

ЭКОНОМИКА ЭКОСИСТЕМ
И БИОРАЗНООБРАЗИЯ:
ПОТЕНЦИАЛ И ПЕРСПЕКТИВЫ
СТРАН СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

МАТЕРИАЛЫ
СОВЕЩАНИЯ

МОСКВА - 2010



Центр охраны дикой природы

Институт проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН

Институт системного анализа РАН

Экономика экосистем и биоразнообразие: потенциал и перспективы стран Северной Евразии

Материалы совещания

Москва – 2010

ББК 28.088:65.28

Э40

Э40 **Экономика** экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии: Материалы совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ» (Москва, 24 февраля 2010 г.) – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2010. — 136 с.

ISBN 978-5-93699-077-9

В сборник включены материалы совещания о перспективах участия России и других стран ННГ в международном проекте «Экономика экосистем и биоразнообразия» (Москва, 24.02.2010). Проект посвящен исключительно актуальной проблеме включения экосистемных услуг в глобальную и национальные экономики. Обсуждаются вопросы адекватного учета экосистемных услуг в экономической политике стран Северной Евразии, их оценки в конкретных условиях и регионах.

Издание адресовано всем, кто по долгу службы или профессионально участвуют в решении проблем оптимизации природопользования и становления устойчивого развития.

ББК 28.088:65.28

Ответственные редакторы: *Д.С. Павлов, Е.Н. Букварёва, Р.А. Перелет*

Книга подготовлена и издана в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» при поддержке Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ и Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров

ISBN 978-5-93699-077-9

© Центр охраны дикой природы, 2010
© ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Экосистемные услуги в экономической политике	
<i>Д.С. Павлов, Е.Н. Букварёва.</i> Среодообразующие функции живой природы и экологоцентрическая концепция природопользования	7
<i>В.И. Данилов-Данильян.</i> Экологические ценности и экономические оценки	19
<i>С.Н. Бобылёв, В.М. Захаров.</i> Экосистемные услуги и механизмы их компенсации: потенциал России	27
<i>В.В. Сабаташ.</i> Анализ эффективности организационно-экономического инструментария сохранения природно-ресурсного потенциала	33
<i>Л.Г. Мельник, И.Б. Десярева, О.И. Мельник.</i> Экономическая оценка и учет в региональном планировании экосистемных услуг	41
<i>Д.Г. Замолодчиков.</i> Подходы к организации национального рынка экосистемных услуг	49
<i>Р.А. Перелет.</i> Международный проект «Экономика экосистем и биоразнообразие»	54
<i>О.И. Казанцева.</i> Перспективы участия Молдовы в проекте ТЕЕВ	61
Экосистемные функции природных комплексов	
<i>Д.Г. Замолодчиков.</i> Углеродная функция лесов России как механизм экономической оценки экосистемных услуг	67
<i>А.А. Сирин, L. Brander, Т.Ю. Минаева.</i> Особенности экономической оценки экосистем торфяных болот	74
<i>А.А. Тишков.</i> Биосферные функции и экосистемные услуги: к методологии эколого-экономических оценок деятельности ООПТ	81
<i>Г.А. Фоменко, М.А. Фоменко.</i> Институциональные условия и проблемы использования оценок экосистемных услуг в управлении ООПТ России	88
<i>Р.А. Перелет.</i> Как получить пользу от ценности ООПТ в рыночной системе?	94

Оценка экосистемных услуг в конкретных регионах

<i>И.М. Потравный, Е.А. Жалсараева.</i> Анализ возможностей интеграции ценности экосистемных услуг в политико-экономическую систему России	99
<i>О.Е. Медведева.</i> Использование экономических оценок экосистемных услуг в России	108
<i>А.Н. Рудык.</i> Оценка экосистемных услуг Бахчисарайского района Автономной Республики Крым	114
<i>Е.Э. Ширкова, Э.И. Ширков.</i> Измерение влияния популяционного разнообразия нерки на величину и устойчивость ее численности в бассейне реки Камчатки	121
Итоговая записка совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ» (Москва, 24 февраля 2010 г.)	129
The final note of the meeting “TEEB Project – Economics of Ecosystems and Biodiversity: participation prospects for Russia and other NIS countries” (Moscow, February 24, 2010)	131
Summary	134
Contents	134

ВВЕДЕНИЕ

Совещание, материалы которого легли в основу настоящего сборника, было посвящено активно обсуждаемой на международном уровне проблеме экосистемных услуг, которые не только во многом формируют облик современного общества, но и определяют возможности его существования в обозримом будущем.

Благополучие человечества зависит от предоставляемых природой экосистемных услуг, таких как стабилизация климата, очистка воды и воздуха, формирование плодородных почв и их защита от эрозии, круговорот питательных веществ, продуктивность естественных сообществ и т. д. Все эти и многие другие «дары» природы принадлежат обществу, не имея при этом очевидной стоимости и не являясь поэтому объектами рыночных отношений. Следовательно, их сокращение или потеря фактически никак не оцениваются в современных экономических моделях, даже при явной зависимости общества от качества и достаточности тех или иных экосистемных услуг.

Экосистемные функции, раньше считавшиеся неисчерпаемыми, на самом деле не беспредельны и существуют благодаря природному биологическому разнообразию, любые нарушения которого ведут к неизбежному снижению их эффективности. Усиление антропогенного давления на природу ведет к сокращению биоразнообразия, разрушению естественных природных комплексов и деградации жизненно важных экосистемных функций. Это приносит существенный экономический ущерб и представляет реальную угрозу для жизни и здоровья людей. При сохранении современных темпов уничтожения живой природы потери экосистемных услуг могут приобрести необратимый характер.

Поэтому экономический анализ ценности экосистемных услуг, внедрение его результатов в процессы принятия экономических и политических решений имеют принципиально важное значение.

В июне 2007 г. в Хайлигендамме (Германия) лидеры стран «Большой восьмерки» (включая Россию) одобрили проект «The Economics of Ecosystems and Biodiversity – ТЕЕВ» (Экономика экосистем и биоразнообразия), направленный на выявление реальных выгод, предоставляемых для устойчивого развития глобальным биологическим разнообразием и экосистемными функциями, а также на оценку экономических потерь в результате снижения биоразнообразия. К сожалению, Россия и другие

страны ННГ¹ фактически не принимают участия в проекте ТЕЕВ и других международных процессах, связанных с темой экосистемных услуг.

Поэтому с 2009 г. Центр охраны дикой природы, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Институт системного анализа РАН предпринимают разноплановые попытки привлечь внимание к этой теме в России. Благодаря поддержке Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ в феврале 2010 г. удалось провести международное совещание «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ», приуроченное к Международному году биоразнообразия. Его организаторами стали Центр охраны дикой природы, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН и Институт системного анализа РАН. В работе совещания приняли участие более 50 представителей научных, государственных и общественных организаций из Беларуси, Молдовы, России и Украины.

Материалы совещания свидетельствуют, что в России и других странах ННГ проводится разносторонняя исследовательская работа по оценке экосистемных услуг, сохраняется высокий интерес к этой тематике среди научной и природоохранной общественности. Учитывая, что страны Северной Евразии обладают глобально значимым ресурсом экосистемных услуг, они не должны оставаться в стороне от международных процессов по их интеграции в социально-экономическое развитие.

Академик Д.С. Павлов,
ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН

А.В. Зименко,
Центр охраны дикой природы

¹ Новые независимые государства.

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ

СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ И ЭКОЛОГОЦЕНТРИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Д.С. Павлов, Е.Н. Букварёва
ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова*

Средообразующие функции живой природы являются самыми важными для человечества и биосферы в целом, поскольку создают и поддерживают пригодные для человека условия среды на Земле. Однако именно ключевая ценность средообразующих функций в наименьшей степени учитывается современной экономикой.

Основой эффективности и устойчивости экосистемных функций является биологическое разнообразие – как видовое, так и внутривидовое. При любых нарушениях структуры и биоразнообразия следует ожидать деградации экосистемных услуг.

Средообразующие функции природных экосистем оказывают непосредственный экономический эффект на большинство отраслей хозяйства и обеспечивают стабильность условий среды, без которой невозможно экономическое развитие. На локальном уровне замещение экосистемных функций техническими средствами во многих случаях оказывается дороже, чем восстановление природных экосистем. Задача же полномасштабной замены природных средообразующих функций искусственными аналогами превышает возможности современной цивилизации.

Сегодня необходим переход к новой экологоцентрической концепции природопользования, которая выдвигает на первый план ключевую ценность средообразующих функций живой природы и необходимость ее интеграции в экономику.

Ключевая ценность средообразующих функций живой природы

Живая природа выполняет жизненно важные для человека функции, без которых мы не смогли бы существовать на Земле. В Национальной Стратегии сохранения биоразнообразия России они определены как средообразующие¹, продукционные, информационные и духовно-эстетические.

¹ В международных документах средообразующие функции делятся на «поддерживающие» и «регулирующие».

Сегодня в экономике лучше всего учитывается ценность производственной функции – в тоннах, кубометрах, миллиардах долларов. Последние годы быстро развиваются механизмы интеграции ценности информационных функций биоразнообразия в экономику. Объемы мировых рынков генетических ресурсов и экологического туризма² сегодня уже сопоставимы с мировой торговлей морепродуктами и древесиной, а по данным проекта ТЕЕВ, объем рынка генетических ресурсов уже превышает рынки морепродуктов и древесины.

Наименее развиты механизмы учета экономической ценности средообразующих функций живой природы. А между тем, именно эти функции являются самыми важными для человечества и биосферы в целом, поскольку непрерывная деятельность живых организмов создает и поддерживает пригодные для жизни человека условия среды на Земле.

Основными средообразующими функциями природных биосистем являются следующие:

- поддержание биогеохимических циклов вещества;
- поддержание газового баланса и влажности атмосферы;
- стабилизация климатических показателей;
- формирование устойчивого гидрологического режима территорий и самоочищение природных вод;
- формирование биопродуктивности почв и защита их от эрозии;
- уменьшение интенсивности экстремальных природных явлений (наводнений, засух, жары, ураганов и др.) и ущерб от них;
- биологическая переработка и обезвреживание отходов;
- биологический контроль структуры и динамики биотических сообществ и отдельных видов, имеющих важное хозяйственное и медицинское значение.

Сегодня основное внимание мировой общественности привлечено к проблеме изменений климата, в первую очередь – к антропогенным выбросам CO₂. Однако ключевым регулятором климата Земли является живая природа (Букварева, 2010). Антропогенные выбросы составляют лишь несколько процентов (3,4% по данным МГЭИК³, 2007) от общего потока углерода в биосфере. Например, микробное разложение органики в почве – основной путь возврата углерода из наземных экосистем в атмосферу – в 7 раз больше его промышленной эмиссии (Заварзин, Кудеяров,

² Экономическое значение экологического туризма можно отнести к использованию прежде всего информационных функций биоразнообразия, так как основным «товаром» в этом случае является красота нетронутой природы, уникальные природные объекты, возможность наблюдения за растительным и животным миром. Если же говорить о возможностях оздоровительного отдыха людей на природе, в том числе в различных пансионатах, санаториях и на курортах, то тут первостепенное значение имеют средообразующие функции.

³ МГЭИК – Межправительственная группа экспертов по изменению климата; IPCC – Inter-governmental Panel on Climate Change (www.ipcc.ch).

2006). Запасы углерода в биомассе, почве, верхнем слое мерзлоты и торфа в тысячи раз превышают мощность антропогенных потоков. Таким образом, основным регулятором глобального углеродного цикла являются природные экосистемы, и даже небольшое (относительно их общей мощности) изменение их функций окажет настолько сильное влияние на концентрацию парниковых газов в атмосфере, что может свести на нет все усилия по сокращению их промышленных выбросов. К сегодняшнему дню человек снизил мощность наземной части природной системы регуляции углеродного цикла почти наполовину, уничтожив или нарушив существенно большую часть продуктивных наземных экосистем. Этот фактор играет важную роль современных процессах разбалансировки климатической системы Земли.

Однако «углеродная» функция – не единственная, а может быть, даже не главная средообразующая функция природных экосистем. Не менее важны биогеофизические функции экосистем по регуляции потоков энергии и влаги между поверхностью Земли и атмосферой.

Один из наиболее ярких примеров влияния растительности на региональный климат можно наблюдать на юго-западе Австралии, где сельскохозяйственные поля огорожены забором для защиты от вредителей («кроличья изгородь»). В результате образовались примыкающие друг к другу и четко разграниченные обширные территории с разной растительностью, которые хорошо различаются даже из космоса (рис. 1). Природная растительность поглощает больше солнечного света (выглядит темнее), над ней формируются восходящие потоки влажного воздуха, который, поднимаясь выше, образует облака. Над полями, наоборот, с высоты опускается сухой воздух, а нижний слой воздуха вместе с испаренной влагой, «затягивается» на территорию с естественной растительностью. В результате формирования такой локальной атмосферной циркуляции над природной растительностью осадки увеличиваются на 10%, а над полями уменьшаются на 30%. Различия в плотности облаков над природной и сельско-

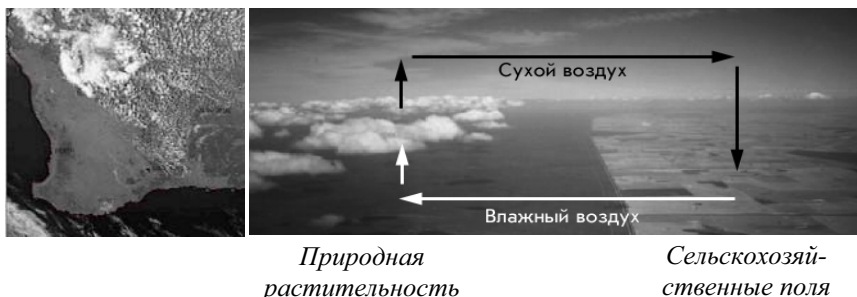


Рис. 1. Пример влияния растительности на формирование облаков на юго-западе Австралии. Вид из космоса и с самолета (по Nair, 2009, с изменениями)

хозяйственной зоной хорошо заметны из космоса (рис. 1; Chapin et al., 2008; Lyons, 2002; Nair, 2009).

Природные экосистемы, особенно леса, испаряют большое количество влаги, которая снова выпадает в данном регионе в виде осадков. Коэффициент циркуляции осадков для лесных территорий составляет до 50% (для бореальных экосистем это относится к летнему времени) (Szeto et al., 2008; Eltahier, Bras, 1994). Моделирование показывает, что экосистемы могут существенно увеличивать количество осадков во внутриматериковых областях, в том числе на территории России (Betts, 1999). Если учесть также концепцию «биотического насоса атмосферной влаги», который способствует продвижению влажных воздушных масс от океанов на сушу (Горшков, Макарьева, 2006), то можно сказать, что в глубине континентов вода есть, во многом, благодаря климаторегулирующим функциям экосистем.

Поэтому масштабное уничтожение лесов ведет к иссушению регионального климата. Сегодня это происходит в бассейне Амазонки, где скорость сведения лесов наиболее высока. Показано, что по мере роста обезлесенной площади осадки сокращаются, региональный климат иссушается, растет число пожаров. Положительная обратная связь между сокращением площади леса и иссушением климата ведет к замещению тропического леса сухими саванноподобными сообществами. По прогнозам, вырубка более 30% амазонских лесов может привести к необратимому изменению экосистем и климата в регионе (Da Silva, Avissar, 2006; Da Silva et al., 2008; Foley et al., 2007; Ecosystems and human well-being, 2005; Oyama, Nobre, 2003; Nepstad et al., 2008; Phillips et al., 2009). Экономический ущерб от увеличения частоты и силы засух и пожаров, усиления эрозии почв, пересыхания водоемов велик уже сегодня, и будет нарастать в будущем, если не прекратиться сведение лесов.

В Китае к началу 1990-х годов ежегодный ущерб от массового сведения лесов составлял 12% ВВП, при этом его основная часть (92%) была результатом деградации средообразующих функций леса (Yu-Shi et al., 1997), которая привела к катастрофической ветровой и водной эрозии почв, пыльным бурям, опустыниванию, загрязнению океана речными выносами грунта и почвы (огромные масштабы этой эрозии хорошо видны на космических снимках). Следует отметить, что в последние годы в Китае выделяются большие средства на восстановление лесов и сегодня 70% мирового прироста площади лесов происходит именно за счет китайских лесопосадок (Global Forest Resources..., 2006)

В начале 2000-х гг. лесные и торфяные пожары в центре и на северо-западе Европейской части России нанесли большой материальный ущерб и вред здоровью населения не только непосредственно в районах пожаров, но и в крупных городах (Москва, Санкт-Петербург и др.). Этот ущерб является результатом утраты из-за разработки торфяных залежей и осушения лесов одной из важнейших средообразующих функции болот и

заболоченных лесов – функции регулирования гидрологического режима территорий.

Не меньший ущерб приносит ослабление экосистемных функций по предотвращению наводнений и уменьшению их мощности. Так, увеличение ущерба от наводнений в Европе за последнее десятилетие во многом является следствием уничтожения природных экосистем – осушения болот, сведения лесов, канализации рек, покрытия обширных площадей твердыми материалами (Ежегодник ГЭП, 2006). После большого наводнения в 1993 г. в США было показано, что вложение 2-3 млрд. долларов в восстановление 5,3 млн. га водно-болотных угодий и заболоченных лесов в верховьях рек Миссисипи и Миссури может предотвратить ущерб в 16 млрд. долларов в случае наводнения (Postel, 2008).

Увеличение экономического ущерба и гибели людей от ураганов и цунами (в том числе, от урагана Катрина в 2005 г. и от цунами в Индийском океане в 2004 г.) связано с уничтожением природных водно-болотных экосистем на побережьях, которые снижали силу ветра и подъема воды. В последние годы в ряде стран тропического пояса введены в действие программы по восстановлению мангровых зарослей в целях защиты побережья от ураганов (Global Environment Outlook 4, 2007). По последним подсчетам (Costanza et al., 2008), ежегодная стоимость функции водно-болотных угодий США по защите от ураганов составляет 23 млрд. долларов.

На примере многих речных бассейнов было показано, что наличие лесов делает воду более чистой, что удешевляет стоимость ее очистки (рис. 2).

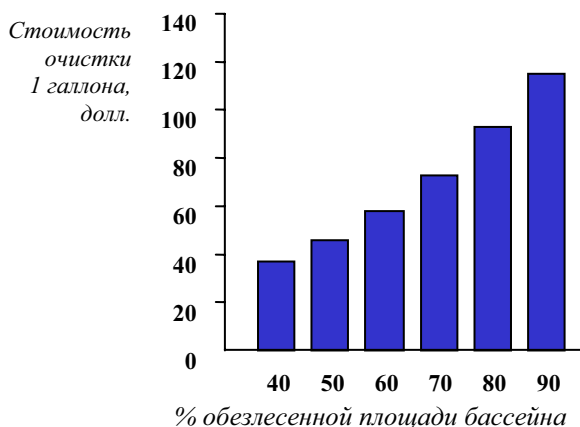


Рис. 2. Стоимость очистки 1 галлона (3,8 л) воды. Данные по 27 речным бассейнам США (Postel, Thompson, 2005)

Пример с водообеспечением Нью-Йорка, когда меры по сохранению и восстановлению экосистем оказались дешевле строительства дополнительных систем фильтрации воды⁴, стал хрестоматийным.

Сегодня уже имеется немало примеров развития механизмов платы за экосистемные услуги на уровне отдельных стран и бизнес-корпораций. Вот лишь некоторые из них (Valuing ecosystem services, 2004; Payments for Ecosystem..., 2008):

- в ряде стран Центральной и Южной Америки, а также в Индии, ЮАР и США, успешно развивается система платы за сохранение лесных массивов в верховьях рек компаниями, владеющими ГЭС ниже по течению – для обеспечения постоянного речного стока;
- страховые компании, обслуживающие пользователей Панамского канала, подсчитали, что финансирование восстановления лесов вокруг канала выгоднее, чем очистка русла канала от грунта и почвы, сносимых с берега в результате эрозии почвы;
- на северо-востоке Франции компания, выпускающая минеральную воду, находит более выгодным платить фермерам за сохранение лесов на их землях, вместо строительства заводов по очистке воды.

