However, cultural ecosystem services have a strong potential for conserving biodiversity, not simply through eco-tourism (with carbon costs of travel and pressure on local water resources), but also through local communities gathering

5. Поддерживать окружающую среду, которая обеспечивает здоровые и крепкие популяции используемых видов.
 6. Поощрять использование для обеспечения экономических выгод охраны природы.
 7. Убедиться, что урожай убирается должным образом и при этом не возникает отходов.
 8. Уполномочить местные заинтересованные стороны и привлекать их к ответственности.
 9. Среди тех, кто использует ресурсы дикой природы желательна компетентность и ответственность.
 10. Минимизировать возможное страдание животных.
 11. Поощрять взаимодействие между всеми заинтересованными сторонами на местах в управлении используемыми видами, связанными видами и их сред обитания.
 12. Поощрять принятие рационального и потребляющего использования как инструмента охраны природы среди общественности или других заинтересованных в охране природы лиц.
- В полном тексте (<http://data.iucn.org/themes/ssc/susg/sub/europe.htm>) под каждым принципом находится совет, что охраны природы усиливается, если следовать данному списку указаний. Указания относятся ко всем аспектам охоты и в значительной степени приближаются к Принципам и нормативам по устойчивой охоте, разработанным Рабочей группой по ресурсам диких видов ЕГСУИ. Устав является документом, который соглашается с ответственностью правительства перед гражданами, эффективно предоставляемыми правами и ответственностью граждан, так, что Бернский устав по охоте и биоразнообразию не только направляет охотников, но также и регуляторов, так как они могут помочь охотником в защите биоразнообразия. Более того, хотя указания разработаны для охоты, 12 принципов не упоминают охотничью специфику и могут, тем самым, заключать (с пригодными специфическими указаниями) все аспекты защиты природы путем использования диких ресурсов.

Ценности земли и дикой природы

При двойном подходе к защите природы важны не только социальные принципы, но также и экономические. Поддерживающий и регулирующий надзор за экосистемой приносит пользу обществу как единое целое, и может, таким образом, расцениваться как общественный товар и поддерживаться общественными взносами. Общая сельскохозяйственная политика (ОСП) ЕС обеспечивает около 55 миллиардов евро, из которых приблизительно 45% тратится на агро-окружающую среду, так называемый «второй принцип». К сожалению, поддерживающий и регулирующий надзор не обязательно требует биоразнообразия высших позвоночных, не в самую последнюю очередь потому, что люди могут восполнить потребительскую роль многих других видов; также оказывают давление, чтобы снизить финансирование ОСП, больше не приносящей дешевой пищи. Снабжение продовольствием через лесничество и сельское хозяйство стремится стать настолько интенсивным, что страдает биоразнообразие, в то время как коммерческое или продовольственное использование диких растений, рыб и дичи может стать нерациональным. Как бы то ни было, развитый надзор за экосистемой имеет большой потенциал для сохранения биоразнообразия – не только через экотуризм (с углеродными затратами на путешествие и нагрузками на местные источники воды), но также и через местные комитеты сбора цветов, рыболовства или охоты, в основном для отдыха, а не для еды, и путем создания правил для поддержания надзора рациональным.

flowers, angling or hunting, as much for recreation as for food, and making rules to keep the service sustainable.

These cultural services also have high value. The latest 5-year survey of US spending on wildlife-associated recreation (USDI, FWS & USDC 2007) estimates that 88 million US adults (38% of adults) watched (71m), fished (30m) and hunted (13m) wildlife in 2006, spending \$122 billion. That represents \$155 for each of the 774 million hectares of the USA. In Europe, an FP6 project on Governance and Ecosystem Management for the Conservation of Biodiversity (www.gemconbio.eu) estimated that 23 million anglers, 7 million hunters and 6 million bird-watchers spent at least 40 billion on these activities in 2006 (Kenward et al. 2009). This is equivalent to at least 121 for each of the 331 million hectares of the EU. In the UK alone, estimated income from a wide range of wild resources (including collected plant products and fungi but excluding released game) was 7.2 billion in 2002, 30-50% the value of UK agricultural production and providing some 58,000 jobs (IUCN-UK & ESUSG 2004).

Could some of this spending be used to help restore biodiversity? All 5 main factors associated with decline of 30 farmland bird species (Newton 2004), including (i) weed control, (ii) early ploughing, (iii) grassland management, (iv) intensified stocking, (v) hedgerow loss & predation, can be addressed in ways that produce fractional reductions in crops yields, such as when headland-edges are left unsprayed to increase abundance of game birds and other wild fauna and flora (Boatman & Sotherton 1988). Kenward & Visi Garcia (2005) noted that if land gives annual income per hectare of I from intensive production, reduced income from constrained use C may be acceptable if compensated by income U per hectare from use of wild resources ($C + U \geq I$) especially where U is leveraged with stewardship subsidies S (i.e. $C+S+U \geq I$). In forestry, $C+U \geq I$ occurs without subsidies when the cost of adding some deciduous woodland to a conifer crop is offset by gain in value of deer and reduced bark-stripping damage (Reimoser & Reimoser 1997).

The challenges of handling complexity and changing attitudes

The science of restoring biodiversity through de-intensification and re-introduction is well advanced. However, there is a challenge in bringing together all the necessary socio-economic and ecological information and another in gaining support for conservation through use of biodiversity and ecosystem services. These challenges are being addressed by designing an internet-based Transactional Environment Support System, with European Commission funding (www.tess-project.eu). The aim is not only to help access the rich but disparate environmental research findings from across Europe, but also to integrate the economics of sustainable use and state incentives for cost-effective environmental decisions at all levels.

Такой культурный надзор также имеют большую стоимость. Последний 5-летний проведенный в США опрос, посвященный отдыху в зонах дикой природе (2007 год), показывает, что 88 миллионов взрослых жителей США (38% взрослых) отдыхали (71 млн.), рыбачили (30 млн.) или охотились (13 млн.) на природе в 2006 году и потратили на это 122 миллиарда долларов. Эти данные означают, что на каждый из 774 миллионов гектаров США было потрачено по 155 долларов. В Европе по оценкам проекта FP6 по Руководству и управлению экосистемами для сохранения биоразнообразия (www.gemconbio.eu) 23 миллиона рыбаков, 7 миллионов охотников и 6 миллионов наблюдателей птиц потратили, по крайней мере, 40 миллиардов евро на данные виды активности в 2006 году (Kenward и др., 2009). Это эквивалентно как минимум 121 евро на каждый гектар из 331 миллиона гектар в ЕС. Только в Великобритании подсчитанный доход от широкого круга ресурсов дикой природы (включая собирательство растительных продуктов и грибов) было потрачено 7,2 миллиарда в 2002 году, 30-50% от цены британской сельскохозяйственной продукции и обеспечения порядка 58000 рабочих мест.

Может ли часть из этих потраченных денег тратиться на помощь в восстановлении биоразнообразия? К пяти главным факторам, связанным с падением численности 30 видов птиц на сельскохозяйственных угодьях (Ньютон, 2004), включая (1) пропалывание сорняков, (2) раннее вспахивание земель, (3) управление территориями, покрытыми травой, (4) увеличение нагрузки на пастбища (5) снижение количества живых изгородей и их уничтожение можно отнести таким образом, что это приведет к частичному сокращению урожая зерна, например, оставить границу защитных изгородей полей неорошаемой для увеличения изобилия диких птиц и другой дикой фауны и флоры (Боатман и Созертон, 1988). Kenward и Визи Гарсия (2005) отметили, что если земля при интенсивном производстве дает ежегодную прибыль на гектар в количестве I, то снижение прибыли в результате ограничения использования C может быть приемлемым, если оно компенсировано доходом U на гектар от использования диких ресурсов ($C + U \geq I$), особенно когда U усиливается за счет привлечения руководством субсидий S (т.е. $C+S+U \geq I$). В лесничестве $C+U \geq I$ присутствует без субсидий, когда стоимость добавления некоторых лиственных лесов к хвойным лесам, возмещается благодаря приобретению ценных оленей и снижению повреждений от снятия коры (Реймозер и Реймозер, 1997).

Проблемы, связанные со сложностью управления и изменения отношения

Наука восстановления биоразнообразия путем де-интенсификации и выведения из пользования хорошо развита. Тем не менее, существуют проблемы в приведении вместе всех необходимых социально-экономической и экологической информации; другой проблемой является получение материальной поддержки для защиты природы через использование надзора за экосистемой и биоразнообразием. Данные проблемы решаются путем создания баз в Интернете Системы поддержки окружающей среды (СПОС), финансируемой Европейской комиссией (www.tess-project.eu). Целью данных баз является не только получение доступа к разнообразным, но сопоставимым исследованиям окружающей среды по всей Европе, но также и интеграция экономики рационального природопользования и государственное стимулирование для принятия оправдывающих затраты решений по охране природы на всех уровнях.