Благодаря повышенному вниманию к проблеме климатических изменений, наибольший прогресс достигнут в отношении экономической оценки функций экосистем по регуляции углеродного цикла. Это касается, прежде всего, программы REDD, нацеленной на сохранение и восстановление лесов как природных хранилищ углерода. Она была запущена в 2007 г. и развивается очень быстро, впрочем, как и весь углеродный рынок. Сегодня фонды программы составляют 169 млн. долларов, участниками программы являются 37 развивающихся стран и 11 развитых стран-доноров (www.un-redd.org; www.forestcarbonpartnership.org/fcp). Прогнозируемые объемы рынка экосистемных услуг по программе REDD сопоставимы с объемами мировой торговли древесиной (Miles and Karos, 2008). Однако программа REDD нацелена только на тропические леса, в то время как крупнейшие запасы углерода находятся в почвах, торфе, мерзлоте северных экосистем, и прежде всего – в России. Для бореальных экосистем – лесов, болот, тундр – нужна аналогичная программа. При этом необходимо развивать методы учета не только углерода, но всех других средообразующих функций.

⁴ Водосборный бассейн Catskills/Delaware дает 90% питьевой воды для Нью-Йорка. Уничтожение природных экосистем и хозяйственное освоение бассейна привело к тому, что качество воды опустилось ниже приемлемого уровня. К 1996 г. Нью-Йорк оказался перед выбором – строить дополнительные заводы по фильтрации воды стоимостью около 6 млрд. долларов или принять меры по сохранению и восстановлению экосистем бассейна стоимостью 1–1,5 млрд. Был выбран второй вариант (Payments for Ecosystem..., 2008). Программа сохранения экосистем в целях повышения качества воды представлена на сайте правительства штата Нью-Йорк (www.nyc.gov/html/dep/html/watershed_protection/resources.shtml).

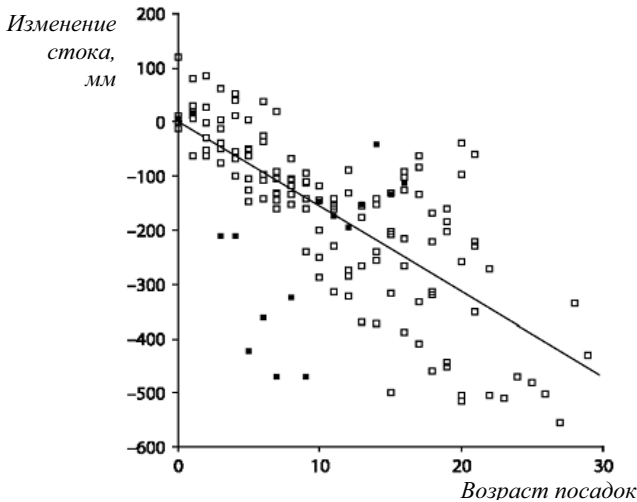


Рис. 3. Изменения стока рек в зависимости от возраста плантаций, данные по 26 водосборным бассейнам, 504 годовых наблюдения (Jackson et al., 2007)

Концентрация внимания исключительно на задаче снижения CO_2 в атмосфере приводит к ошибочным решениям. Так, создание в засушливых регионах быстрорастущих посадок чужеродных деревьев для улавливания углерода привело к сокращению стока рек⁵ (рис. 3) (Foley et al., 2005; Jackson et al., 2005; Jackson et al., 2007). Сегодня в ряде регионов ведется активная работа по преодолению негативных последствий от этих посадок и восстановлению типичных кустарниковых и травяных сообществ (Postel, 2008).

Другим примером возникновения серьезных экологических ошибок являются некоторые биотопливные проекты. Считается, что биотопливо поможет решить проблему парниковых газов за счет достижения «нулевого углеродного баланса», так как при сжигании биотоплива будет выделяться углерод, который был поглощен во время роста растений. Однако если под плантации биотоплива осваиваются природные экосистемы – вместо «нулевого баланса» получается огромная эмиссия углерода из почвы, торфа и остатков растительности, которая в десятки и сотни превышает его «экономия» от использования биотоплива (Fargione et al., 2008).

⁵ Запасы углерода в почвах и биомассе в результате искусственных посадок могут как расти, так и сокращаться. Особенно высока вероятность уменьшения запасов углерода при посадках «углеродных» лесов на сырых и заболоченных участках – в этих случаях выделение углерода из почвы может превысить его аккумуляцию в древесине (Jackson et al., 2007).

В России также имеются проекты создания плантаций биотопливных культур и его производства из древесины и торфа (см. например, сайт Российской национальной биотопливной ассоциации: www.bioethanol.ru). Эти проекты требуют всесторонней экспертизы с точки зрения их воздействия на средообразующие функции экосистем, которые планируется заменить этими плантациями или разрушить торфоразработками. В последнем случае необходимо учитывать также деградацию водорегулирующей роли торфяных экосистем.

Биологическое разнообразие – основа эффективности и устойчивости экосистемных функций

Исследования того, что происходит с экосистемными функциями при изменении биологического разнообразия, были одной из самых быстро развивающихся экологических тем в последние 20 лет. Ценой огромных экспериментальных усилий была доказана вполне очевидная для биологов закономерность – что функционирование экосистем ухудшается, если искусственно снижать их видовое разнообразие (см. Павлов, Букварева, 2007).

Однако важно не только разнообразие видов, но и внутривидовое и внутривидовое разнообразие.

Дело в том, что экосистемные, в том числе средообразующие, функции есть не только у экологических сообществ и экосистем, но и у видов живых организмов и у отдельных популяций. Представители каждого вида в составе сообщества выполняют определенную роль. Их воздействие на биотические и абиотические компоненты среды можно считать экосистемной функцией вида или популяции. С этой точки зрения предлагается рассматривать популяции как «единицы, обеспечивающие услуги (service-providing units)» (Luck et al., 2003). В конечном счете, функционирование экосистемы определяется эффективностью и устойчивостью функций входящих в нее видов и популяций, что, в свою очередь, зависит от их внутреннего разнообразия. Примеры, подтверждающие эту важную закономерность, получены в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН по биоразнообразию. В частности, выявлен существенный уровень генетического своеобразие географических форм у ряда видов деревьев семейства сосновых. Эффективность функционирования этих видов в конкретных условиях зависит от сохранения местных форм, а интегральная экосистемная функция на обширном ареале – от сохранения всего внутривидового разнообразия. Исследования озерных популяций арктического гольца в Забайкалье (Алексеев и др., 2000) и алтайских османов в водоемах Центральной Азии (Дгебуадзе, 2001) еще раз продемонстрировали образование у этих видов комплексов внутривидовых форм, различающихся как морфологически, так и экологически (прежде всего – по особенностям питания). Эти результаты подтверждают ключевое значение внутривидового разнообразия для устойчивого существования видов в изменяющейся среде, что было показано ранее на примере

арктического гольца и других видов рыб (Дгебуадзе, 2001; Савваитова, 1989; Павлов и др., 1999). Один из наиболее ярких примеров получен при исследовании камчатских популяций микижи (один из видов лососевых рыб). Локальные популяции этого вида в разных реках характеризуются специфическим соотношением жизненных стратегий рыб (рис. 4), что можно рассматривать как адаптацию популяций к местным условиям – наличию корма и нерестилищ, температурному режиму водоема и др. (Павлов и др., 2001). Сложная структура внутривидового разнообразия обеспечивает микиже устойчивость и максимальное использование ресурсов в изменяющейся среде. Комплексы различных жизненных стратегий характерны и для других видов лососевых рыб. Если учесть их ведущую роль в экосистемах лососевых рек и их определяющее влияние на вещество-энергетические потоки между морскими, речными и наземными экосистемами, то важность внутривидового разнообразия для экосистемных функций становится очевидной.

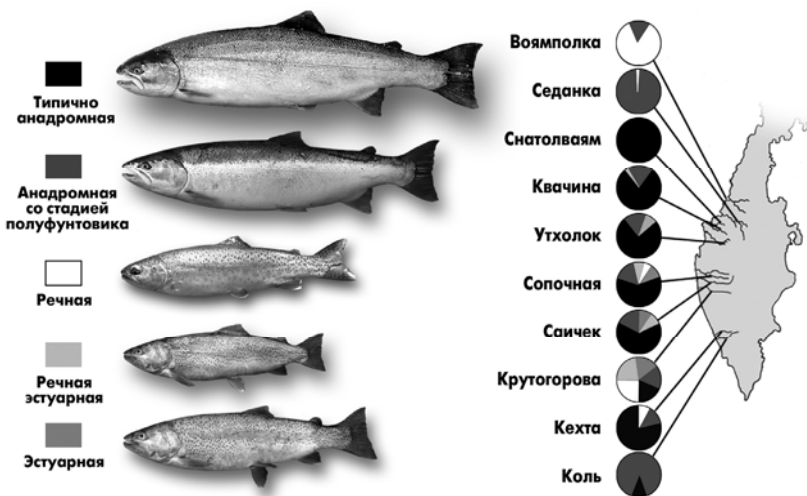


Рис. 4. Комплексы жизненных стратегий микижи в локальных популяциях Западной Камчатки (Стратегия сохранения камчатской микижи, 2007)

Таким образом, биологическое разнообразие, как видовое, так и внутривидовое, является основой эффективности и устойчивости экосистемных функций. При любых нарушениях структуры и биоразнообразия следует ожидать деградации экосистемных услуг. Поэтому огромную опасность представляет не только полное уничтожение природных экосистем, но также снижение в них биологического разнообразия (как видового, так и внутривидового) и нарушение их естественной структуры.

Экологическая концепция природопользования

Природные экосистемы обеспечивают регуляцию среды, заменить которую человеку нечем. Выше были приведены примеры, когда на локальном уровне замещение экосистемной функции техническими средствами оказывается дороже, чем восстановление природных экосистем⁶. Задача же полномасштабной замены природных средообразующих функций искусственными аналогами превышает возможности современной цивилизации. Как известно, полностью замкнутую систему жизнеобеспечения даже для одного или нескольких человек на космических станциях до сих пор создать не удалось, несмотря на активные исследования в этой области. Дорогостоящий проект «Биосфера-2» в США (1985 – 2007) закрыт и его основная цель не достигнута.

Средообразующие функции природных экосистем обеспечивают стабильность условий среды, без которой невозможно экономическое развитие. В этом заключается их непосредственное экономическое значение для большинства отраслей хозяйства

Сегодня необходим переход к новой концепции природопользования, которую мы назвали «экологической», так как она выдвигает на первый план ценность средообразующих функций живой природы (Павлов и др., 2009; Павлов и др., 2010). В качестве основных положений этой концепции мы предлагаем следующие:

- ключевым природным ресурсом следует считать всю живую природу (экологические сообщества, виды, популяции), средообразующие функции которой обеспечивают регуляцию условий среды и стабилизацию биосферного баланса; этот ресурс должен иметь статус экономической категории;
- биологическое разнообразие является основой устойчивого и эффективного функционирования биологических систем жизнеобеспечения на планете;
- система нормативных показателей качества природной среды и воздействия на нее человека должна включать характеристики средообразующих функций природных биосистем (экологических сообществ, видов, популяций) и экосистем;
- экологическая экспертиза любого хозяйственного проекта (том числе биотехнологических и нанотехнологических проектов) должна включать оценку его влияния на средообразующие функции природных биосистем и экосистем;
- приоритетная задача управления природными биосистемами и экосистемами – поддержание и восстановление их средообразующих функций;
- формы и объемы использования продукционной функции природных экосистем (промысел рыбы и морепродуктов, добыча древеси-

⁶ В отчетах ТЕЕВ имеется много других аналогичных примеров.

ны) должны обеспечивать сохранении их структуры и средообразующих функций; продукционная функция должна постепенно сменяться на искусственные биопродукционные системы⁷.

Литература

- Алексеев С.С., Пичугин М.Ю., Самусенок В.П. 2000. Разнообразие арктических гольцов Забайкалья по меристическим признакам, их положение в комплексе *Salvelinus alpinus* и проблема происхождения симпатрических форм // Вопросы ихтиологии. Т. 40. № 3. С. 293-311.
- Букварева Е.Н. 2010. Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в посткиотском процессе. М.: КМК. 97 с. (http://optimum-biodiversity.narod2.ru/biosphera/Bukvareva_Klimat.pdf).
- Гориков В.Г., Макарьева А.М. 2006. Биотический насос атмосферной влаги, его связь с глобальной атмосферной циркуляцией и значение для круговорота воды на суше. Гатчина: Петербургский институт ядерной физики РАН. Препринт. 49 с.
- Дгебуадзе Ю.Ю. 2001. Экологические закономерности изменчивости роста рыб. М.: Наука. 276 с.
- Ежегодник ГЭП (Глобальная экологическая перспектива). 2007. Обзор изменений состояния окружающей среды. Программа ООН по окружающей среде (UNEP). 83 с.
- Заварзин Г.А., Кудяров В.Н. 2006. Почва как главный источник углекислоты и резервуар органического углерода на территории России // Вестник РАН. Т. 76. № 1. С. 14–29.
- МГЭИК, 2007. Изменение климата, 2007 г.: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в Четвертый доклад МГЭИК. Пачаури Р.К., Райзингер А. и основная группа авторов (ред.). МГЭИК, Женева. 104 с.
- Павлов Д.С. и др. 1999. Разнообразие рыб Таймыра: Систематика, экология, структура видов как основа биоразнообразия в высоких широтах, современное состояние в условиях антропогенного воздействия. М.: Наука. 207 с.
- Павлов Д.С. и др. 2001. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. М.: Научный мир. 200 с.
- Павлов Д.С. и др. 2009. Сохранение биологического разнообразия как условие устойчивого развития. М.: Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России. 84 с. (www.esopolicy.ru/index.php?cnt=339).
- Павлов Д.С., Букварева Е.Н. 2007. Биоразнообразие, экосистемные функции и жизнеобеспечение человечества // Вестник РАН. Т. 77. № 11. С. 974-986.
- Павлов Д.С., Стриганова Б.Р., Букварева Е.Н. 2010. Экологическая концепция природопользования // Вестник РАН. Т. 80. № 2. С. 131-140.

⁷ Сегодня на мировых рынках морепродуктов и древесины наблюдаются тенденции увеличения доли продукции, полученной за счет продуктивных коммерческих плантаций деревьев и аквакультуры (см. Павлов и др., 2009).

- Савваитова К.А. 1989. Арктические гольцы (структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). М.: Агропромиздат. 223 с.
- Стратегия сохранения камчатской микижи. 2007. М.: КМК. 33 с.
- Betts R.A.*, 1999. Self-beneficial effects of vegetation on climate in an Ocean–Atmosphere General Circulation Model. *Geophysical Research Letters*, 26(10). P. 1457–1460.
- Chapin F.S. III et al.* 2008. Changing feedbacks in the climate – biosphere system // *Front. Ecol. Environ.* V. 6. N. 6. P. 313–320.
- Costanza R. et al.* 2008. The value of coastal wetlands for hurricane protection // *Ambio.* V. 37. N. 4. P. 241–248.
- Da Silva R.R., Avissar R.* 2006. The hydrometeorology of a deforested region of the Amazon basin // *Journal of hydrometeorology.* V. 7, October. P. 1028–1042.
- Da Silva R.R., Werth D., Avissar R.* 2008. Regional impacts of future land-cover changes on the Amazon basin wet-season climate // *Journal of Climate.* V. 21. № 6. P. 1153–1170.
- Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Condition and Trends Working Group. 2005. Edited by R. Hassan, R. Scholes, N. Ash (The millennium ecosystem assessment series. V. 1).
- Eltahir E.A.B., Bras R.L.* 1994. Precipitation recycling in the Amazon basin // *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society.* V. 120, Issue 518. P. 861–880.
- Fargione J. et al.* 2008. Land clearing and the biofuel carbon debt // *Science.* V. 319. № 5867. P. 1235–1238.
- Foley J.A. et al.* 2005. Global consequences of land use // *Science.* V. 309. P. 570–574.
- Foley J.A. et al.* 2007. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon basin // *Frontiers in Ecology and the Environment.* V. 5. № 1. P. 25–32.
- Global Environment Outlook. GEO 4. United Nations Environment Programme. 2007 (www.unep.org/geo/geo4/media).
- Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. Rome: FAO. 2006. 320 p.
- Jackson R.B. et al.* 2005. Trading water for carbon with biological carbon sequestration // *Science.* V. 310. P. 1944–1947.
- Jackson R.B. et al.* 2007. Carbon and water tradeoffs in conversions to forests and shrublands // *Terrestrial ecosystems in a changing world.* Eds: Canadell J.G. et al. Springer. P. 237–246.
- Luck G., Daily G., Ehrlich P.* 2003. Population diversity and ecosystem services // *Trends in Ecology and Evolution.* V. 18. № 7. P. 331–336.
- Lyons T.J.* 2002. Clouds form preferentially over native vegetation // *Rizoli A.E., Jakeman A.J. (eds). Proceedings of the 1st Biennial Meeting of the IEMSS “Integrated Assessment and Decision Support”.* International Environmental Modelling and Software Society. P. 355–359.
- Miles L., Kapos V.* 2008. Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation and Forest Degradation: Global Land-Use Implications // *Science.* V. 320. P. 1454–1455.

- Nair U.S.* 2009. Preferential formation of cumulus clouds over native vegetation in southwest Australia // *Journal of Earth Science Phenomena*. 11.
- Nepstad D. C., Stickler C. M., Soares-Filho B., Merry F.* 2008. Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point // *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. V. 363. N. 1498. P. 1737-1746.
- Oyama M.D., Nobre C.A.* 2003. A new climate-vegetation equilibrium state for Tropical South America // *Geophysical research letters*. 2003. V. 30. N. 23.2199.
- Payments for ecosystem services getting started: a primer. 2008. *Forest Trends, The Katoomba Group, UNEP*. 74 p. (www.unep.org).
- Phillips O.L. et al.* 2009. Drought sensitivity of the Amazon rainforest // *Science*. V. 323. P. 1344–1347.
- Postel S., Thompson B.H.* 2005. Watershed protection: capturing the benefits of nature's water supply services // *Natural Resources Forum*. V. 29. P. 98–108.
- Postel S.* 2008. The forgotten infrastructure: safeguarding freshwater ecosystems // *Journal of International Affairs*. V. 61. N. 2. P. 75–90.
- Szeto K.K., Liu J., Wong A.* 2008. Precipitation recycling in the Mackenzie and three other major river basins // *Cold region atmospheric and hydrologic studies. The Mackenzie GEWEX experience*. V. 1: Atmospheric dynamics. Ed.: Ming-ko Woo, Springer Berlin Heidelberg. P. 137-154.
- Valuing ecosystem services. Toward better environmental decision-making. Report in brief. 2004. Committee on Assessing and Valuing the Services of Aquatic and Related Terrestrial Ecosystems, National Research Council, National Academy of Sciences of USA.
- Yu-shi M. et al.* 1997. An assessment of the economic losses resulting from various forms of environmental degradation in China. Cambridge: American Academy of Arts and Sciences and the University of Toronto (www.library.utoronto.ca/pes/state/china.htm).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ

В.И. Данилов-Данильян
Институт водных проблем РАН

Хотя наша встреча посвящена скорее прикладным задачам, чем теоретическим построениям, мое сообщение имеет философско-методологический характер. В отличие от прикладных работ, оно не содержит ни конкретных предложений относительно экономических (в смысле: выдвигаемых экономической наукой) способов решения важных практических задач охраны природы, ни анализа таких предложений, более того, в нем отсутствуют даже постановки подобных задач. Меня интересуют границы той области, из которой упомянутые способы по сути своей не могут вый-

ти, хотя сами задачи экологии ставят с позиций, находящихся вне этой области. Результаты подобных рассматриваний всегда сводятся к неким предостережениям о том, как следует применять способы действий, находящиеся в неустраивающем несоответствии с высшими целями, заставляющими обращаться к этим способам.

В чрезвычайно широкой теме «Экономика и экология» есть две крайние точки зрения. Их сопоставление помогает понять суть проблемы.

Первая из этих точек зрения исходит из представлений А. Пигу, который еще в 1920 г. написал свою знаменитую книгу «Экономика всеобщего благосостояния» и впервые рассмотрел внешние эффекты, или экстерналии, т. е. те факторы, обстоятельства, процессы, связанные одно- или двусторонними связями с развитием и функционированием экономики, которые, тем не менее, не находят достаточного отражения в системе рыночных цен. Экстерналии могут быть как негативными (прежде всего, воздействия на окружающую среду), так и позитивными (обычно это косвенные эффекты образовательного, культурного и т. п. характера), причем не только экологическими и социальными, но и собственно экономическими, если они имеют долгосрочный характер и недооцениваются рынком именно из-за их долгосрочности.

Пигу предложил два способа интернализации внешних эффектов, т. е. таких воздействий на экономику, при которых рынок будет лучше отражать экстерналии, пусть даже косвенно, поскольку прямо они не являются объектами купли-продажи, не «торгуются» на рынке. Два пигуанских способа интернализации – это корректирующий налог и корректирующая субсидия. Первый из них применяется весьма широко, на нем основан известный принцип «загрязняющий платит». Через 60 лет после Пигу был разработан третий способ интернализации: обязательства по ограничению внешних эффектов. Обязательства могут быть как добровольными, так и вмененными, важно лишь, чтобы, коль скоро они взяты, их выполнение контролировалась, а невыполнение так или иначе каралось. Впервые под названием «принцип пузыря» его применили в США для того, чтобы обеспечить сокращение выбросов в атмосферу диоксида серы, фактически этот же способ используется в механизмах Киотского протокола в трех вариантах: торговле разрешениями на выбросы парниковых газов, проектах совместного осуществления и механизме чистого развития.

Точка зрения, исходящая из этих идей (лучше сказать: абсолютизирующая эти идеи), состоит в том, что в принципе рано или поздно все внешние эффекты можно благополучно интернализировать, построить некую систему воздействий на рынок, которая обеспечит вполне удовлетворительный учет всех экстерналий через рыночные цены. В своем наиболее идеализированном варианте эта позиция предполагает, что всякую цену можно «разложить» на части, соответствующие образующим ее факторам, т. е. получить оценки не только торгуемых благ и услуг (придется

за неимением лучшего пользоваться этой стандартной экономической терминологией с ее очевидной наивной неадекватностью), но и используемых либо подвергаемых воздействию при их производстве факторов, в том числе и не торгуемых. Иными словами, все можно оценить в деньгах: от прокариот до амурского тигра, от речушки Хрипаньки до Байкала, от вида из окна гостиничного номера до биосферы; можно так отрегулировать рыночную экономическую систему, чтобы она адекватно воспринимала экологическую сферу, не разрушала природу, обеспечивала воспроизводство природных процессов и т. д. Эту точку зрения можно назвать формально-экономическим романтизмом.

Другую крайнюю точку зрения можно назвать экологическим анархизмом. Лучше всего ее можно описать формулой Р. Киплинга (которую он придумал для характеристики отношений Запада и Востока): «Экология есть экология, экономика есть экономика, и вместе им не сойтись никогда». Здесь подчеркивается принципиальная невыразимость экологических (если угодно – энвайронментальных) ценностей в экономических измерителях – в деньгах, несводимость первого ко второму, неизъяснимость первого на языке второго. Анархической эта позиция является в том смысле, что отрицает власть экономики (а отсюда совсем недалеко и до анархического отрицания всякой власти). Но что можно предложить вместо экономических методов регулирования? Только директивные методы, оперирующие запретами, лимитами, нормами, стандартами, предписаниями и пр. – т. е. полное отрицание анархизма. Это обстоятельство осознается противниками экономических методов регулирования, всегда опирающихся на рынок, – тот самый рынок, который, на взгляд экологических анархистов, является главным (во всяком случае, одним из главных) разрушителей окружающей природной среды. Поэтому они рассчитывают (как и анархисты других оттенков) на рост самосознания, на добровольный, целенаправленный, последовательный отказ от антиэкологичности, от любых форм деятельности, приводящих к природоразрушительным последствиям.

Если подходить к вопросу абстрактно-философски (как говорил Спиноза, «с точки зрения вечности»), то мне была бы близка позиция экологических анархистов. Мне представляется, что рыночная экономическая система, как ее ни направлять, ни регулировать, даже заставлять, никогда не сможет адекватно оценивать то, что называется экологическими услугами, экологическими благами, ценностью природы. Здесь нет никакой асимптотики, нет процесса, который по мере развития так называемой экологической экономики (экоэкономики, по Лестеру Брауну) приводил бы ко все большему и большему соответствию между рыночной оценкой и экологической ценностью, истинной оценкой (можно и нужно предполагать ее существование даже при том, что мы не умеем не только выражать ее количественно, но даже не знаем, в каких единицах это можно было бы делать, – не в рублях же!).

Предполагаемого асимптотикой сколь угодно точного приближения нет в перспективе даже бесконечного времени. Не потому, что, как принято представлять процесс накопления научного знания, по мере расширения познанного перед нами возникают новые области непознанного, новые задачи, которые не могли быть поставлены раньше, и т. п. Подобный момент присутствует и в рассматриваемой здесь сфере, поскольку изобретаются новые способы эксплуатации ранее использовавшихся природных объектов и вовлечения в хозяйство еще не использовавшихся, из-за этого те, что вчера не нуждались в защите, поскольку применительно к ним не возникало экстерналий, сегодня уже нуждаются в ней, появились новые причины для интернализации, а может быть, и новые задачи интернализации. Но дело даже не в этом. Более существенно то, что рынок сопротивляется всякому воздействию, побуждающему его оценивать неторгуемые феномены. Рынок защищает свою исходную схему, имманентную ему при всех мыслимых воздействиях, трансформациях и модификациях. Эта схема примитивна до крайности, она определяет состояние рынка за любой интервал времени как огромное множество независимых друг от друга сделок купли-продажи, каждая из которых задана информацией о том, кто, что, за сколько и кому продал (или симметрично: кто, что, за сколько и у кого купил – о той же самой сделке). Всем остальным, и прежде всего непосредственно не торгуемым, рынок (т. е. все его «классические» агенты) не интересуется, если никто (ничто) не заставляет.

Конечно, если ввести такой корректирующий налог, как плата за загрязнение окружающей среды, то каждый производитель связанной с загрязнением продукции, неизбежно выступающий в качестве продавца (по отношению если не к конечному потребителю, то, по крайней мере, к оптовику и т. п.), займется вопросом: как по возможности снизить для себя эту плату. Обычно говорят, что он будет искать технологии, позволяющие сократить загрязнение, и внедрит их, если они окупаются, иначе будет платить налог, который используется для благих экологических целей. Иногда примерно так и происходит, прежде всего ради этого (но не только) и нужен пигуанский корректирующий налог, но часто оказывается, что представленная идиллия далека от действительности. Причин множество, и здесь не место перечислять их. Меня интересует только одно из многих слабых мест приведенного описания: предположение, что производитель будет ориентироваться прежде всего на поиск новых технологий и анализ их окупаемости. На самом деле у него есть и другие возможности, и все они активно используются на практике. Производитель может сообщать неполную информацию о производимых загрязнениях и активно противодействовать получению контролерами полной информации; использовать коррупционные схемы, при которых «экономия» на обмане делится между ним и контролерами и т. п.; переходить к другой экстерналии, не охваченной интернализацией (например, заменять выброс контролируемого загрязняющего вещества выбросом неконтролируемого) и пр.

Последний из указанных путей сокращения выплат за загрязнение полностью легален. Но рыночный агент, описываемый моделью с названием Номо есоnomicus, интересуется только одним различием между различными способами действий – разницей в прибыли (разумеется, с учетом рисков). Разнообразие его возможных откликов на введение корректирующего налога (только в одном случае из приведенных четырех отклик отвечает цели интернализации) показывает, какие возможности имеются у рыночной системы для защиты от внешних воздействий на нее; «неправильные» защитные реакции участников рынка прекратятся только тогда, когда все они (в том числе и покупатели, у них тоже имеются возможности противостоять внешним воздействиям) станут настолько сознательными, что будут добросовестно искать лучшие технологии и внедрять их при условии окупаемости. Но в таком изумительном сообществе, пожалуй, и рынок не нужен – в этом все дело. Социальная и экологическая ответственность бизнеса – прекрасный слоган, шаг в нужную сторону, но пока все, кто его сделал, остаются внутри рыночной системы.

Денежные, рыночные оценки природных благ и услуг не являются истинными, не отражают их действительной экологической ценности, не являются даже имитацией истинных оценок – хотя бы потому, что истинные оценки, на существовании которых я настаиваю, служат вовсе не для рыночного оценивания, они вообще существуют независимо от рынка, они имелись и тогда, когда рынка еще не было, и тогда, когда он был как бы упразднен в плановых системах, они останутся и тогда, когда рынок, возможно, исчезнет из жизни человечества. Отсюда, конечно, не следует, что истинные оценки (экологические ценности) представляют собой нечто застывшее, неизменное, что-то вроде платоновских идей. Они представляют собой продукт общественного сознания (пусть даже плохо понимаемый большинством), меняются вместе с ним, меняется их роль в жизни общества, их осознание обществом, постоянно претерпевающим разнообразные изменения. Функция денежных оценок экологических благ и услуг состоит вовсе не в том, чтобы «отражать» истинные оценки, «приближаться» к ним и т. д., от них это не только не требуется – это в принципе им не дано. Денежные оценки – лишь операциональные средства, которые могут быть полезными для решения некоторых конкретных задач в определенных условиях. Мы можем лишь заключить условное соглашение: будем считать, что денежные оценки экологических благ и услуг удовлетворительно представляют экологические ценности, если помогают решать связанные с ними проблемы управления охраной природы.

К таким проблемам приходится обращаться, потому что нельзя отвлекаться от конечности человеческого существования, пренебречь экзистенциальными обстоятельствами, а следовательно, и насущными задачами. Здесь и появляются «определенные условия» – это существование в техносфере, где господствующей силой уже не одну тысячу лет является рынок, и пока конца этому господству не видно. В этих экзистенциальных обстоя-

тельствах, в этих техногенных условиях приходится решать текущие природоохранные и – более обобщенно – экологические задачи. Пигуанство и иные построения экономической и других социальных наук дают в наше распоряжение некие инструменты, которыми экологи обязаны пользоваться, для того чтобы достичь реальных успехов в решении этих задач. Критерий качества оценок и вообще применяемых при этом инструментов может быть только один – экологический прагматизм. Хорошо то и только то, что помогает добиться нужного экологического результата.

Но было бы великой ошибкой, если бы мы ограничились применением этого критерия и поиском удовлетворяющих ему денежных оценок природных благ и услуг. Мы ни на минуту не должны забывать, что экономическая ценность – относительна, ценность природы – абсолютна. Экономические ценности не просто изменчивы – они приходят и уходят. Сегодня многое из того, за что еще вчера платили миллионы и миллиарды, ничего не стоит; завтра уже ничего не будет стоить многое из того, за что миллионы и миллиарды платят сегодня. А ценность природы, любой экосистемы, любого биологического вида в рамках человеческого, исторического времени абсолютна. Это относится и к биосферам прошлого, и к уничтоженной человеком стеллеровой корове, и вымершим биологическим видам, в том числе и тем, о которых мы ничего не знаем. В экономике так не бывает: то, о чем ничего неизвестно, как и то, что не существует, не может иметь никакой денежной оценки, никакой ценности, если понимать ее экономически.

Попытки во что бы то ни стало навести некий «экономический порядок» во взаимоотношениях человека и природы, пусть только в каком-либо одном аспекте, чаще демонстрируют полный конфуз, чем какой бы то ни было успех. Это относится и к текстам, о которых рассказывал, прекрасно понимая их изъяны, Р.А. Перелет в своем докладе (в подобных случаях серьезные изъяны искоренить нельзя, можно лишь заменить одни другими). Приведу только один пример из собственных впечатлений самого последнего времени. Две недели назад в Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации состоялось обсуждение «за круглым столом» Методики определения экономического ущерба (в том числе и биоразнообразию) от сброса загрязненных сточных вод в водные объекты. Незадолго до того методика была утверждена министерством. Обсуждение закончилось ничем. Разработчики методики и представители министерства (готовившие утверждение документа), с одной стороны, и все остальные участники обсуждения, включая представителей Росприроднадзора, с другой, не договорились ни по одному пункту. А пунктов разногласий и разгромной критики было немало. Почему так получилось? Разработали плохую методику? Дело не в этом, а в том, что хорошую сейчас разработать нельзя. Множество принципиальных вопросов не имеют сегодня ясных ответов, и не следовало ставить задачу разработки данной методики.

В этом и многих других случаях, доставляющих заботы экономике природопользования и охраны окружающей среды, наука сегодня не может предложить никаких рецептов, которые удастся методологически обосновать. В принципе рецепты, как правило, есть, но соответствующие методики страдают неоднозначностью, оперируют данными, точность определения которых в большинстве применений неудовлетворительна, не охватывают некоторые важные аспекты, настолько огрубляют реальность, что остается неясным, стоит ли использовать столь грубый ее образ. На уже упомянутом обсуждении едва ли не главным аргументом критиков был следующий: если виновник грязного сброса не согласится с оценкой ущерба, рассчитанной по методике, то выиграть у него суд будет невозможно, так как он без труда найдет способ использования той же самой методики, приводящий к принципиально другой оценке.

Примеров подобных методик (утвержденных, одобренных и т. п., а также еще не одобренных, уже не одобренных и пр.) можно привести очень много. Конечно, существуют и позитивные примеры задач экономики природопользования и охраны окружающей среды, которые можно корректно поставить, разработать обоснованные методики для их практического решения. Однако методик, не вызывающих у специалистов ничего, кроме досады, к сожалению, больше. Попытки их систематического применения на практике дискредитируют саму идею пользоваться экономическими методами для решения экологических проблем, способствуют распространению коррупции, отвлекают от результативных форм природоохранной деятельности.

Из того, что плохих методик больше, чем удовлетворительных, что экономические оценки природных благ и услуг не отражают их экологической ценности, что рынок активно сопротивляется попыткам воздействовать на него с целью интернализации внешних эффектов, отнюдь не следует бесперспективность эколого-экономической работы. Число частично интернализованных (полная интернализация – неосуществимая утопия) внешних эффектов должно расти, применение рыночных механизмов в охране окружающей среды – расширяться, экономические оценки природных благ и услуг в большей степени отвечать требованиям тех задач, ради которых они вводятся. Но дело не только в значениях этих оценок, получаемых с помощью тех или иных моделей или без их помощи, не только в методиках, экономических нормативах и иных формальных показателях и документах, а и в том, контролируется ли и каким именно образом их применение, имеются ли реальные возможности их корректировки. Если система управления функционирует в условиях неопределенности (а в случае охраны природы источниками неопределенности являются и природа, и общество с его хозяйством), если нет никакой уверенности в точности определения значений параметров управления, в безупречности методик и т. п., более того, если нет сомнений в неточности, причем грубой, этих параметров и в наличии серьезных недос-

татков у методик, то особенно необходима система мониторинга за применением этих средств, включая и налоги, и всевозможные иные платежи, и способы расчета ставок, на которых основано их исчисление, и стоимостные нормативы и стандарты, и прямые оценки природных благ и услуг.

Управление в условиях неопределенности – это всегда последовательность проб и ошибок, задача состоит в том, чтобы регуляризовать этот процесс, обеспечить быстрое выявление ошибок и реагирование на них, то есть коррекцию системы. Первую задачу решает мониторинг системы управления, вторую – организация системы принятия решений. У нас все знают, что такое мониторинг состояния окружающей среды, но почти все удивляются, когда слышат о мониторинге использования средств управления охраной окружающей среды (и, тем более, средств управления в других сферах). Между тем, главное не в том, какую из сомнительных методик выбрать или какое значение назначить стоимостному параметру, а в том, как контролируется реальное применение того, что выбрано, – с тем, чтобы в случае, когда система обратной связи сигнализирует о каких-либо сбоях, несоответствиях, неполадках, по возможности быстро принять и реализовать решение, улучшающее положение дел. Таким мониторингом должны заниматься и исполнительная власть, и контрольные органы представительной власти, и общественные организации.

Российская государственная система практически не ведает, что такое мониторинг использования средств управления, зато о ее крайней неповоротливости в деле коррекции, да и просто исполнения решений известно всем. Наши контролирующие органы занимаются, прежде всего, контролем расходования финансовых средств, исполнения законов, подзаконных актов и т. п. Анализировать, как работает, например, механизм платности негативных воздействий на окружающую среду, никому не поручено. Госкомэкология занималась когда-то таким анализом исключительно по собственной инициативе. Современный российский чиновник «с инициативами» не замечен, он исполняет (но чаще не исполняет) только указания свыше. Это – вторая по значимости причина того, что экономические механизмы управления охраной окружающей среды в России так трудно внедряются и так плохо работают. Первая причина – полное отсутствие у власти интереса к экологическим проблемам, несмотря на появление некоторой экологической риторики в последние два-три года.

Развивая методы экономической оценки природных благ и услуг, экономические методы управления охраной окружающей среды, ни на минуту нельзя забывать об ограниченности этой деятельности самой по себе, о том, что она может оказаться бесполезной и даже стать вредной, если не контролировать ее ход с содержательных экологических позиций. Экологическая ценность – абсолютна, экономические оценки – относительны и неточны.

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ И МЕХАНИЗМЫ ИХ КОМПЕНСАЦИИ: ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ

С.Н. Бобылев¹, В.М. Захаров²

¹МГУ им. М.В. Ломоносова, экономический факультет

²Институт биологии развития РАН

В международных отношениях, в экономике экосистемные услуги все чаще связываются с такими новыми для всего мира терминами как «платежи за экосистемные услуги», «экологический донор», «компенсационный механизм», «долги в обмен на природу» и др. Появились фундаментальные международные исследования, посвященные экономике экоуслуг. Наряду с глубокими теоретическими разработками, примеры экономической оценки и компенсации экосистемных услуг имеются в мировой практике и в отдельных странах. Киотский протокол в определенной степени стал первой попыткой мирового сообщества в глобальном масштабе включить экосистемные услуги, платежи за них и компенсацию отдельным странам в международные и страновые экономические механизмы для борьбы с изменением климата. Расширяются попытки реализовать механизм платежей за экосистемные услуги внутри отдельных стран.

Проблемы оценки и выгод экосистемных услуг

Каковы экономические причины деградации экосистем? Наряду с субъективными, здесь имеются и вполне объективные причины, которые кроются в несовершенстве самой экономики. Среди объективных причин можно выделить две общих: несовершенство традиционной рыночной модели и неэффективность государственной политики. Современный глобальный экономический кризис подтвердил несовершенство традиционной рыночной модели. В теории выделяются так называемые «провалы рынка». Прежде всего, следует выделить тот факт, что значительная часть экосистемных услуг не имеет цены, для них не существует рынков.

Само определение экосистемных услуг остается в значительной степени дискуссионным. В документах международных организаций дается простое определение: «экосистемные услуги – это выгоды, которые люди получают от экосистем». Однако такое определение вызывает необходимость экономической (стоимостной) идентификации экоуслуг, что само по себе является сложнейшей задачей. Часть услуг может прямо работать на благосостояние людей, часть – опосредованно.

Для экономической оценки экосистемных услуг и ее использования в реальной экономике можно выделить, по крайней мере, четыре этапа:

- 1) идентификация экосистемной услуги;
- 2) определение ее экономической ценности и выгод, с ней связанных;
- 3) определение получателя выгод от услуги;
- 4) формирование механизма платежей (компенсации) за экоуслуги.

Кто и как должен оплачивать получение многочисленных выгод от экосистем, для кого они ценны? Выгоды, поступающие от конкретной экосистемы, часто «распыляются/рассеиваются» на огромные территории и распределяются неравномерно. Такое явление можно назвать диффузией экосистемных выгод. Эта диффузия накладывается и на различные группы получателей выгод. Виды использования экосистемы, которые будут представлять значительную ценность для одной группы, приведут к потерям для другой.