Команда СПОС настаивает на том, что хотя планирующие органы могут сейчас преду-

The TESS team contends that although planners can now anticipate and constrain or alleviate environmental problems from corporate sources, it is the myriad of individual decisions, on what and when to plant or remove, what to consume or discard or how to travel, which summate to change the biosphere and its diversity of life. Central governments cannot regulate all these decisions without harming the diversity of human interests and land uses that can sustain a diversity of fauna and flora. Instead, as foreseen in CBD, local communities need to be enlightened, empowered, motivated and guided to manage the environment. Thus:

- central planners can collate complex knowledge and incentives to assist local decisions;
- they need local information to monitor and adapt their knowledge and incentives policy;
- local managers must also gather local information to make and monitor their decisions;
- they can exchange local information for the complex knowledge that benefits livelihoods;
- the huge volume of local-centre exchanges will need an automated support system.

However, such a system will work only if it meets social requirements, by being not merely user-friendly and user-attractive but also socially integrated. Social integration is being promoted in communities across Europe, for mapping habitats and species and for planning local projects that benefit biodiversity and livelihoods, mediated locally by committees of volunteers who wish to aid their environment because they make use of it. For instance, land-management skills of farmers and foresters will be complemented by species management of hunters and anglers, aided by interests of wildlife watching and countryside access, working with national and international NGOs to provide encouragement for the cooperation involved.

Social integration can be helped at national and international level by cooperation of government and non-government organisations to implement such a 'citizen science' system. There is already such cooperation between Birdlife International and the Federation of Associations for Hunting and Conservation of the EU within the Sustainable Hunting Initiative of the European Commission. It is in the interests of those who use wild resources in any way to improve the cost-effectiveness of conservation funding, whether public or private, and to encourage livelihood benefits from biodiversity. It behoves those who harvest wild resources to build awareness of their many activities that benefit the environment (Table 1). The conservation world might then ask 'how to encourage more of these useful people?'

преждать, ограничивать или смягчать проблемы окружающей среды из корпоративных источников, но существует огромное множество индивидуальных решений по поводу того, где и что выращивать или удалять, что потребить или уничтожить, или как путешествовать; все это складывается и приводит к изменениям в биосфере и разнообразию жизни. Центральные правительства не могут регулировать все эти решения, поддерживающие разнообразие фауны и флоры, без ущемления интересов людей и использования земель. Напротив, как предсказывает КБР, местные комитеты должны быть хорошо информированы, наделены полномочиями, мотивированы и нацелены на управление окружающей средой. Таким образом:

- Центральные планирующие органы могут упорядочивать совокупность знаний и стимулировать принятие решений на местах;
- Они нуждаются в информации с мест для отслеживания и адаптации их знания и стимулирующей политики;
- Менеджеры на местах должны также собирать информацию для принятия и отслеживания решений;
- Они могут обмениваться местной информацией для более полного знания, которое принесет пользу средствам к существованию;
- Огромный объем обмена местных центров будет необходим для автоматизации систем поддержки.

Тем не менее, данная система будет работать только при условии соответствия социальным требованиям, являясь не только удобной и привлекательной для использования, но также и социально интегрированной. Социальной интеграции способствуют в местных сообществах по всей Европе, – нанесение на карту сред обитаний и видов, а также для планирования местных проектов, которые принесут пользу биоразнообразию и средствам к существованию, управляемых местными комитетами волонтеров, которые хотят помочь окружающей среде, так как они используют ее. Например, умение управлять землями у фермеров и лесников будет сопровождаться регулированием видов животных охотниками и рыбаками, что будет направляться интересами дикой природы и доступом к сельской местности; при этом работа будет проводиться вместе с национальными и международными неправительственными организациями для поощрения кооперации.

Социальной интеграции можно помочь на национальном и международном уровне, путем кооперации правительственных и неправительственных организаций для реализации такой системы, как «городская наука». Такая кооперация уже существует между Международным союзом охраны птиц и Федерацией ассоциаций охоты и охраны природы ЕС внутри Инициативы по рациональной охоте Европейской комиссии. Она находится в интересах тех, кто использует ресурсы дикой природы в любом виде для повышения рентабельности финансирования охраны природы, государственного или частного, и для содействия получению пользы от биоразнообразия для средств к существованию. Она относится к тем, кто использует ресурсы дикой природы, для понимания их разнообразной деятельности, которая приносит пользу окружающей среде (Таблица 1). Охрана природы мира может тогда спросить: «Как вдохновить еще больше этих полезных людей?».