О сложности идентификации выгод и получения платежей/компенсаций от получателя выгод свидетельствует табл. 1. Возьмем только экосистемные услуги леса, не связанные с получением древесины. Выгоды от регулирования лесами климата получает мировое сообщество, однако механизм присвоения таких выгод ограничен сейчас узкими рамками Киотского протокола. «Лесные» выгоды по очищению воздуха, предотвращению наводнений получают региональные и локальные сообщества. Лесное хозяйство, предотвращая эрозию и повышая тем самым урожайность, «передает» свои выгоды сельскому хозяйству. Список подобных латентных (скрытых) экосистемных услуг леса можно множить, но вывод один – собственно «в лес» возвращается лишь крайне незначительная часть выгод.

Таблица 1. Экосистемные услуги леса и получатели выгод

<i>Услуга леса</i>	<i>Выгоды</i>	<i>Получатель выгод</i>
Поглощение CO ₂	Предотвращение изменения климата	Мировое сообщество
Предотвращение эрозии в сельском хозяйстве	Увеличение урожая	Сельское хозяйство
Водорегулирование в водоохранных зонах	Предотвращение наводнений	Расположенные вниз по течению локальные сообщества, экономические объекты
Очищение воздуха от загрязнений	Здоровье населения	Локальные
Сохранение биоразнообразия	Медицина, эстетика	Мировое сообщество, сообщества различных уровней Медицинский сектор товаров и услуг
Продуцирование побочных продуктов леса	Сбор грибов, ягод, лекарственных растений	В основном локальные сообщества

Сейчас из-за латентного характера многих выгод от экосистемных услуг, их диффузии между потребителями традиционной экономикой они в значительной степени признаются бесплатными, и их важность значительно недооценивается, что приводит к их деградации. В связи с этим для экономики

важнейшей задачей становится экономическая идентификация и «монетаризация» выгод от экослужб, или – говоря строгим экономическим языком – «интернализация»/учет латентных положительных внешних эффектов/выгод от экосистем. Вместе с этим необходима «интернализация» ущербов/издержек от их деградации экосистем и их услуг для реализации на практике принципа «загрязнитель платит».

Экономическая эффективность сохранения экосистемных услуг

Анализ диффузии, распыления выгод от экосистемных услуг и дифференциация получателей таких выгод позволяет понять проблему экономической эффективности поддержания и сохранения экосистем. В соответствии с классическим в экономике анализом «затраты-выгоды» (АЗВ) эффективность и соответственно принятие экономического решения определяется соотношением соответствующих выгод и затрат. Если выгоды превышают затраты, то мероприятие считается экономически эффективным. В случае экосистемных услуг затраты/издержки на их сохранение вполне идентифицируемы и поддаются корректной экономической оценке, однако определение выгод/эффектов (как было показано выше) гораздо сложнее.

В результате в современных экономических условиях в процессах принятия решений при оценке экономической эффективности (на основе анализа затраты-выгоды, инструментария проектного анализа и др.) сохранение экосистемных услуг проигрывает в конкурентной борьбе с альтернативными способами использования конкретной территории, где имеются естественные экосистемы. К альтернативным способам могут быть отнесены ведение сельского хозяйства, лесозаготовки, развитие инфраструктуры, различные виды строительства и пр.

Для экономической эффективности проектов по сохранению экосистем главным условием является превышение интегральных (агрегированных) выгод, состоящих из локальных, национальных (страновых) и глобальных выгод, над локальными издержками.

Имеется много расчетов, подтверждающих высокую экономическую эффективность сохранения экосистем и их услуг. По имеющимся оценкам ежегодные инвестиции в размере 45 млрд. долл. позволяют сохранить экосистемные услуги на 5 триллионов долл. на охраняемых территориях, что является чрезвычайно выгодным соотношением между прибылью и затратами. (Для сохранения экосистемных услуг на планете требуется в 6 раз больше затрат).

Смягчение/устранение диспропорции в получении выгод, особенно на локальном и глобальном уровнях, предполагает более тщательную идентификацию локальных (региональных) выгод. Эти выгоды для регионов, региональных отраслей экономики, населения от сохранения экосистем могут проявляться в самых различных формах и сферах. Их необходимо конкретизировать, искать новые и переводить их в практическую плос-

кость дополнительных доходов регионов. Примером заинтересованности в поддержке сохранения лесных экосистем со стороны местного населения за счет получения выгод от недревесных продуктов леса может служить Томская область. В настоящее время за пределы области вывозятся грибы, ягоды, кедровых орехов, лекарственных растений и продуктов их переработки на сумму около 1 млрд. руб. Доля недревесных ресурсов леса составляет около 1% стоимости природного капитала Томской области и в 20 раз превышает экономическую ценность собственно древесных ресурсов. Это стало возможным благодаря быстрому развитию заготовительно-перерабатывающих предприятий в области, значительному притоку инвестиций в эту сферу. В результате получения значительных выгод от недревесной продукции население заинтересовано в устойчивом использовании дикоросов и, соответственно, сохранении лесов и их услуг.

Направления развития экономического механизма компенсации экосистемных услуг

В настоящее время в мире накоплен определенный опыт по компенсации (платежей) за экосистемные услуги. Имеется такой опыт и в России. Для нашей страны можно предложить несколько направлений развития экономического механизма компенсации экоуслуг:

- 1) международные компенсационные фонды;
- 2) федеральные компенсационные фонды;
- 3) целевые фонды МПР;
- 4) целевые фонды министерств и ведомств;
- 5) межрегиональные компенсационные механизмы;
- 6) платежи за экосистемные услуги (целевые фонды) предприятий;
- 7) формирование рынков экосистемных услуг (развитие действующих и формирование новых);
- 8) локальные компенсационные механизмы.

Общим принципом действия механизмов компенсации (платежей) за экосистемные услуги должна стать выгода сохранения экоуслуг для местных сообществ, регионов, стран, что определяет общую экономическую эффективность природоохранных действий этих субъектов. Однако глобальная/страновая выгода и необходимость дополнительных затрат на страновом/местном уровне для сохранения экосистем не означает «иждивенчества» для населения, выделения ему денег без всяких обязательств. Речь должна идти о целенаправленной деятельности по охране, рациональному использованию экосистем или отказу от их использования. Это подразумевает и долевое распределение инвестиций и издержек на поддержание экосистемных услуг. Затраты должны распределяться между местным сообществом, региональными и федеральными властями, международным сообществом. Представляется, что выделение средств на локальный/национальный уровни должно быть тесно связано с их целевым использованием на сохранение и поддержку экосистем, локальные

природоохранные проекты, экологически чистые технологии, «зеленые инвестиции», а также на социальные проекты, связанные с поддержкой и переобучением населения, высвобождаемого из активной природоэксплуатирующей деятельности. Подобное целевое расходование «внешних» затрат должно контролироваться. Здесь также возможно использование механизмов так называемых Целевых экологических инвестиций. В результате рост доходов местного населения от экологически совместимой деятельности, отдача локальных проектов могут позволить сократить федеральную и международную финансовую помощь.

Идентификация экосистемных услуг, их экономическая оценка из области теоретических научных исследований должны перейти в практическую плоскость и стать выгодными для России, так как страна очевидно является глобальным экологическим донором и вполне может претендовать на экономическую компенсацию поддержки своих экоуслуг. Кстати, такое позиционирование России уже было озвучено ведущими российскими политиками на форумах ООН. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации (2008), в которой определены цели развития России до 2020 г., отмечено, что успешная реализация страной экологической программы является важнейшим вкладом России в сохранение глобального биосферного потенциала и поддержание глобального экологического равновесия.

Наряду с глобальным уровнем, не менее важно идентифицировать и оценить экосистемные услуги внутри страны. Парадоксальная ситуация «бедные регионы – богатая природа» оборачивается деградацией экосистемных услуг в попытке бедных районов повысить уровень материального благосостояния на основе традиционных природоэксплуатирующих подходов. Очевидно, что для регионов Байкала, Алтая, Камчатки, территорий с уникальной живой природы должны быть созданы эколого-экономические компенсационные механизмы на федеральном уровне, включающие стимулирование социально-экономического развития таких мест на экологически устойчивой основе. В России многие территории, сохраняющие богатую природу, фактически являются экологическими донорами не только России, но и всей планеты. В связи с этим разрабатываемые экономические механизмы должны иметь не только региональный, но и страновой, и глобальный характер.

Например, по расчетам Министерства экономики Республики Бурятия ежегодные прямые убытки республики от особого природоохранного режима, действующего на ее территории в целях сохранения озера Байкал, составляют в последние годы 16-17% ВРП.

Поэтому в стране целесообразно создание специального федерального эколого-экономического компенсационного механизма, который позволял бы учитывать и компенсировать как позитивный экологический вклад отдельных субъектов Российской Федерации, так и негативный – различного рода загрязнения, производимые одним субъектом и наносящие

ущерб другому (в экономических терминах это экстерналии, внешние эффекты – некомпенсируемые воздействия одной стороны на другую).

Разработка эколого-экономического компенсационного механизма предполагает в будущем решение следующих задач:

- оценка экосистемных услуг регионов;
- анализ возможностей формирования рынков квот на использование природных ресурсов и загрязнений/выбросов в регионах и соседних регионах и странах, между отдельными предприятиями. Такие рынки могут развиваться, в частности, на основе механизмов, аналогичных Киотскому протоколу;
- оценка связанных эффектов/ущербов для сохранения услуг естественных экосистем от экономических мероприятий в энергетике, сельском и лесном хозяйствах и т. д.

Одним из первых реальных прецедентов в России по компенсации экосистемных услуг местному населению (охотникам и рыбакам), связанным с сохранением биоразнообразия Белого моря, было решение Правительства России о выделении 48 млн. руб. на три года на программу занятости и переобучение населения за отказ от охоты на белька (февраль 2009 г.).

Заключение

Сейчас из-за латентного (скрытого) характера многих выгод от экосистемных услуг, их диффузии между потребителями традиционной экономикой они в значительной степени признаются бесплатными, и их важность недооценивается, что приводит к их деградации. В связи с этим для экономики важнейшей задачей становится экономическая идентификация и «монетаризация» выгод от экоуслуг. Для экономической оценки экосистемных услуг и ее использования в реальной экономике можно выделить следующие этапы: идентификация экосистемной услуги; определение ее экономической ценности и выгод, с ней связанных; определение получателя выгод от услуги; формирование механизма платежей (компенсации) за экоуслуги.

Для России можно предложить несколько направлений развития экономического механизма компенсации экоуслуг: международные компенсационные фонды; федеральные компенсационные фонды; целевые фонды МПП; целевые фонды министерств и ведомств; межрегиональные компенсационные механизмы; платежи за экосистемные услуги (целевые фонды) предприятий; формирование рынков экосистемных услуг (развитие действующих и формирование новых); локальные компенсационные механизмы.

Литература

- Бобылев С.Н., Захаров В.М.* 2009. Экосистемные услуги и экономика. М.: Институт устойчивого развития; ЦЭПР.
- Developing International Payment for Ecosystem Services: Towards a Greener World Economy. 2007. UNEP/IUCN.

- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). 2008. European Communities.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC.
- Pagiola S., von Ritter K., Bishop J. 2004. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. World Bank.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

В.В. Сабадаш

*Сумской государственный университет, кафедра экономики;
Институт экономики развития Министерства образования и
науки Украины и Национальной академии наук Украины*

Природно-ресурсный потенциал является ключевым компонентом социально-экономических систем, обеспечивающим их поступательное развитие. В условиях формирования социо-эколого-экономических предпосылок перехода к устойчивому развитию вопросы охраны окружающей среды, сохранения и эффективного использования природно-ресурсного потенциала приобретают особую актуальность. Эффективное управление природным капиталом¹ – важнейшая предпосылка достижения целей устойчивого развития (Окружающая..., 2002). В условиях трансформации социально-экономических систем возрастают значимость природно-ресурсного обеспечения, разработки и внедрения в практику хозяйствования адекватных механизмов и инструментов управления потенциалом экосистем.

Биологическое разнообразие является основным ресурсом, обеспечивающим воспроизводство социально-экономических и природных систем и способствующим их устойчивому развитию. Биоразнообразие необходимо для функционирования экосистем и обеспечения экосистемных услуг, влияющих в конечном итоге на благосостояние человека.

Сохранение биоразнообразия – приоритетная задача формирования условий и предпосылок устойчивого развития, определенных на «Саммите тысячелетия» (World, 2002), чему должно способствовать сохранение природных экосистем; расширение площади особо охраняемых природ-

¹ Природный капитал – это обладающие стоимостной оценкой в силу сложившихся вокруг них общественных экономических отношений природные ресурсы и средообразующие функции экосистем (Моткин, 2009).

ных территорий; предотвращение процессов опустынивания; внедрение и широкое использование странами природосберегающих механизмов и инструментов управления природными ресурсами.

Научно-методические и практические аспекты сохранения природно-ресурсного потенциала довольно детально исследованы в трудах ученых и специалистов, представляющих ведущие школы экономики природопользования: российской – С.Н. Бобылева, А.А. Гусева, В.И. Данилова-Данильяна, Г.А. Моткина, Р.А. Перелета, И.М. Потравного, Н.Ф. Реймерса и др.; украинской: О.Ф. Балацкого, О.А. Веклич, Б.М. Данилишина, Л.Г. Мельника, С.К. Харичкова, М.А. Хвесика и др.; белорусской: А.В. Неворова, О.С. Шимовой и др.

В рыночной экономике биологические ресурсы, как и любые другие, являются носителем стоимости и неотъемлемым элементом сложной системы экономических отношений. В социально-экономических системах они выполняют важные функции:

- биоразнообразие является производственным фактором экономических систем;
- биоразнообразие является средством защиты биопродуктивных факторов экономических систем;
- биоразнообразие является источником средств защиты здоровья человека;
- биоразнообразие является источником информации.

Такая природа биоресурсов позволяет применять к их оценке экономические методы. Эффективность сохранения биоразнообразия (как, впрочем, любого другого ограниченного ресурса) определяется соотношением выгод и затрат.

Наиболее действенными и эффективными стимулами снижения антропогенной нагрузки на биоресурсы и экосистемы являются экономические. Принятие решения об использовании природного ресурса должно базироваться на всеобъемлющей оценке экономического эффекта и альтернативной оценке выгоды сохранения его экосистемных функций с учетом времени. Однако в силу своей специфичности определение выгод от сохранения биоресурса осложняется диспропорциями в распределении эффектов и «общими системными недостатками в теории и практике современной экономической науки» (Бобылев, 2008).

Таким образом, актуальными остаются вопросы совершенствования процедур и методических подходов к экономической оценке выгод/издержек от сохранения биоразнообразия как на локальном, так и международном уровнях. В связи с этим интерес представляют систематизация и анализ эколого-экономических факторов, определяющих тенденции в современной системе природопользования в странах транзитивной экономики. На наш взгляд, основными группами факторов, которые способствуют уменьшению биоразнообразия, являются следующие.

Несовершенство механизмов и инструментов ресурсопользования в условиях рынка

Проблемы ценообразования на природные ресурсы и услуги: в рыночной экономике, где стоимость ресурса должна определяться его ценностью, во многих случаях оценки экосистемных услуг либо неадекватны, либо вообще отсутствуют; такое явление называется «провалами рынка» (Бобылев, 2008).

Формирование рентной политики, предоставление субсидий, налоговых льгот, пр. К сожалению, во многих странах с неразвитой или переходной экономикой рентные подходы в природопользовании не отвечают целям эффективного ресурсопользования (Данилишин, 2006). Многие предприятия в условиях отсутствия рыночной конкуренции получают экономические преимущества за счет протекционистских мер, предоставляемых государством льгот, субсидий на покрытие завышенных производственных и административных издержек, экспортных субсидий, налоговых льгот и пр., что не способствует внедрению ресурсосберегающих технологий.

Сложности экономической оценки эффекта от использования природного ресурса, альтернативной выгоды, экологического ущерба, вследствие чего экономический субъект может принять неверное решение по поводу использования природного ресурса, территории с биологическими ресурсами. Часто экономический субъект осознанно выбирает альтернативные варианты использования ресурса (территории) с получением «быстрой» выгоды в краткосрочном периоде, например, интенсивное земле- и лесопользование (ведение сельского хозяйства, лесозаготовка, охота, пр.), развитие инфраструктуры (строительство дорог, жилых и промышленных объектов, пр.).

Несовершенство экономико-правовых механизмов приобретения прав собственности на природные ресурсы – один из главных факторов возникновения конфликтов между субъектами природопользования. Именно такие механизмы определяют права, возможности и ответственность субъектов природопользования через сложную систему режимов доступа, управления и использования ресурса (Сабадаш, 2007). Как показывает практика хозяйствования и ресурсопользования, очень часто государство является наименее эффективным собственником (Данилишин, 2006).

Отсутствие адекватной политики экологического налогообложения, экологических штрафов, пр. Этот фактор является следствием неэффективной рентной политики, проводимой государством, и отсутствия четкой нормативно-правовой базы относительно прав собственности на природные ресурсы. Зачастую ставки экологических сборов являются довольно низкими, культура их уплаты ресурсопользователями только формируется, правовые и законодательные процедуры сбора и соответствующего контроля не урегулированы.

Неэффективная ресурсная и секторальная политика, прежде всего, в химической, металлургической и энергетических отраслях, сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Кризисные явления в экономике, особенно в промышленных ее секторах, и возрастающий дефицит природных ресурсов должны послужить толчком к широкому внедрению в практику хозяйствования более эффективных стратегий использования природно-ресурсного потенциала.

Нестабильность экономики порождает у экономических субъектов невозможность или нежелание реализации реализации долгосрочных проектов, каковыми являются большинство экологически ориентированных проектов. В условиях ограниченности ресурсов (прежде всего финансовых и кадровых) и институциональных возможностей, снижения инвестиционной активности, спада промышленного производства и роста индекса потребительских цен приоритеты существенно смещаются в сторону сокращения количества экопроектов и объемов их финансирования.

Ресурсоемкая направленность экспортного потенциала: в слабо диверсифицированных экономиках ресурсоемкие экспортоориентированные секторы обеспечивают значительные объемы финансовых поступлений в бюджеты государства и промышленных корпораций, при этом практически весь экологический ущерб остается в стране-экспортере.

Решение тактических задач при формировании прибыли бизнеса, эксплуатирующего природные ресурсы (нефть, газ, лес, биоресурсы, руды и пр.). В совокупности с неадекватной рентной политикой такие действия не способствуют созданию материальной и технической основы для развития высокотехнологичных и наукоемких секторов экономики.

Неразвитость и неэффективность институциональных подходов и инструментария для решения проблем сохранения природно-ресурсного потенциала

Несбалансированная инвестиционная политика, ведущая к росту диспропорции между ресурсоэксплуатирующими, перерабатывающими, обрабатывающими и инфраструктурными отраслями экономики.

Отсутствие четкой и стратегически ориентированной экополитики, концепций и стратегий, направленных на сохранение биоразнообразия и достижение устойчивого развития. Несмотря на созданные правительственные организационные структуры (министерства, ведомства, комитеты, комиссии), отвечающие за формирование и проведение соответствующей политики в области природопользования и охраны окружающей среды, во многих случаях они не могут в силу разных причин и обстоятельств обеспечить приоритетность экополитики в общей системе социо-экономических и политических приоритетов государства. Нередко возникают и проблемы функционального характера: природоохранные функции и функции управления таких учреждений дополняются (или объединяются, дублируются) с другими, не свойственными им, что

приводит к конфликту интересов. Частые реорганизации природоохранных ведомств, финансирование по «остаточному» принципу, делегирование, дробление, дублирование их функций, разделение ответственности и функций контроля также не способствуют формированию эффективной экополитики и системы адекватного мониторинга (Данилишин, 2006). Так, частые реорганизации украинских природоохранных ведомств за несколько последних лет существенно снизили эффективность их работы: национальная экополитика утратила стратегические ориентиры и целостность, возникли серьезные проблемы с финансированием природоохранных программ, использованием материально-технической базы и кадрового ресурса.

Недостаточное (а в ряде случаев и неэффективное) участие общественных, экологических и неправительственных организаций в процессах принятия экологически важных решений и реализации экопроектов. Несмотря на то, что в последнее время общественные организации и объединения стали более активно участвовать в процессах принятия экологически важных решений, степень их влияния и возможности контроля принятых решений остаются довольно низкими, открытость экологической политики оставляет желать лучшего. Первоочередными задачами в этой области являются: расширение доступа заинтересованных лиц к информации по экопроектам и решениям; информационная пропаганда и поддержка экопроектов и экоакций; освещение вопросов экополитики в СМИ; публикации материалов, касающихся экопроектов, результатов дебатов и обсуждений по ним, пр. Отмечая достигнутый прогресс, следует обратить внимание на необходимость упрощения процедур участия общественности и территориальных общин в экологически значимых действиях и решениях.

Неразработанность и/или неадекватность норм, стандартов, соглашений, квот, лицензий, регулирующих сферу природопользования. Примером могут служить процедуры гармонизации требований и норм природоохранных документов ЕС с национальными законодательствами: существует необходимость унифицировать не только процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), стратегической экологической оценки (СЭО) и комплексного предотвращения и ограничения загрязнения в организационно-функциональном плане, но и наполнить их конкретными правовыми нормами, полномочиями, правами и обязанностями субъектов ресурсопользования, подкрепить обоснованными стандартами, нормами, лимитами, которые должны строго соблюдаться участниками рынка.

Неосведомленность заинтересованных лиц (чаще всего на региональном и локальном уровнях) о необходимости учета косвенных эффектов (экономического, социального, культурного, просветительского) от сохранения природно-ресурсного потенциала.

Низкая эффективность экологической политики

Проблемы адаптации национальной законодательно-нормативной базы к нормам международного права. Как правило, во многих странах приняты и действуют рамочные законы об охране окружающей среды, однако подзаконные акты второго уровня нередко носят неполный характер или вообще отсутствуют (их введение откладывается на какой-либо срок после вступления в силу основного закона). К тому же существуют серьезные проблемы с их выполнением и надзором за соблюдением. Такая ситуация приводит к несоответствию между нормативно-законодательными актами первичного и вторичного экологического законодательства. Приоритетным в этом направлении для Украины остается дальнейшая гармонизация национального природоохранного законодательства с европейскими нормами и требованиями. Важным аспектом законодательного сопровождения многосторонних природоохранных соглашений (МПС) является недопущение разработки национальной нормативно-правовой базы после ратификации МПС, без учета потребностей в организационных, институциональных, финансовых и кадровых ресурсах. Унификации и адаптации требуют правовая, нормативно-законодательная и организационно-экономическая базы.

Проблемы интеграции национальной экополитики в международную. Ключевую роль в проведении международной экополитики играют МПС. Украина является активным участником таких соглашений, цель которых – сохранение природно-ресурсного потенциала и биоразнообразия. Практическая реализуемость МПС напрямую зависит от политической воли правительств. Авторитет международных и региональных конвенций, соглашений и протоколов возрастает: присоединение стран к ним и их эффективная реализация способствуют формированию экологического имиджа государства (региона), созданию необходимых условий экологической безопасности и расширению возможностей трансграничного сотрудничества.

Несовершенство финансовых механизмов, действующих в сфере охраны окружающей среды, в частности, экологических фондов (фондов охраны окружающей среды). Такие фонды созданы практически во всех постсоветских странах, однако их работа по финансированию природоохранных расходов проводится слабо. Несмотря на несколько возросшие объемы аккумулирования средств в фондах, проблемными остаются вопросы выбора приоритетов их расходования, принятия решений об использовании средств, частые случаи их нецелевого использования, а также сотрудничество фондов с неправительственными, общественными, научными организациями и заинтересованными предприятиями (фирмами, учреждениями). Кроме того, сами процедуры доступа к финансированию природоохранных проектов зачастую слишком бюрократизированы, сложны и непрозрачны, из-за чего увеличивается опасность правонарушений и коррупции в этой сфере. Значительную финансовую

и организационно-правовую поддержку экофонды могут получить со стороны международных донорских организаций и фондов (например, различных экологических и научных программ ЕС, Глобального экологического фонда, получивших широкое распространение в последнее время механизмов Киотского протокола, неправительственных и частных экологических фондов). Техническую и финансовую помощь в проведении экологической политики оказывают международные организации: Международный валютный фонд (МВФ), Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), Европейская комиссия (ЕК). Однако привлечение этих финансовых инструментов требует от государств признания приоритетности экологических целей в стратегиях долгосрочного социально-экономического развития, чего многие страны пока не декларируют. Не способствуют притоку природоохранных инвестиций и финансовой помощи низкая эффективность использования финансовых ресурсов, слабая система контроля, нехватка квалифицированных кадров для подготовки качественных экопроектов и частые реорганизации природоохранных учреждений.

Необходимость разработки и внедрения эффективных механизмов предотвращения экологических конфликтов на межрегиональном и межгосударственном уровнях. Их урегулирование обеспечивается привлечением и практическим использованием различных стратегий, приемов, методов и инструментов. Их выбор зависит от типа экологического конфликта, его причин, предмета, динамики развития и интенсивности протекания, специфики интересов и особенностей сторон конфликта, пр. (Сабаш, 2007, 2008).

Выводы

Исследование основных социо-эколого-экономических и организационно-правовых факторов, оказывающих влияние на формирование эффективной и адекватной политики сохранения природно-ресурсного потенциала, позволяет сделать следующие выводы.

1. В условиях формирования социо-эколого-экономических предпосылок перехода к устойчивому развитию вопросы охраны окружающей среды, сохранения и эффективного использования природно-ресурсного потенциала социально-экономическими системами приобретают особую актуальность.

2. Основными группами факторов, которые способствуют уменьшению биоразнообразия в социально-экономических системах, являются: а) несовершенство механизмов и инструментов ресурсопользования в условиях рынка; б) неразвитость и неэффективность институциональных подходов и инструментария для решения проблем сохранения биоразнообразия; в) низкая эффективность государственной экологической политики, в том числе международной.

3. Приоритетными задачами формирования целостной экологической политики, направленной на сохранение природно-ресурсного потенциала и биоразнообразия, являются следующие:

- оптимизация экологических приоритетов в стратегиях социально-экономического развития;
- гармонизация национального и международного природоохранного законодательства;
- усиление как самих экологических требований, так и системы мониторинга за соблюдением экологического законодательства, прежде всего, в структурообразующих секторах экономики: промышленности, энергетике, транспорте, сельском хозяйстве;
- неукоснительное соблюдение обязательств по МПС;
- усиление эффективности национальных природоохранных учреждений (четкое определение функций, прав, обязанностей, разделение и закрепление полномочий, координация действий с другими учреждениями/организациями/органами власти);
- улучшение правового и институционального потенциала государства;
- повышение прозрачности деятельности экологических фондов, поиск частных инвесторов для экопроектов и инновационных финансово-экономических инструментов поддержки природоохранных программ и стратегий развития;
- обеспечение доступа и повышение роли общественности в принятии экологически значимых решений.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Украины (проект Ф28.5/006 «Формирование экономического механизма разрешения международных экологических конфликтов»).

Литература

- Бобылев С.Н.* 2008. Экономическая эффективность сохранения биоразнообразия // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий: III Междунар. науч.-практ. конф., 4-6 сент. 2008 г.: Тез. докл. Брест: Альтернатива. С. 23–25.
- Данилишин Б.М.* 2006. Природно-экологічний потенціал в стратегії сталого розвитку України // Наука та наукознавство. № 3. С. 94–100.
- Конвенция о сохранении биологического разнообразия. 1992 (www.ruschm.ru).
- Моткин Г.А.* 2009. Экономическая теория природопользования и охраны окружающей среды. М.: Институт проблем рынка РАН. 12 с.
- Окружающая среда и цели развития на тысячелетие. 2002. Всемирный банк. 21 с.
- Сабадаш В.В.* 2007. Социально-экономическое измерение экологических конфликтов в достижении устойчивого развития // Социально-эконо-

мический потенциал устойчивого развития / Под ред. Л.Г. Мельника и Л. Хенса. Сумы: Университетская книга. С. 963–982.

Сабаташ В.В. 2008. Інституційні аспекти врегулювання екологічних конфліктів (регіональний і міжнародний рівні) // Механізм регулювання економіки. № 1. С. 68–77.

World Bank. The Cost of Attaining the Millennium Development Goals. 2002. Washington, DC, USA.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И УЧЕТ В РЕГИОНАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Л.Г. Мельник, И.Б. Дегтярева, О.И. Мельник

Сумской государственной университет, кафедры экономики и финансов

Сегодня в мире активно идет разработка широкого круга вопросов, связанных с оценкой и учетом экосистемных услуг: их функций, формирования рынков этих услуг, выявление потенциальных продавцов и покупателей, а также механизмов и инструментов компенсации отрицательных эффектов антропогенного воздействия на экосистемные услуги.

Важность и своевременность разработки этого вопроса обуславливается необходимостью комплексной оценки состояния экосистем разного уровня и различной ценности биоразнообразия и экосистемных услуг. Деградация экосистем и потеря их способности обеспечивать экосистемные услуги оказывают воздействие на благосостояние людей и экономическое развитие. Поэтому чрезвычайно важным является необходимость оценки положительных и отрицательных эффектов воздействия на экосистемные услуги.

Методические подходы к оценке синергетических эффектов воздействия на экосистемные услуги

Оценка интегральных синергетических эффектов субъектов хозяйствования в системе эколого-экономических отношений в последнее время приобретает особое значение.

Синергетический эффект воздействия субъектов хозяйствования на экосистемные услуги будет определяться как результат взаимодействия его интернальных эффектов и эффектов воздействия на экосистемные услуги (экстернальные эффекты), что может быть выражено формулой:

$$R = V_{in} + V_{ek} , \quad (1)$$

где R – синергетический эффект, ден. ед.;

V_{in} – интернальные результаты деятельности субъекта хозяйствования, ден. ед.;

$V_{ек}$ – экстернальные эффекты, которые возникают вследствие деятельности данного субъекта (вида деятельности) в других субъектах хозяйствования, ден. ед.

При этом должна быть обеспечена сравнимость критериальной базы оценок указанных составных по фактору времени и месту действия.

Для повышения степени обоснованности хозяйственных решений мы предлагаем корректировать результаты деятельности экономических субъектов с учетом величины указанных эффектов воздействия на экосистемные услуги. Эта задача может быть формализована с помощью применения соответствующего корректировочного коэффициента (k). Тогда синергетический эффект воздействия на экосистемные услуги – это тоже самое, что и R в формуле (1) может быть определен следующим образом:

$$R = V_{ин} \cdot k, \quad (2)$$

где R – синергетический эффект воздействия на экосистемные услуги экономического субъекта с учетом экстернальных эффектов;

$V_{ин}$ – интернальный результат экономического субъекта (вида деятельности), ден. ед.;

k – коэффициент корректировки интернального результата для расчета синергетического эффекта субъекта хозяйствования с учетом положительных или отрицательных эффектов воздействия на экосистемные услуги; показывает соотношение синергетического и интернального результатов ($R/V_{ин}$). Данный корректировочный коэффициент может быть повышающим (если вследствие деятельности субъекта возникает положительный экстернальный эффект – улучшение качества экосистемных услуг) или понижающим (если вследствие деятельности субъекта возникает отрицательный экстернальный эффект – ухудшение качества экосистемных услуг).

При объединении формул (1) и (2) и дальнейших соответствующих пересчетов можно найти корректировочный коэффициент k :

$$k = \frac{V_{ин} + V_{ек}}{V_{ин}} = 1 + \frac{V_{ек}}{V_{ин}} \quad (3)$$

Базовой величиной для расчета синергетических эффектов воздействия на экосистемные услуги является соотношение между экстернальными и интернальными эффектами (результатами) деятельности субъектов хозяйствования (формула 2). Накопленный материал научных исследований отечественных и зарубежных ученых создает предпосылки количественной оценки указанного соотношения. Сейчас указанные исследования условно можно разделить на два вида: наработки, связанные с оценкой отрицательных эффектов воздействия на экосистемные услуги, и работы, связанные с оценкой положительных эффектов воздействия на экосистемные услуги.

Оценка отрицательных эффектов воздействия на экосистемные услуги

Работы данного направления связаны главным образом с оценкой экономического убытка от отрицательных последствий влияния антропогенной деятельности на компоненты природной среды. Отечественные работы по определению отрицательных экстерналий на основе экономического ущерба от загрязнения окружающей среды связаны главным образом с многолетней деятельностью научной школы сумских экономистов под руководством профессора О.Ф. Балацкого начиная с 1969 г. Теоретическую основу для этих исследований представляли работы ученых Центрального экономико-математического института в Москве. Весомый вклад также был сделан учеными Ворошиловграда (ныне – Луганск), Киева, Одессы, Львова и Донецка. Современным этапом исследований можно считать комплексную работу по оценке экологических ущербов во время производства национального дохода Украины. В ходе работы была выполнена оценка ущерба, связанного с нарушением природной среды по основным направлениям такого влияния. В частности, общая величина ежегодных экологических ущербов по «убыточной гипотетической оценке» (Методы, 2004) в 2001–2002 гг. определяется в пределах 53–54 млрд. грн. Усредненная структура экологических ущербов имеет такой вид (по видам экодеструктивной деятельности, в %): изъятие водных и земельных ресурсов – 17 (в том числе водных – 10, земельных – 7); загрязнение окружающей среды – 30 (в том числе атмосферы – 27, водное – <2,5, шумовое – <0,1, электромагнитное – <0,5); размещение отходов – 2; нарушение ландшафтов – 32 (в том числе эрозия и деградация грунтов – 18, переувлажнение земель – 6, загрязнение грунтов – 6, нарушение земель – 2); влияние на биологические объекты – 5; чрезвычайные ситуации – 3; расходы на предотвращение вредного действия производства – 10; внутрипроизводственные экологические факторы – 1. Итого – 100% (Методы, 2004).

В ходе указанной работы были также определены показатели удельного экологического ущерба на единицу производства продукции по отдельным видам деятельности. Эти расчеты осуществлялись с помощью метода «затраты-выпуск», который базируется на известной модели учета межотраслевого баланса В. Леонтьева (Методы, 2004).

На основе вышеупомянутых методов нами были рассчитаны аналогичные показатели среднегодового удельного экологического ущерба для периода 2005-2007 годов. Указанные показатели фактически можно считать величиной отрицательных эффектов воздействия на экосистемные услуги, которые в соотношении к величине интернальных эффектов (добавленная стоимость по данному виду деятельности) по отдельным видам деятельности представляют основу расчета понижающих корректировочных коэффициентов согласно формуле 4. Соотношение абсолютной величины экстернальных и интернальных эффектов можно также назвать соотношением удельного ущерба к единице продукции, которая произво-

дится по данному виду деятельности. На основе указанной величины были рассчитаны значения понижающего корректировочного коэффициента (табл. 1, столбик 4).

Таблица 1. Значения понижающих корректировочных коэффициентов по видам деятельности

Вид экономической деятельности	Уровень реализации экстерналий		Понижающий коэффициент
	региональный	макроэкономический	
1. Сельское хозяйство, охота	0,96	0,04	0,95-1,00
2. Рыбное хозяйство	0,90	0,10	0,61-0,74
3. Добыча угля и торфа	0,69	0,31	0,65-0,75
4. Добыча углеводородов	0,88	0,12	0,91-0,95
5. Добыча неэнергетических материалов	0,80	0,20	0,71-0,78
6. Пищевая промышленность	0,96	0,04	0,98-0,99
7. Текстильная и кожевенная промышленность	0,93	0,07	0,94-0,96
8. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, полиграфическая промышленность	0,92	0,08	0,96-0,98
9. Производство коксoproдуктов, нефтепереработка	0,83	0,17	0,91-0,94
10. Химическое производство, производство резиновых и пластмассовых изделий	0,85	0,15	0,94-0,96
11. Производство других неметаллических минеральных продуктов	0,83	0,17	0,91-0,94
12. Металлургия и обработка металла	0,82	0,18	0,85-0,90
13. Производство машин и оборудования	0,88	0,12	0,96-0,98
14. Другие виды производства	0,90	0,10	0,93-0,96
15. Электроэнергетика, газо-, тепло-, водоснабжение	0,79	0,21	0,50-0,65
16. Строительство	0,90	0,10	0,98-0,99
17. Торговля	0,94	0,06	0,93-0,94
18. Транспорт	0,84	0,16	0,94-0,97
19. Операции с недвижимостью, услуги юридическим лицам	0,83	0,17	0,97-0,98
20. Здравоохранение	0,91	0,09	0,99-1,00

Определенным недостатком полученных показателей нужно считать их укрупненный характер. В частности, виды деятельности, которые представлены в таблице, имеют чрезвычайно интегрированный характер, который не дает возможности учесть специфику отдельных видов производ-

ства, которые собраны под условным названием представленных секторов. Препятствием для более детальных и точных расчетов является укрупненный характер статистических материалов, которые представлены в таблице межотраслевых балансов национальной экономики Украины.

Оценка положительных эффектов воздействия на экосистемные услуги

Аналитический обзор, проведенный нами, дал возможность сформировать перечень видов деятельности, осуществление которых потенциально может привести к улучшению экосистемных услуг. Среди основных из таких видов нужно назвать: лесоведение, лесомелиорацию, сохранение природных объектов, рекреацию, пчеловодство, ресурсосбережение. Продемонстрировать расчет повышающего корректировочного коэффициента можно на примере пчеловодства. Экстернальные эффекты пчеловодства неоднократно исследовались украинскими и зарубежными учеными (Pimentel, 1996; Звітна, 2007). На основе собранной нами статистической информации были рассчитаны потенциальные экстернальные эффекты от опыления пчелами растений в Сумской области (табл. 2).

Таблица 2. Экстернальные эффекты пчеловодства (на примере увеличения урожая сельскохозяйственных культур в Сумской области)

<i>Сельскохозяйственная культура</i>	<i>Урожайность 2007 г. (В), ц/га</i>	<i>Эффект от опыления</i>			
		<i>%</i>	<i>Изменение урожайности (ΔВ), ц/га</i>	<i>Цена 2007 г. грн./т</i>	<i>Потенциал получения добавленной стоимости, тыс. грн.</i>
Рапс	10,5	25–30	13,125–13,65	2600	3549
Подсолнечник	16,8	30–41	23,52–23,69	1899	4499
Гречка	8,0	41–60	11,28–12,8	1650	2112
Красный клевер		75			
Люцерна		50			
Бахчевые культуры	188,0	40–58	263,2–297,04	1995	59271
Плодовые		65			
Горчица		35–61			
Технические культуры		46–67			
Сады и ягодники	24,8	38–55	34,224–38,44		

Второй столбик таблицы содержит информацию об урожайности культур в Сумской области. По данным, приведенным в табл. 6, можно рассчитать потенциал экстернальных эффектов пчеловодства в Сумской области. Полученные результаты можно трактовать иначе – как потенциал потери сельхозпродукции в случае уменьшения активности области пчеловодства.

ва. Стоимостные показатели самой продукции пчеловодства в соответствующих годах в Сумской области оцениваются ориентировочно в 4700-4900 тыс. грн. Как видим, соотношение положительного эффекта воздействия на экосистемные услуги и интернального эффекта составляет 14 к 1. Американские оценки экстерналичных эффектов пчеловодства составляют 14-19 к 1, похожие оценки встречаются и в других исследованиях. Вышеприведенные исследования дают основание считать, что соотношение между положительными эффектами воздействия на экосистемные услуги и интернальными эффектами в пчеловодстве можно оценить в пределах 14-19 к 1. Таким образом, величина корректировочного коэффициента для оценки синергетического эффекта может быть оценена на уровне 15-20.

Опираясь на данные литературных источников, нами оценены коэффициенты для других видов деятельности. Информация о содержании экстерналичных эффектов и значение корректировочных коэффициентов по отдельным направлениям экономической деятельности представлена в табл. 3.