Table 1.

Activities that can affect public attitudes to recreational use of wild resources.

	Public Perception of Users	
	Tolerable	Useful or Indispensable
Ecology	(no harm)	(monitoring, restoring)
Social	(humane)	(educating, organising)
Economy	(no cost)	(contributing, motivating)

References

- Adams, W.M., Aveling, R., Brockington, D., Dickson, B., Elliott, J., Hutton, J., Roe, D., Vira, B. & Wolmer, W. 2004. Biodiversity Conservation and the Eradication of Poverty. *Science* 306: 1146-1148.
- Bagader, A.A., El-Sabbagh, A.T., el-C. Al-Glayand, M. as-S. & Samarrai, M.Y.I.-D. 1994. *Environmental protection in Islam*. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge.
- Boatman, N.D. & Sotherton, N.W. 1988. Agronomic consequences and costs of managing field margins for game and wildlife conservation. *Annals of Applied Biology* 17: 47-56.
- Getz, W.M., Fortmann, L., Cumming, D.H.M., Du Toit, J., Hilty, J., Martin, R.B., Murphree, M., Owen-Smith, N., Starfield, A.M. & Westphal, M.I. 1999. Sustaining natural and human capital: villagers and scientists. *Science* 283: 1855-1856.
- Holdgate, M. 1999. *The Green Web: a Union for World Conservation*. Earthscan, Cambridge.
- Hutton, J.M. & N. Leader-Williams 2003. Sustainable use and incentive-driven conservation: realigning human and conservation interests. *Oryx* 37: 215-226.
- Inamdar, A., De Jode, H., Lindsay, K. & Cobb, S. 1999. Capitalising on nature: protected area management. *Science* 283: 1856-1857.
- IUCN-UK & ESUSG. 2004. *Wealth from the Wild: a Review of the use of wild living resources in the United Kingdom*. UK Committee of the IUCN – the World Conservation Union and European Sustainable Use Specialist Group of IUCN/SSC.
- Kenward, R.E. & Garcia Ciudad, V. 2005. Innovative approaches to sustainable use of biodiversity and landscape in the farmed countryside. *UNEP High-Level Pan-European Conference on Agriculture and Biodiversity: 565-589*. Council of Europe, Strasbourg.
- McNeely, G. 1998. *Economics and Biological Diversity: Developing and Using Economic Incentives to Conserve Biological Resources*. IUCN, Gland.
- Newton, I. 2004. The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579-600.
- Pain, D.J. & Pienkowski, M.W. 1997. *Farming and birds in Europe*. Academic Press, London.
- Pretty, J.N. 2002. People, livelihoods and collective action in biodiversity management. In O'Riordan, T. & Stoll-Kleeman, S. (eds), *Biodiversity, sustainability and human communities: protecting beyond the protected*: 61-86. Cambridge University Press, Cambridge.
- Prins, H.T., Grootenhuys, J.G. & Doan, T.T. 2000. *Wildlife conservation by sustainable use*. Kluwer, Dordrecht.
- Redpath S.M., Arroyo B.E., Leckie F.M., Bacon P., Bayfield N., Guti?rrez R.J. & Thirgood S.J. 2004. Using Decision Modeling with Stakeholders to Reduce Human–Wildlife Conflict: a Raptor–Grouse Case Study. *Conservation Biology* 18: 350-359.
- Roberts, C.M., Bohnsack, J.A., Gell, F., Hawkins, J.P. & Goodridge, R. 2002. *Marine reserves and fisheries*

Таблица 1.

Активности, которые могут влиять на общественное мнение относительно восстанавливающего использования ресурсов дикой природы.

	Общественное восприятие пользователей	
	Толерантное	Нужное или необходимое
Экология	(нет вреда)	(мониторинг, восстановление)
Общество	(человек)	(образование, организация)
Экономика	(без затрат)	(сборы, мотивация)