Таблица 3. Содержание эффектов воздействия на экосистемные услуги и значение корректирующих коэффициентов по отдельным направлениям экономической деятельности

<i>Вид деятельности</i>	<i>Положительные эффекты воздействия на экосистемные услуги</i>	<i>Корректировочный коэффициент (k)</i>
Лесоведение	Очищение атмосферы, сохранение грунтов и улучшение их качества, улучшение микроклимата и гидрологического режима и др. (Балацкий, 1979; Николаенко, 1986; Справка, 2006).	5,0–6,0
Лесомелиорация	Прирост урожая сельскохозяйственных культур, очищение атмосферы, сохранение грунтов и улучшение их качества и др. (Балацкий, 1979; Николаенко, 1986).	3,5–4,5
Сохранение природных объектов	Сохранение генофонда, стабилизация и формирования среды, регулирование климата, очищение воздуха и др. (Экономика, 1995; Кушнерев, 2008; Бобылев, 2003).	1,7–3,2
Рекреация	Уменьшение заболеваемости населения, увеличение трудового потенциала рабочих; повышение трудоспособности, экономия расходов на потерю временной нетрудоспособности и др. (Морехозяйственный, 1991).	1,3–1,5
Пчеловодство	Прирост урожая сельскохозяйственных культур, улучшение качества семян сельскохозяйственных культур и др. (Pimentel, 1996; Звітна, 2007).	15,0–20,0
Ресурсосбережение	Экономия расходов, экономия ресурсов, сокращение выбросов в атмосферу вредных веществ и др. (Дешко, 2006; Вайцзеккер, 2000).	3,0–4,0

Приведенные оценки корректировочных коэффициентов по указанным видам деятельности представляют собой нижнюю границу возможных значений этих коэффициентов. Она отвечает деятельности соответствующих предприятий, когда они работают в значительной мере автономно, без системной связи с другими субъектами хозяйствования, которые располагаются в данной эколого-экономической системе. Проведенные нами исследования показывают, что названные синергетические эффекты воздействия на экосистемные услуги могут быть в значительной мере усилены интеграцией субъектов хозяйствования с соответствующими структурами научно-производственного характера.

Оценка синергетических эффектов воздействия на экосистемные услуги на региональном уровне

Полученные эколого-экономические оценки негативного и позитивного воздействия на экосистемные услуги для Сумской области апробированы при принятии решений о реализации различных проектов в условиях Сумской области (Украина). Авторами был проведен анализ инвестиционных проектов Сумской области с учетом оценки синергетических эффектов воздействия на экосистемные услуги (табл. 4).

Таблица 4. Оценка эффектов воздействия на экосистемные услуги (ЭУ)

<i>Направление инвестиционного проекта</i>	<i>Корректировочный коэффициент (k)</i>	<i>Интернальный эффект (V_{ин}), тыс. грн.</i>	<i>Положительный эффект воздействия на ЭУ (V_{эк}), тыс. грн.</i>	<i>Синергетический эффект воздействия на ЭУ (R_э), тыс. грн.</i>
Рекреация (туризм)	1,3	15746	+ 4724	20470
Ресурсосбережение	3,0	30178	+ 60356	90534
Пчеловодство	15,0	511	+ 7159	7670
Итого		46435	+ 72239	118674
Рекреация (туризм)	1,5	15746	+ 7873	23619
Ресурсосбережение	4,0	30178	+ 90534	120712
Пчеловодство	20,0	511	+ 9709	10220
Итого		46435	+ 108116	154551

Таблица 4 позволяет понять следующее: синергетические эффекты могут значительно отличаться от интернальных (в большую при положительных экстернальных эффектах и меньшую при отрицательных экстернальных эффектах). Это требует их учета при принятии решений и формировании соответствующей мотивационной основы для реализации проектов с положительными экстерналиями. Учет синергетических эффектов создает предпосылки повышения эколого-экономической эффективности хозяйственных решений еще на стадии их планирования за счет установ-

ления реальной адресности возникновения, как позитивных, так и негативных эффектов воздействия на экосистемные услуги по экономическим субъектам, которые их создают.

Выводы

Экономическая оценка и учет в региональном планировании экосистемных услуг – это одна из наиболее актуальных на сегодняшний день задач, которые необходимо решать в первую очередь.

В качестве направлений реализации положительных синергетических эффектов воздействия на экосистемные услуги можно предложить: оценку экологической привлекательности территории; определение и расширение видов деятельности, которые будут способствовать увеличению положительных эффектов на экосистемные услуги; активизацию разработки инвестиционных проектов, которые будут повышать экологический рейтинг территории; разработку инструментов стимулирования субъектов хозяйственной деятельности к осуществлению экологически ориентированной деятельности; создание благоприятной социо-эколого-экономической инфраструктуры; повышение экологического образа мышления.

В результате реализации упомянутых направлений повышается качество экосистемных услуг и увеличивается экологическая привлекательность регионов. Вследствие чего улучшается экологическое состояние природных систем региона, возрастают экономические показатели.

Литература

- Балацкий О. Ф.* 1979. Экономика чистого воздуха. К.: Наук. думка. 296 с.
- Бобылев С. Н.* 2003. Определение и реализация ценности природы в экономике // Экономические проблемы природопользования на рубеже XXI века / Под ред. К. В. Папенова. М.: ТЕИС. — С. 39-51.
- Вайцеккер Э.* 2000. Фактор четыре. Затрат-половина, отдача-двойная. Новый доклад Римскому клубу. М.: Academia. — 400 с.
- Дешко В. І.* 2006. Ефективність впровадження проектів з енергозбереження в адміністративних і громадських будівлях / В.І. Дешко, Ю.В. Хоренженко, М.М. Шовкалюк // Вісник СумДУ. № 5 (89). – С. 85-89.
- Довідка про сектор лісового господарства. Стан і можливості розвитку: [Електр. ресурс] http://siteresources.worldbank.org/intukraineinukrainian/147271-1140785089712/20905391/Forestry_Ukr.pdf
- Звітна доповідь президента Спілки пасічників України Л.І. Боднарчука на V з'їзді пасічників України: [Електр. ресурс] / Л.І. Боднарчук: www.honeyua.com/korea/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=31
- Методи оцінки екологічних втрат (за ред. д.е.н. Л. Г. Мельника та к.е.н. О.І. Карінцевої). 2004. — Суми: Університетська книга. — 288 с.
- Б. В. Буркинский, В. Н. Степанов, В. А. Дергачев и др.* 1991. Морехозяйственный комплекс: в 2 т. — Киев: Наукова думка. — Т. 1. — 352 с.

- Николаенко В. Т. 1986. Лесные насаждения и мелиорации земель // Лесн. хоз-во. № 5. — С. 39-42.
- Програма розвитку галузі бджільництва в Україні до 2011 року: [Електр. ресурс] // Бджільництво в Україні, <http://beekeeping.com.ua/html/events/programa/projekt2011.html>
- Экономика сохранения биоразнообразия. 1995. М.: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ. — 295 с.
- Pimentel D. 1996. Human Demography and Environmental Resources // Sustainable Development / Editors: B. Nath, L. Hens, D. A. Devuyst. — Brussels: VUB Press. — P. 111-136.

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО РЫНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Д.Г. Замолодчиков

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

За истекшее десятилетие направление экономической науки, связанное с оценкой стоимости экосистемных услуг, получило значительное развитие. Имеются позитивные примеры реального использования методов оценки экосистемных услуг при принятии управленческих решений в области природопользования на локальном и региональном уровнях. Однако масштабного внедрения в практику национального природопользования, способного сместить приоритеты развития экономики и обеспечить устойчивое развитие природно-территориальных комплексов России, пока не происходит. Большинство решений об организации особо охраняемых природных территорий принимаются административным способом на основе традиционного компонентного обоснования. В конфликтных ситуациях, как правило, преимущество отдается интересам развития традиционной экономики. Структуры ООПТ функционируют в условиях лимитированных финансовых ресурсов, что, в свою очередь, стимулирует незаконные формы поиска средств за счет охраняемых видов, имеющих выраженную рыночную стоимость (организация нелегальной охоты и рыбалки). Система штрафов за нарушение природоохранного законодательства фиксирует лишь очевидные случаи причинения ущерба природным системам и не может служить основой для устойчивой компенсации снижения объемов экосистемных услуг при наступлении растущей национальной экономики. Участие гражданского общества в решении проблем устойчивого развития ограничивается протестными выступлениями по отношению к развитию проектов, негативно влияющих на локальные природные системы.

Кардинальным решением проблемы мог бы стать национальный рынок экосистемных услуг. Рассмотрим идеальные контуры такого рынка. Донорами средств являются хозяйствующие субъекты (естественные монополии, крупные промышленные предприятия, транспортные компании и т. д.). Разработаны четкие критерии отнесения хозяйствующих субъектов к донорской компоненте рынка экосистемных услуг, субъекты мелкого и частично среднего бизнеса от обязательного участия в данной структуре освобождены. Для каждого хозяйствующего субъекта установлен базовый уровень, характеризующий степень воздействия на окружающую среду. При расчете базового уровня принимаются во внимание размеры выбросов всех видов загрязняющих веществ, объемы изымаемых природных ресурсов, занимаемые площади земельных ресурсов. Организована система мониторинга степени воздействия хозяйствующего субъекта на окружающую среду, установлены правила оценки воздействия в специальных единицах (далее будем называть их единицы воздействия – ЕВ). Базовые уровни воздействия, выраженные в ЕВ, считаются допустимыми для данного хозяйствующего субъекта на продолжительное время в будущем. При превышении базового уровня хозяйствующий субъект должен приобрести на него права одним из трех доступных способов: 1) купить дополнительные ЕВ у государства по фиксированной, причем высокой стоимости; 2) купить сэкономленные ЕВ у других хозяйствующих субъектов, которые за счет совершенствования технологий либо реструктуризации производства снизили воздействие на окружающую среду; 3) купить единицы компенсации у акцепторов рынка экосистемных услуг, о которых будет сказано чуть ниже. Из пункта 2 следует, что хозяйствующий субъект, снижая уровни воздействия на окружающую среду, может быть и акцептором рынка экосистемных услуг.

Главными акцепторами рынка экосистемных услуг являются администрации проектов по улучшению состояния окружающей среды. Установлен перечень видов деятельности, на которых могут базироваться такие проекты, например, организация ООПТ, лесовосстановление, совершенствование лесопользования, ревегетация, управление водно-болотными угодьями, реинтродукция исчезнувших видов и так далее. Разработаны методы, позволяющие оценить компенсационную стоимость любого из проектов для окружающей среды в единицах компенсации (ЕК). Администрация проектов может быть представлена региональными и территориальными органами природопользования и охраны природы, руководством действующих ООПТ, неправительственными организациями и инициативными группами граждан. Разработана и действует система мониторинга выполнения проектов.

Формирование в национальных масштабах предложенной структуры рынка экосистемных услуг потенциально приведет к совершенно иной, экологически ориентированной модели развития национальной экономики и будет способствовать целям устойчивого развития. С одной стороны,

такой рынок создает прямые стимулы для инновационного развития промышленных производств, поскольку допускает экономическое поощрение технологического прогресса (возможность продажи сэкономленных ЕВ). С другой, он предоставляет возможность эффективной компенсации воздействий на окружающую среду тем хозяйствующим субъектам, собственная деятельность которых в этом отношении либо слишком дорогостояща, либо отстает по темпам от развития производства. Улучшение экологической обстановки в районах осуществления проектов усиления экосистемных сервисов, с нашей точки зрения, самоочевидно. Кроме того, образуется ниша и для представителей гражданского общества в отношении выбора, менеджмента и осуществления таких проектов. Подчеркнем, что роль государства в этой системе следует свести к установке правил и, возможно, организации системы мониторинга. Только в этом случае проявится благоприятное свойство рынка как саморегулирующейся системы. Покупка дополнительных квот ЕВ у государства должно быть исключением, чем правилом, ввиду высокой стоимости таких разрешений.

Представленная картина национального рынка экосистемных услуг в настоящее время выглядит гипотетической, однако достаточно вспомнить, что еще лет 20 назад сочетание «углеродный рынок» также казалось фантастическим. К настоящему времени этот термин уже никого не удивляет, а мировой оборот углеродных рынков в 2008 г. составлял около 125 млрд. долл. США (Carbon-2009, 2009). 73% этого оборота приходилось на Европейскую систему торговли квотами (ЕСТК), 26% – на киотский механизм чистого развития (МЧР), 1% – на прочие механизмы, включая киотское совместное осуществление (ПСО). ЕСТК является региональным углеродным рынком, который, в силу высокой степени интеграционных процессов в Европейском сообществе, по своей сути ближе к национальному. О планах по созданию национальных систем торговли квотами объявили Япония, Австралия, Канада и ряд других стран. В США с 2009 г. действует региональная система квотирования и торговли выбросами (RGGI), охватывающая 9 северо-восточных штатов. Все эти факты позволяют сделать вывод, что именно национальный подход к формированию углеродных рынков преобладает в современной климатической экономике.

Национальный углеродный рынок следует признать оптимальной стартовой позицией для будущего рынка экосистемных услуг. Задача построения такого рынка в значительной степени облегчается наличием действующих зарубежных примеров. Рассмотрим базовые принципы формирования ЕСТК (EU emissions trading scheme, 2008), которая, напомним, в настоящее время представляет около 70% мирового рынка квот на выбросы. Создание ЕСТК и ее ввод в действие к 2005 г. были предписаны Директивой Европейской парламента и Совета Европы 2003/87/ЕС. Эта Директива установила обязательные квоты на выбросы парниковых газов для крупных предприятий, зарегистрированных в странах ЕС, включая

производителей тепла и энергии, нефтеперерабатывающие предприятия, металлургические и целлюлозно-бумажные комбинаты. В настоящее время ЕСТК охватывает 11000 предприятий, на долю которых в совокупности приходится 50% европейских выбросов CO₂ и 40% от выбросов всей совокупности парниковых газов. Мелкие производители (с энергопотреблением менее 20 МВт) исключены из системы квотирования. Предприятия, участвующие в ЕСТК, могут свободно продавать неиспользованные квоты и покупать недостающие у других предприятий в пределах Европейского сообщества (ЕС), а также накапливать такие квоты и переносить их на последующие периоды. При этом, компании имеют возможность сами решать: будут ли они сокращать свои выбросы за счет реализации внутренних мер, или они будут покупать разрешения для покрытия избыточных выбросов. В случае превышения квоты предприятия подвергаются штрафу в размере 100 евро за 1 т CO₂ в настоящее время. Нарушители обязаны также возместить недостающие сокращения выбросов в следующем периоде действия обязательств. Уровень углеродных цен на ЕСТК варьирует в пределах 10-30 евро за 1 т CO₂, что значительно меньше размера штрафа.

ЕСТК в первую очередь является внутренним механизмом выполнения Европейским сообществом своих обязательств по Киотскому протоколу. Директивный объем допустимых квот на выбросы будет к 2012 г. по сравнению с 2005 г. сократится на 6.5%. Фактически, ЕСТК функционирует как структура двойного типа: 1) административная, обеспечивающая контроль и ограничение выбросов предприятий; 2) рыночная, позволяющая осуществить предписываемые сокращения менее затратными способами либо получить прибыль при успехе деятельности по сокращению выбросов. Внутренние европейские проекты по сокращению выбросов в секторах землепользования и лесного хозяйства не являются участниками ЕСТК. Отметим, что к торгам на ЕСТК допускаются квоты, полученные в рамках МЧР (с 2005 г.) и ПСО (с 2008 г.) за исключением проектов в секторах ядерной энергетики, землепользования и лесного хозяйства.

Опыт, накопленный при создании и развитии ЕСТК, можно использовать при формировании российского углеродного рынка. В частности, это принятие нормативно-законодательной базы на высшем государственном уровне, включение в создаваемую систему лишь крупных хозяйствующих субъектов, внимание к вопросам мониторинга и верификации отчетности по выбросам и т. д. Главным отличием по сравнению с ЕСТК должен стать допуск проектов в секторах лесного хозяйства и землепользования, иначе, выполнив свою функцию по стимуляции энергосбережения и энергоэффективности, российский углеродный рынок так и не внесет вклада в гармонизацию взаимоотношений экономики и природной среды.

Различные аспекты формирования российского углеродного рынка обсуждались в разноплановых публикациях (Ануфриев, Чазов, 2006; Михаленко, 2009; Плужников, 2006; Соловей, 2003; Федоров и др., 2009; Юл-

кин, 2009, 2010; и др.), хотя, как правило, этот вопрос рассматривался в контексте участия России в международном рынке квот на выбросы. Формирование национального рынка входит в задачи ряда некоммерческих организаций и фондов (Национальное углеродное соглашение, Энергетический углеродный фонд, Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода и др.). Проявляют интерес и органы государственной власти: в 2009 г. о желательности формирования российского углеродного рынка в связи с проблемой повышения энергоэффективности заявил министр энергетики РФ С.И. Шматко. Возможность создания национального углеродного рынка будет определяться решениями высшего руководства страны. Допуск проектов по усилению поглощению углерода лесами и иными территориальными системами послужит свидетельством, что экологическая составляющая начинает получать адекватное отражение в приоритетах развития страны. В этом случае углеродный рынок может стать фундаментом для построения национального рынка экосистемных услуг.

Литература

- Ануфриев В.П., Чазов А.В.* 2006. Углеродная валюта. Новый товар на новых рынках // ЭКО. № 1. С. 61-77.
- Михаленко П.В.* 2009. Углеродные рынки в России: проблемы, возможные решения и перспективы // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. № 2. С. 47-56.
- Плужников О.Б.* 2006. В «чистом виде» выбросами торгуют только в ЕС. Независимая газета. 12 дек.
- Соловей Ю.В.* 2003. Киото на пороге России: основы правового регулирования выбросов парниковых газов в Российской Федерации. М.: ИГ «Юрист». 320 с.
- Федоров Ю.Н., Сафонов Г.В., Кокорин А.О.* 2009. Россия и мировой углеродный рынок: тенденции развития, возможности, перспективы. М.: НОПППУ. 24 с.
- Юлкин М.А.* 2009. Плюсы углеродного рынка. Независимая газета. 14 апр.
- Юлкин М.А.* 2010. Игры на климатическом поле. Независимая газета. 23 марта.
- Carbon 2009 – Emission trading coming home. 2009. Tvinnereim E., Røine K., Heimdal C. (eds.). Point Carbon. 48 p.
- The EU emissions trading scheme. 2008. Brussels: European Communities. 26 p.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОНОМИКА ЭКОСИСТЕМ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ»

Р.А. Перелет
Институт системного анализа РАН

История проекта

Вопросы важности сохранения и устойчивого использования биоразнообразия обсуждаются в рамках совещаний лидеров стран «Большой восьмерки» с 2003 г. Международный проект «Экономика экосистем и биоразнообразия» – ЭЭиБР (The Economics of Ecosystems and Biodiversity – ТЕЕВ, <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics>) был предложен Германией в марте 2007 г. на конференции министров окружающей среды стран «Большой восьмерки»¹, в которой также приняли участие Бразилия, Индия, Китай, Мексика и ЮАР. Проект получил отражение в тексте «Потсдамской инициативы: Биоразнообразие-2010» и затем был одобрен лидерами стран «Большой восьмерки» (включая Россию) в июне 2007 г. в Хайлигендамме (Германия)

В Декларации «Рост и ответственность в мировой экономике» (п. 61) отмечена первостепенная важность сохранения и устойчивого (неистощительного) использования биоразнообразия как необходимой основы предоставления жизненно важных экосистемных услуг и долгосрочного обеспечения глобальной экономики природными ресурсами. Также была выражена уверенность в необходимости расширения усилий по защите и устойчивому использованию биоразнообразия для достижения согласованной цели значительного сокращения темпов его потери к 2010 г.

В мае 2008 г. на конференции в Японии министры окружающей среды приняли «Призыв к действиям в области биоразнообразия», содержащий ссылку на Потсдамскую инициативу и, тем самым, на проект ЭЭиБР. В июне он был одобрен главами Большой восьмерки.

В апреле 2009 г. в Италии министры по окружающей среде стран «Большой восьмерки», а также Австралии, Бразилии, Китая, Чехии, Швеции, Египта, Индии, Индонезии, Мексики, Кореи, ЮАР приняли «Сиракузскую хартию по биоразнообразию», где была подтверждена важность рассмотрения вопросов биоразнообразия «Большой восьмеркой» на встречах в Германии («Потсдамская инициатива») и Японии (Призыв к действию по биоразнообразию в Кобе). На встрече глав «Большой восьмерки» в июне в Италии (г. Акила) была принята Декларацию «Ответственное лидерство для устойчивого будущего», в которой отмечена (п. 80) присущая ценность биоразнообразия и его существенный вклад в эконо-

¹ Страны G8+5: Великобритания, Германия, Италия, Канада, Россия, США, Франция, Япония; 5 лидирующих развивающихся стран: Бразилия, Индия, Китай, Мексика, Южная Африка.

мическое и социальное благосостояние, а также фундаментальная роль экосистемных услуг в сокращении бедности для достижения Целей развития столетия. На этой встрече была принята «Сиракузская хартия по биоразнообразию» в качестве средства для реализации долгосрочной стратегии сохранения биоразнообразия, выражена продолжающаяся поддержка Потсдамской инициативы (2007) и, в частности, выполняемого глобального проекта ЭЭиБР (www.g8italia2009.it/static/G8_Allegato/G8_Declaration_08_07_09_final,0.pdf).

Было отмечено, что проблемы изменения климата и потери биоразнообразия вышли за рамки компетенции министерств окружающей среды, так как касаются вопросов перестройки экономики, промышленности, транспорта, продовольствия, миграции населения, здоровья людей, внешней политики.

Что касается России, то ни Министерство природных ресурсов и экологии РФ, ни межведомственная комиссия по участию России в «Группе восьми», зная какую важную роль придают лидеры «Большой восьмерки» проблеме биоразнообразия, за два года не создали в России, которую называют «экологическим донором планеты»,² рабочую группу по проекту ЭЭиБР, и не выделили для ее работы соответствующие средства для обеспечения вклада России. Кстати, Минприроды России в состав указанной межведомственной комиссии не входит (<http://stavkan.ru/materials/laws/show.php?adres=146581>).

Таким образом, Россия, формально одобрявшая этот проект в числе стран G8+5, не принимает участия в его работе. Активность в участии в этом проекте проявил Центр охраны дикой природы (ЦОДП), который связался с руководством проекта и организовал в феврале 2010 г. международное совещание экспертов по биоразнообразию России, Украины и Молдовы с участием ИПЭЭ им. А.Н. Северцова и ИСА РАН.

Структура и цели проекта ЭЭиБР

Проект ЭЭиБР призван привлечь внимание мировой общественности к экономической ценности биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном уровнях и к постоянно растущим ущербам от сокращения биоразнообразия и деградации экосистем, а также объединить экспертов в областях науки, экономики и политики для совершения практических шагов по интеграции ценности экосистемных услуг биоразнообразия в реальную политику и экономику. Деятельность проекта освещается в интернете по адресу – www.teebweb.org. В частности, опубликованы отчеты по первому этапу: «Экономика экосистем и биоразнообразия» (TEEB Interim Report, 2008), TEEB Full Report (2009), TEEB for Policy Makers Summary (2009), TEEB Climate Issues Update (2009).

² Например, в выступлении российской делегации на Всемирном саммите по устойчивому развитию в 2002 г. в Йоханнесбурге.

Руководит проектом бывший управляющий директор по глобальным ресурсам крупнейшего германского банка («Дейче банк») Паван Сухдев (Pavan Sukhdev). Проект был начат в 2007 г. при финансировании Германии и Европейской Комиссии в рамках «Потсдамской инициативы» как глобальное исследование по экономике и истощению биоразнообразия. Вторая фаза проекта осуществлялась под руководством Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) при финансовой поддержке Еврокомиссии, Федерального министерства по окружающей среде, охране природы и безопасности атомных реакторов Германии, Министерства окружающей среды, продовольствия и сельских вопросов Великобритании. Штаб-квартира проекта располагается в Бонне (Германия), а научная координационная группа – в г. Лейпциге (Центр исследований окружающей среды им. Г. Гельмгольца). Проект имеет научно-консультативный совет, в который входят руководители ЮНЕП, секретариата Конвенции по биоразнообразию, Международного союза охраны природы, федерального агентства по окружающей среде Германии, международно-известные ученые США, Великобритании.

В основе проекта лежит понимание того, что природа предоставляет человеку обширный выбор жизненно важных благ – пищу, топливо, чистую воду, плодородную почву, защиту от наводнений, защиту от эрозии почвы, лекарства, депонирование углерода (против изменения климата) и др.

Хотя благополучие человека зависит от этих «экосистемных услуг», большинство из них являются «общественными товарами», для которых нет рынков и цен. Традиционная экономика не учитывает их и поэтому происходит постоянная деградация экосистем и потеря биоразнообразия. Таким образом, человек остается без многих благ.

Основные принципы проекта ЭЭиБР

Проект ЭЭиБР исходит из представления об экосистемных услугах и их связи с благосостоянием людей, выработанного в рамках международного исследования «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (рис. 1).

Главные принципы проекта:

- Нельзя управлять тем, чего нельзя измерить;
- Человек еще должен познать природу ценности и ценность природы;
- Важно не только продемонстрировать ценность экосистем, но и использовать ее;
- Биоразнообразие – это не только роскошь для богатых, но и необходимость для бедных.

Проект направлен на выявление реальной экономической пользы для устойчивого развития от биологического разнообразия и экосистемных услуг и потерь для экономики от снижения биоразнообразия. Потери биологического природного капитала связаны с тем, что он, как правило, не участвует в мировой рыночной системе, в которой недооценивается его важность. При этом полагается, что биологические структуры и процессы

выполняют определенные функции планетарного жизнеобеспечения, часть которых приносит прямые и косвенные экосистемные услуги (защита от наводнений, сельскохозяйственная продукция и т. д.), участвующие в рыночной системе, или не участвующие в ней, но имеющие значительную социальную и экономическую ценность для людей и их благополучия.

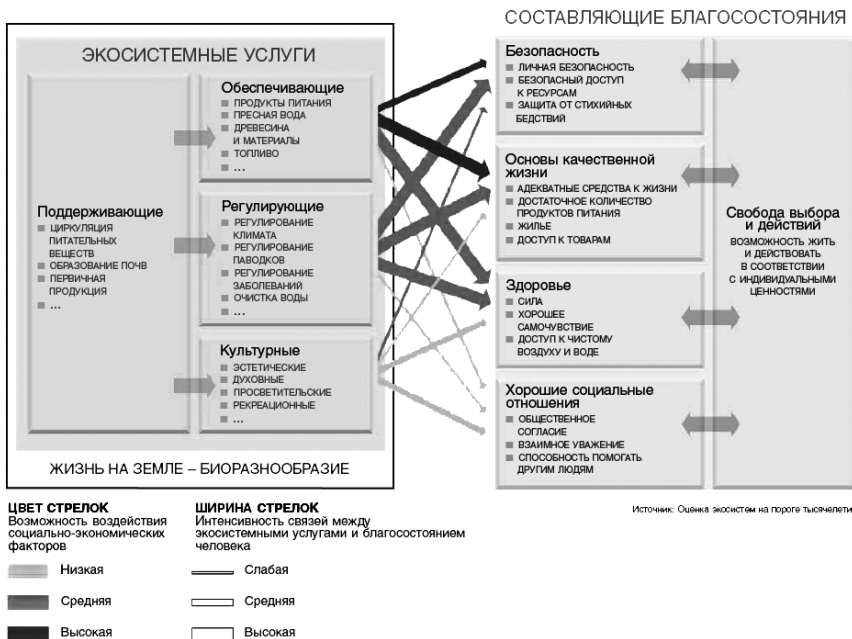


Рис. 1. Экосистемные услуги и благополучие людей (Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2005, www.maweb.org/ru/Synthesis.aspx)

Речь идет об экономической пользе наземных, морских и пресноводных экосистем в части защиты от наводнений, засух и эрозии почв, очистки сточных вод, снабжения питьевой водой, поставки сырья для фармацевтической, парфюмерной, пищевой промышленности, энергетики, биотехнологий, торговли, поглощения углекислого газа из атмосферы, обеспечения здоровья населения и др. Доля экосистемных услуг в глобальном ВВП составляет 6-8%, а в глобальном ВВП для бедного населения – 40-50%. Неявные потери лесных экосистем, если их подсчитать, составляют сейчас около 28 млрд. евро ежегодно, что сопоставимо с потерями от последнего финансового кризиса (рис. 2).

Промежуточный отчет проекта ЭЭиБР (май 2008 г.) содержал данные о значительных глобальных и локальных экономических потерях и снижении уровня жизни из-за происходящих потерь биоразнообразия и деградации экосистем.

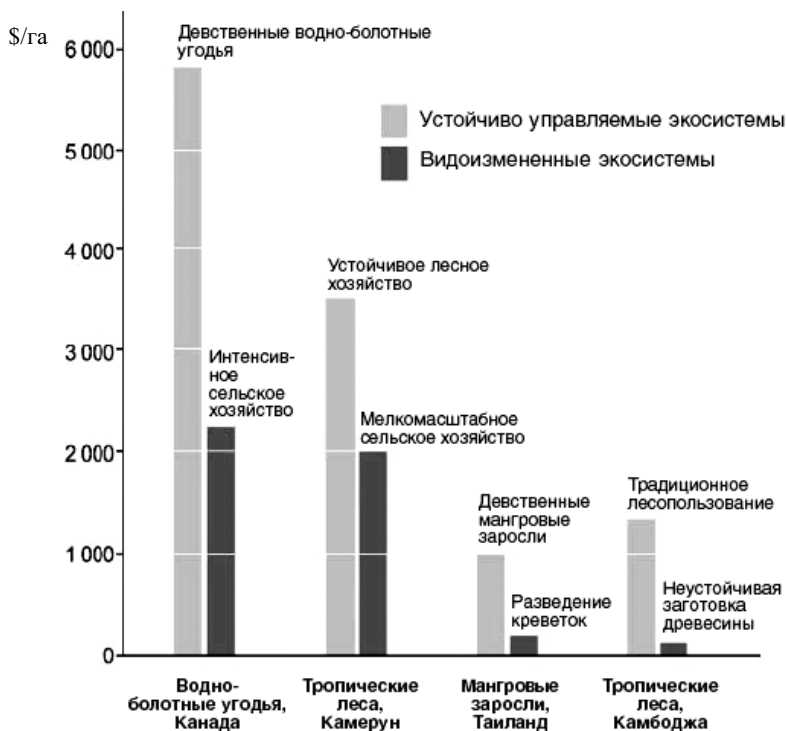


Рис. 2. Оценка стоимости устойчиво управляемых природных экосистем и экосистем, измененных в ходе хозяйственной деятельности (Оценка экосистем на пороге тысячелетия)

Таблица 1. Ценность секторов экономики (по данным Deutsche Bank)

Сектор экономики	Доход, млрд. долл. США	Задействованный капитал, млрд. долл. США	Занятость, млн. чел.
Автомобилестроение	1 882	2217	4,4
Производство стали	530	588	4,5
Информационные услуги и продукты	942	179	5,7
ООПТ*	5000*	125000*	1,5*

* Andrew Balmford et al. Economic reasons for conserving wild nature // Science. 2002. V. 297. N. 5583. P. 950–953.

Первый этап проекта в основном был связан с лесными экосистемами (потери природного капитала при обезлесении и деградации лесов). Потери составляют 2-4,5 трлн. долл. США в год. При инвестировании 45 млрд. долл. в год только в ООПТ можно получить экосистемные услуги стоимостью 5 трлн. в год.

Проект выявил, что около 40% мировой торговли связано с продуктами или процессами, связанными с биологическим разнообразием, такими как сельское хозяйство, лесоводство, рыболовство и полученная из растений фармацевтическая продукция, и что биоразнообразие является бесценным источником для инноваций. Поэтому биоразнообразию должно занимать одну из верхних строк политической повестки дня и быть неотъемлемой частью глобальной экономической политики (табл. 1).

Цели второго этапа проекта ЭЭиБР

На втором этапе проекта усилия будут направлены на достижение следующих целей:

- объединить экологические и экономические знания, чтобы структурировать оценку экосистемных услуг при различных сценариях;
- рекомендовать методологии оценок для различных контекстов;
- изучить экономические издержки от снижения биоразнообразия и соотношение «затраты-выгоды» от действий по уменьшению этих потерь;
- разработать инструментарий для лиц, принимающих решения, на международном, региональном и локальном уровнях, чтобы способствовать устойчивому развитию и лучшему сохранению экосистем и биоразнообразия;
- обеспечить бизнесу легкий доступ к необходимой информации и методикам для использования в деятельности, связанной с биоразнообразием – управление рисками, анализ вариантов и измерение воздействий;
- повысить информированность населения о воздействии каждого человека на биоразнообразие и экосистемы, и о формах индивидуальной деятельности, что может иметь положительный эффект.

Задачи второго этапа:

- выявить понимание роли биоразнообразия, экосистем и их услуг в благосостоянии человека;
- определить ценность экосистемных товаров и услуг и сохранения биоразнообразия, с акцентом на использование нерыночных экономических инструментов оценки, включая методы переноса ценности;
- применить анализ «издержки-выгоды» альтернативных инструментов политики, включая плату за пользование или сохранение экосистемных услуг;

- предложить использовать наработки в принятии решений в экологической политике и бизнесе.

Ожидаемые результаты второго этапа проекта ЭЭиБР:

1) *Для лиц, принимающих решения, и госслужащих.* Методические разработки по субсидиям и льготам, экологической гражданской ответственности, новой рыночной инфраструктуре, национальным счетам доходов, анализу «издержки-выгоды», анализу «издержки-эффективность», методике платежей за получаемые экосистемные услуги, доступу к биоресурсам и распределению выгод среди пользователей экосистемных услуг.

2) *Для предприятий.* Информация о том, как показывать, снижать, учитывать корпоративное воздействие на экосистемы и биоразнообразие. Примеры использования бизнесом успешных моделей, учитывающих ценность экосистемных услуг и биоразнообразия.

3) *Для населения.* Информация о ценности экосистем и биоразнообразия. Примеры снижения воздействия населения на дикую природу и примеры воздействия населения на производителей товаров через решения об их покупке.

Выгоды от участия России в проекте

Полноценное участие России в проекте позволит существенно усилить ее роль в международной деятельности в области охраны окружающей среды и климата, поможет адекватному позиционированию ключевого значения экосистемных функций российской природы на соответствующих международных переговорах.

Экосистемные функции природы России и создаваемые ими услуги – одна из основ стабильности экономики страны, обеспечения экологической безопасности, повышения качества жизни населения, сохранения наших богатейших водных и лесных ресурсов.

Участие в проекте ЭЭиБР будет способствовать формированию в России механизмов оценки экосистемных услуг, что важно для развития государственной экологической политики в части перехода от экспортно-сырьевой модели развития к инновационной – ключевого элемента Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ.

Участие российских деловых структур (компаний, банков и др.) в этом проекте способствовало бы росту их экологической конкурентоспособности и привлечению зарубежных инвестиций.

Было бы полезно включить тематику сохранения, устойчивого использования и экономики биологического природного капитала в повестку дня переговоров Россия – Европейский Союз.

ПЕРСПЕКТИВЫ УЧАСТИЯ МОЛДОВЫ В ПРОЕКТЕ ТЕЕВ

О.И. Казанцева

Институт экологии и географии АН Молдовы

Угрозы для биоразнообразия Молдовы

Современная ситуация в области сохранения биологического разнообразия Молдовы вызывает крайнюю обеспокоенность. В Молдове сформировался целый комплекс взаимосвязанных социально-экономических и политических процессов, ведущих к разрушению природных экосистем.

Сопоставление величины биоемкости и экологического следа¹ на территории Молдовы свидетельствует о том, что высокие темпы роста экологического следа привели к практическому исчерпанию запаса биоемкости для дальнейшего хозяйственного роста (рис. 1).

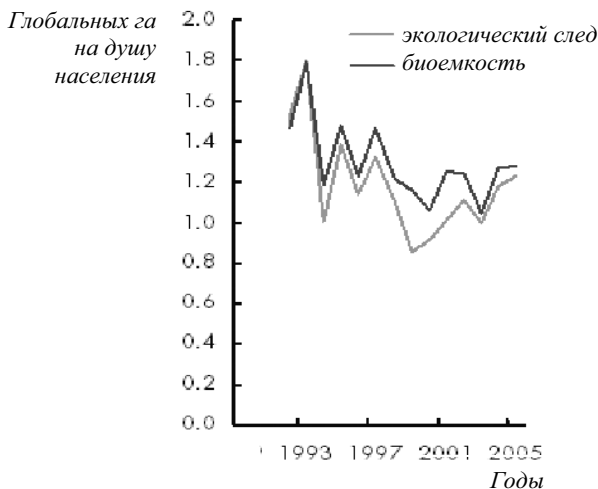


Рис. 1. Экологическая емкость и экологический след Молдовы

По величине экологического следа, приходящегося на душу населения, Молдова занимает среднее место среди стран с развитой экономикой. Однако в связи с тем, что уровень жизни в Молдове значительно ниже, то в

¹ Биоемкость территории – ее способностью к воспроизводству потребляемых человеком ресурсов и экосистемных услуг. Биоемкость выражается через площадь территории или акватории со средней для Земли биологической продуктивностью («глобальные гектары»), которая необходима для производства возобновляемых ресурсов, которые потребляют люди, и утилизации производимых ими отходов. Экологический след – индекс, показывающий степень потребления людьми ресурсов биосферы и экосистемных услуг. Также выражается в глобальных гектарах (*прим. ред.*).

пересчете показателей «экологического следа» на 1 доллар ВВП, страна оказывается в числе стран, которые изымают из природы больше всего ресурсов.

В структуре экологического следа наибольшее значение имеет сельскохозяйственное производство, также наблюдается тенденция роста углеродного следа (рис. 2).



Рис. 2. Структура экологического следа Молдовы

Территория Молдовы характеризуется очень высоким уровнем хозяйственного использования, особенно сельскохозяйственного (рис. 3).

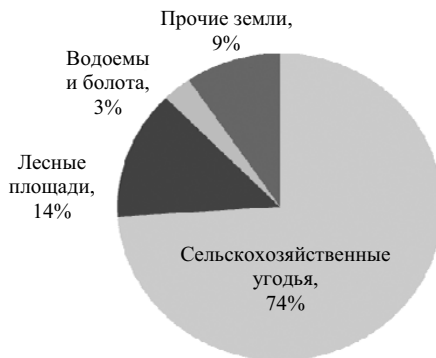


Рис. 3. Структура земельного фонда

Сельскохозяйственные угодья составляют 74% от площади республики; в структуре сельскохозяйственных угодий 72,7% занимает пашня, а в структуре посевных площадей доля зерновых культур (главным образом за счет посевов кукурузы) увеличилась до 67% и до 4,7% снизилась доля кормовых культур.

Доля растениеводства в структуре сельскохозяйственного производства составляет 74,3%, что свидетельствует об абсолютной его несбалансированности (рис. 4).

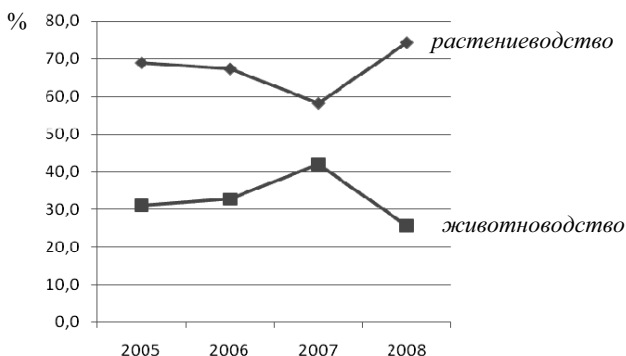


Рис. 4. Изменение доли растениеводства и животноводства в структуре сельскохозяйственного производства

На протяжении последних 15 лет происходит постоянное уменьшение доли сельского хозяйства, охоты и лесоводства в структуре ВВП (рис. 5).