Ссылки

- Адамс В.М., Авелинг Р., Брокингтон Д., Диксон Б., Эллиотт Дж., Хаттон Дж., Ро Д., Вира Б. и Волмер В. 2004. Охрана биоразнообразия и искоренение бедности. *Журнал Science* 306: 1146-1148.
- Багадер А.А., Эл-Саббах А.Т. эль-Ц. Аль-Глянд, М. эс-С и Самаррай М.Я.И.-Д. 1994. Защита окружающей среды в исламе. МСОП, Гланд, Швейцария и Кэмбридж.
- Боатман Н.Д. и Созертон Н.В. 1988. Сельскохозяйственные последствия и затраты на управление краями полей для охоты и охраны дикой природы. *Летопись прикладной биологии* 17: 47-56.
- Гетц В.М., Фортманн Л., Камминг Д.Х.М., Ду Той Дж., Хилти Дж., Мартин Р.Б., Мерфи М., Овен-Смит Н., Старфилд А.М. и Вестфал М.И. 1999. Поддержание природного и человеческого капитала: сельские жители и ученые. *Журнал Наука* 283: 1855-1856.
- Холдгейт М. 1999. Зеленая сеть: объединение для охраны природы мира. Эрсскан, Кэмбридж.
- Хаттон Дж.М. и Н. Лидер-Вильямс 2003. Рациональное использование и движимая интенсивная защита природы: пересмотр человеческих и природных интересов. *Орикс* 37: 215-226.
- Инамдар А., Де Джодэ Х., Линдси К. и Кобб С. 1999. Заработок на природе: защитное управление территориями. *Журнал Наука* 283: 1856-1857.
- МСОП-Великобритания и ЕГСУИ. 2004. Богатство дикой природы: обзор использования ресурсов дикой природы Соединенного королевства. Британский комитет МСОП – Международного союза охраны природы и европейская группа специалистов по устойчивому исследованию МСОП.
- Кенвард Р.Е. и Гарсия Сидад В. 2005. Инновационные подходы для рационального использования биоразнообразия и ландшафтов на фермерских участках. *Пан-Европейская конференция по сельскому хозяйству и биоразнообразию: 565-589*. Совет Европы, Страсбург.
- МакНили Г. 1998. Экономика и биологическое разнообразие: развитие и использование экономических достижений для защиты биологических ресурсов. Гланд.
- Ньютон И. 2004. Недавнее снижение популяции птиц на фермерских угодьях в Британии: оценка причин и меры по сохранению видов. *Ибис* 146: 579-600.
- Пейн Д.Дж. и Рейнковски М.В. 1997. Фермерство и птицы в Европе. Академическая пресса, Лондон.
- Претти Дж.Н. 2002. Люди, средтва для жизни и коллективное действие в управлении биоразнообразием. О'Риордан Т. И Стол-Клееман С. Биоразнообразие, устойчивость и комитеты людей: защита вне защищенности: 61-86. Издание Кембриджского университета, Кембридж.
- Принс Х.Т., Грутенхус Дж.Г. и Доан Т.Т. 2000. Сохранение дикой природы путем рационального использования. Клювер, Дордрехт.
- Редпас С.М., Арройо Б.Е., Леки Ф.М., Бекон П., Бейфилд Н., Гутьерез Р.Дж. и Тиргуд С.Дж. 2004. Использо-

management. *Science* 295: 1234-1235.

Reimoser, F & Reimoser, S. 1997. [Game damage and game benefit – objective assessment of the ungulate impact on the forest vegetation]. *Zeitschrift fur Jagdwissenschaft* 43: 186-196.

Webb, G.J.W. 2002. Conservation and sustainable use of wildlife – an evolving concept. *Pacific Conservation Biology* 8: 12-26.

USDI, FWS & USDC. 2007. 2006 National survey of fishing, hunting and wildlife-associated recreation, US Department of the Interior Fish and Wildlife Service, Fish and Wildlife Service and US Department of Commerce Census Bureau, Washington DC.

ние моделирование решений среди заинтересованных лиц для смягчения конфликта Человек – Дикая природа: на примере хищник-куропатка. *Биология охраны среды* 18: 350-359.

Робертс С.М., Бонсак Дж.А., Гелл Ф., Хоакинс Дж.П. и Гудридж Р. 2002. Морские запасы и управление рыболовством. *Наука* 295: 1234-1235.

Реймозер Ф. и Реймозер С. 1997. [Повреждение и выгода от охоты – объективные оценки вклада копытных в растительную жизнь леса]. *Зетсрифт фур Яджвиссеншафт* 43: 186-196.

Вебб Г.Дж.В. 2002. Защита природы и рациональное использование дикой природы – развитая концепция. *Тихоокеанская биология защиты природы* 8: 12-26.

Национальный опрос по рыбалке, охоте и связанных с дикой природой видам отдыха, Отделение внутренней ловли рыб и услуг дикой природы США, отделение бюро переписи торговли, Вашингтон, США.