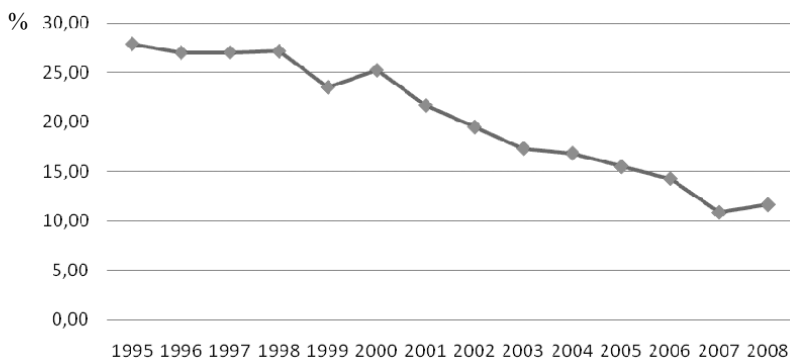


Рис. 5. Изменение доли сельского хозяйства, охоты и лесоводства в структуре ВВП

Однако данный процесс сопровождается увеличением доли занятого в сельском хозяйстве населения (рис. 6), что свидетельствует о деструктивных процессах в отрасли.

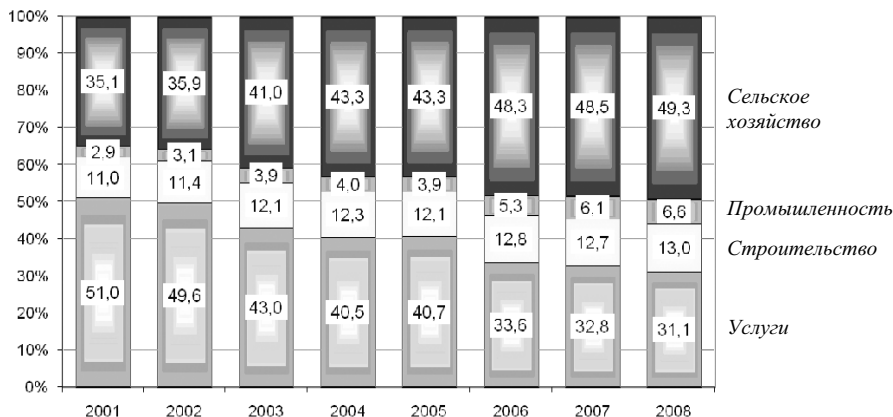


Рис. 6. Распределение занятого населения по секторам экономики

Анализ производства основных продуктов сельского хозяйства на душу населения демонстрирует тенденцию его снижения по большинству позиций. С учетом тенденции уменьшения численности населения это означает падение объемов производства на фоне увеличения площадей, занятых в сельском хозяйстве.

Действительно, для производства 1 тыс. леев сельскохозяйственной продукции (в ценах 2002 г.) потребность в сельскохозяйственных угодьях увеличилась за десятилетний период с 0,44 до 1,28 га, а для производства 1 тыс. леев животноводческой продукции – с 1,16 до 2,55 га. Это свидетельствует о росте природоемкости сельскохозяйственного сектора, который составляет подавляющую часть экономики страны.

Угрозы для природных экосистем, которые создает перспектива наращивания эксплуатации природных ресурсов, многократно усиливаются и рядом других факторов:

- изменением прав собственности на земельные ресурсы, которое создает для ресурсопользователей возможности еще большего ослабления государственного и общественного контроля за своей деятельностью;
- сохранением низкого уровня жизни основной части населения;
- отсутствием заинтересованности населения и представителей бизнеса в сохранении природы.

В то же время сохранение природных экосистем Молдовы и их средообразующих функций является необходимым условием устойчивого и эффективного развития страны. Без поддержания стабильности окру-

жающей среды невозможен ни экономический рост, ни обеспечение экологической безопасности, ни социальное развитие страны.

Обеспечение же экологической стабильности территории и рациональное природопользование возможно лишь при соблюдении *научно обоснованного баланса регулируемых и саморегулирующихся экосистем*. Обычно, когда речь идет о минимально приемлемом соотношении искусственных и естественных (средостабилизирующих) экосистем, говорят о 25-30% территории страны, которые должны быть заняты последними. С одной стороны, предполагается, что этого достаточно для сохранения биоразнообразия, с другой – для поддержания геосистемного баланса территории.

Однако естественные (природные и полуприродные) экосистемы занимают около 17% территории Молдовы. Около половины из них, представляющих лесные территории, играют важную стабилизирующую роль, но она снижается. Другая часть – пастбища – в современном состоянии представляют очаги опустынивания, но, несмотря на это, используются без соблюдения правил и контроля. В то же время юридически большая часть сельскохозяйственной земли в Молдове уже не принадлежит государству: в его собственности осталось только 17,3% земель, из которых 13,6% приходится на резервный фонд. Таким образом, *практическая возможность экологической сбалансированности использования территории республики весьма ограничена*, что усиливает значение использования экономической оценки экосистем и биоразнообразия для принятия решений в сфере природопользования.

Подходы к оценке

1. Одной из основных проблем, требующих кардинального решения, является эколого-хозяйственная несбалансированность территории. Леса в реальности занимают до 9% территории (по статистике около 14%). Свыше 74% территории – сельскохозяйственные земли, обладающие повышенной способностью к потере влаги. Многие земли сегодня не обрабатываются, и экспорт сельхозпродукции в перспективе вряд ли будет сильно расти. Однако переводить сельскохозяйственные земли в земли другого назначения очень сложно, поскольку продолжает доминировать точка зрения, что «земля должна работать», хотя экономически и экологически она не обоснована. Представляется, что необходимо экономическое обоснование для стимулирования, например, выращивания лесов (не акациевых), которые обладают способностью аккумулировать влагу, поддерживать уровень подземных вод, которые обеспечивают круглогодичный сток малых рек. Кроме того, леса улучшают показатели регионального климата, т. е. в значительной мере способны решать проблемы адаптации национальной экономики к климатическим изменениям.

2. Молдова стоит перед перспективой потери экосистемных услуг, которые до сих пор оказывала река Днестр. Это касается, во-первых, сниже-

ния водоочистительной способности реки, во-вторых, снижения привлекательности реки как объекта туризма, в-третьих, деградации рыбных запасов. Стоимость экосистемных услуг не принимается во внимание в ходе переговоров с Украиной по поводу создания гидроузла. Ситуация осложняется также тем, что в Днестре ведется добыча песка и гравия.

Кроме того, согласно моделям изменения климата, территория Молдовы попадает в зону, где количество осадков с каждым годом будет уменьшаться. Также будет происходить их сезонное перераспределение – зимой их количество будет увеличиваться, а летом – сокращаться, засухи будут усиливаться. Поскольку водный сток формируется на суше, количество и качество днестровской воды будет определяться характером хозяйствования на территории Украины и Молдовы.

3. Еще одна проблема, требующая решения – искусственные пруды. Зачастую они построены без достаточного обоснования, в то время как пруды в верховьях небольших рек практически убивают всю речку. Всю весну такой пруд наполняется, летом там выращивается рыба, причем вода не пропускается вниз до самой осени, пока пруд не спустят.

4. Проблема ирригации решается не только за счет Днестра или Прута, но и за счет малых рек, озер, водохранилищ. И здесь первостепенное значение имеет способность естественной растительности, прежде всего лесов, удерживать влагу и выживать в этой ситуации.

5. Следует отметить, что на интуитивном уровне значение экосистемных услуг понимает значительная часть населения. Поэтому не стихает борьба за те немногие уголки дикой природы, которые еще сохранились. Идет борьба за заповедники, занимающие всего 0,56% территории страны, которые по инициативе правительства предполагалось преобразовать в национальные парки, что в действительности означает разрешение на строительство дач и прочих сооружений на 80% их территории. Однако системных исследований и разработок по экономической оценке экосистем и биоразнообразия в стране не проводится.

Экологические проблемы и их экономическая оценка для Молдовы имеют гораздо большее значение, чем им придается. Любое хозяйственное решение должно рассматриваться с точки зрения эколого-экономической эффективности. Это насущное требование выживания населения уже в ближайшей перспективе. В этой связи перспективы участия Молдовы в проекте ТЕЕВ определяются возможностями отработки методических вопросов экономической оценки экосистем и биоразнообразия не только на национальном и местном уровнях, но и в трансграничном аспекте.

ЭКОСИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ

УГЛЕРОДНАЯ ФУНКЦИЯ ЛЕСОВ РОССИИ КАК МЕХАНИЗМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Д.Г. Замолодчиков

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

Принятие Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) и Киотского протокола поначалу вызвало большой энтузиазм, связанный с возможностью учета стоков парниковых газов в лесах России. Казалось, создается уникальный механизм, позволяющий экономическую оценку таких важных экосистемных услуг лесов, как осуществление круговорота углерода и регуляцию газового состава атмосферы. Предполагалось, что управление лесами, способствующее поддержанию и усилению стока парниковых газов, будет активно использоваться в финансовых механизмах Киотского протокола и тем самым обеспечит значительный приток средств с международного углеродного рынка. Эти средства, в свою очередь, будут использованы для дальнейшего совершенствования управления лесами, осуществления масштабной деятельности по облесению и лесовосстановлению, косвенным образом способствуя улучшению экологической ситуации и сохранению биоразнообразия. В многочисленных научных работах, опубликованных в последние 15 лет, говорится о высоком углеродопоглотительном потенциале лесов России, о необходимости адекватной экономической компенсации этого потенциала со стороны зарубежных стран – эмитентов парниковых газов, об экономической эффективности пилотных проектов по посадкам лесов в целях поглощения парниковых газов (Кондратьев и др., 2003; Моисеев, Филипчук, 2009; Стеценко, Бугдаева, 2007; и др.).

Недавно стартовал третий год выполнения обязательств по Киотскому протоколу, время достаточное, чтобы подвести некоторые итоги. Один из финансовых механизмов Киотского протокола представлен проектами совместного осуществления (ПСО). ПСО проводятся между развитыми странами-участниками Киотского протокола. Проект осуществляется в принимающей стране, а сторона-инвестор получает права на сокращения выбросов. На веб-сайте РКИК ООН (www.unfccc.int) приведена полная

информация по всем ныне действующим ПСО. Общее число проектов равно 147, по числу принятых проектов лидируют Чехия (44%), Украина (13%), Польша (9%). Отметим, что Российской Федерацией пока не принято ни одного проекта, хотя, возможно, ситуация будет исправлена в ближайшем будущем. Лишь 1 проект («Облесение деградированных сельскохозяйственных земель в Румынии») относится к сектору землепользования и лесного хозяйства, все остальные ПСО проводятся в секторах энергетики, коммунального хозяйства и т. д. Таким образом, ожидания по интенсивному развитию лесных проектов в рамках киотского механизма совместного осуществления не оправдываются ни в России, ни в зарубежных странах.

Следующий механизм Киотского протокола представлен торговлей квотами. По результатам выполнения первого периода обязательств страны, имеющие излишки квот на выбросы, могут продать их тем странам, которые с сокращениями не справились. В торговлю квотами допускается включать и стоки, полученные в результате управления лесами. Российская Федерация в «Национальном докладе об установленном количестве выбросов» (2007 г.) официально объявила об учете лесоуправления в соответствии с пунктом 4 статьи 3 Киотского протокола.

Прежде чем торговать квотами, необходимо оценить размеры поглощения парниковых газов, являющегося результатом управления лесами. В научной литературе до сих пор нет единства мнений по размерам поглощения углерода лесами России, существующие оценки варьируют в пределах от 50 до 1000 млн. т С в год (Замолотчиков и др., 2007; Моисеев, Филипчук, 2009; Нильссон и др., 2003; и многие др.). Наличие столь серьезных расхождений, конечно, мало способствует стабилизации процедур оценки экосистемных услуг лесов России. В настоящей работе мы опираемся на официальные данные по поглощению углерода управляемыми лесами Российской Федерации, источником которых является Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов (Национальный доклад..., 2009). Такие кадастры ежегодно предоставляются как Россией, так и другими развитыми странами в органы РКИК ООН. Они содержат сведения об эмиссиях и стоках парниковых газов во всех отраслях экономики, в том числе и для лесного хозяйства. Базовые методические подходы к построению кадастровых оценок изложены в руководствах Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Расчеты эмиссий и стоков проводятся на основе официальных данных хозяйственной статистики. Ежегодные обновления кадастров подвергаются жесткой проверке со стороны экспертов РКИК ООН. Последние версии докладов о кадастрах развитых стран, снабженные табличными данными (так называемые формы общей отчетности) помещены в свободном доступе на веб-сайте РКИК ООН.

Согласно оценкам Национального кадастра парниковых газов, представленного в органы РКИК ООН в 2009 г., управляемые леса Российской Федерации в среднем за 1990-2007 гг. поглощали около 90 млн. т углерода ежегодно (рис. 1). Резонно допустить, что этот уровень сохранится и на период действия Киотского протокола (2008-2012 гг.). Однако зачет поглощения углерода управляемыми лесами России в полном объеме, вернее, в размерах кадастровой оценки, оказывается невозможным. Дело в том, что решениями Совецаний сторон Киотского протокола установлены ограничения на учет поглощения углерода управляемыми лесами развитых стран. В частности, Российская Федерация ежегодно может зачесть не более 33 млн. т углерода, Канада – 12, Япония – 13, Германия – 1,23, Франция – 0,88 млн. т углерода. Таким образом Россия сможет зачесть лишь около 30% от поглощения парниковых газов управляемыми лесами. Очевидно, что такая дискриминация существенно снижает роль лесного сектора в противодействии климатическим изменениям. Зачем осуществлять дополнительные меры по содействию поглощению углерода в лесах, если текущие лесные стоки почти в 3 раза превышают установленные ограничения?

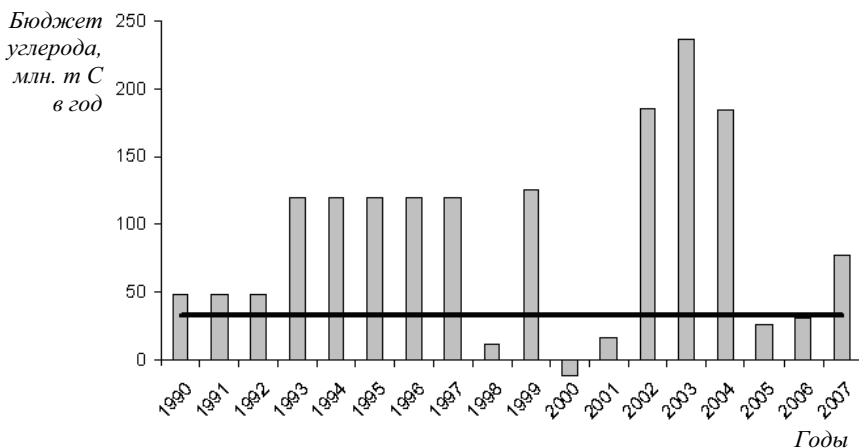


Рис. 1. Поглощение углерода управляемыми лесами России в 1990-2007 гг. и величина лимита на зачет поглощения углерода в Киотском протоколе

Зачтенные в пределах лимитов лесные стоки конвертируются в специальные единицы поглощения. В отличие от других киотских учетных единиц (единицы установленного количества, единицы сокращения выбросов), единицы поглощения действуют лишь для первого периода выполнения обязательств и не могут быть перенесены на следующие периоды. Именно поэтому продажа лесного стока в рамках торговли квотами пред-

ставляется целесообразной. При лимите 33 млн. т С в год и его вероятном превышении поглощением углерода управляемыми лесами, Россия получает возможность за 5 киотских лет зачесть и продать 605 млн. т CO₂-экв. Фактически, эта величина, в пересчете на стоимость выбросов, и представляет собой признанную международным сообществом экономическую оценку углеродной функции лесов России.

Вполне естественно, что стоимость выбросов в «киотской торговле квотами» будет определяться балансом спроса и предложения. После отказа США от ратификации Киотского протокола величина дефицита квот не столь уж высока и составляет по разным оценкам от 800 до 2300 млн. т CO₂-экв. Необходимо учесть, что, помимо ПСО и торговли квотами, существует еще один механизм Киотского протокола – чистое развитие (МЧР). Проекты МЧР осуществляются между развитой страной (инвестором) и развивающейся страной, принимающей проект. В настоящее время действуют 2055 проектов МЧР, обеспечивающих квоты на выбросы в размере 1730 млн. т CO₂-экв. на период выполнения обязательств. Ожидается, что к 2012 г. число проектов МЧР достигнет 4200, а суммарный объем сокращений составит 2900 млн. т CO₂-экв. Эта величина существенно превышает даже максимальные оценки дефицита квот. Таким образом, востребованность лесных стоков России и успешность торговли становятся весьма проблематичными.

Приведенная выше информация показывает, что существующие механизмы Киотского протокола не допускают адекватного учета углеродопоглощающей функции лесов России и вряд ли способны обеспечить приток сколь-нибудь значительных средств для совершенствования управления лесами. Из переговорного процесса по выработке нового климатического соглашения ясно, что и от него не стоит ожидать значительного прогресса в отношении лесов развитых стран. Так, на 15-й Конференции сторон РКИК ООН в Копенгагене при согласовании правил учета управления лесами представители многих стран, помимо сохранения верхнего лимита, настаивали на введении базового уровня, то есть на вычитании из текущей величины поглощения значения базового года (например, 1990 г.). Для России применение этого правила означает, что сток углерода в леса должен быть сначала уменьшен на 50 млн. т (согласно рис. 1, таково поглощение углерода лесами в 1990 г.), а затем к найденному значению должен быть применен новый лимит. Конкретные величины новых лимитов в Копенгагене обсудить не успели.

Действующие правила учета лесных стоков развитых стран, практика их применения и обсуждаемые подходы будущего климатического соглашения лишь в крайне ограниченной степени стимулируют деятельность по поддержанию усилению поглощения углерода в лесах. Быть может, такая стимуляция и не нужна, а леса России просто являются постоянным во времени стоком углерода, который не надо ни поддерживать, ни стимулировать? Для ответа на этот вопрос необходимо обратиться к про-

гнозу углеродного бюджета управляемых лесов России, полученного нами с использованием модели CBM-CFS3, разработанной в Лесной службе Канады. В настоящее время эта модель является одним из наиболее широко известных и востребованных инструментов прогноза (Bernier et al., 2010; Kurz et al., 2008, 2009). Модельные оценки CBM-CFS3 составляют основу национальной отчетности Канады по лесному хозяйству, предоставляемой в органы РКИК ООН. Решение Канады от отказа учета лесопользования в рамках пункта 4 статьи 3 Киотского протокола основано на прогнозных оценках CBM-CFS3, продемонстрировавших высокую вероятность потерь углерода лесами Канады в 2008-2012 гг. из-за лесных пожаров и вспышек вредителей.

Прогнозный анализ динамики углеродного бюджета управляемых лесов России на 2010-2050 гг. осуществлен для двух сценариев развития лесохозяйственной деятельности. Первый сценарий предполагает сохранение современных уровней лесопользования, лесовосстановления и охраны лесов от пожаров. Второй, инновационный сценарий базируется на «Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г.» (2008). В этом случае объемы лесопользования возрастают на 5,7% в год вплоть до достижения расчетной лесосеки, уровни лесовосстановления увеличиваются пропорционально лесопользованию, уровень охраны лесов от пожаров соответствует современному.

При сохранении текущего уровня воздействий пул фитомассы управляемых лесов постепенно снижает размеры поглощения от 100 млн. т С в 2010 г. до 20-30 Мт С в год в 2043-2050 гг. (рис. 2). Эта тенденция связана с постепенным увеличением среднего возраста лесных насаждений и снижением их возможностей по поглощению углерода. Инновационный сценарий заметно снижает поглощение углерода фитомассой управляемых лесов и к 2043 г. превращает ее в источник углерода с уровнем годовой эмиссии 30-40 млн. т С в год. В этом случае сказывается увеличение изъятия углерода из лесов при осуществлении лесозаготовок, с определенного момента превышающие возможности компенсации убыли углерода за счет прироста. С 2048 г. потери углерода уменьшаются, поскольку к этому времени на заросших либо восстановленных вырубках образуются молодые насаждения в количестве, достаточном для компенсации возросшей нагрузки.

Приведенные на рис. 2 прогнозы являются вполне вероятными, но не неизбежными. Они не включают дополнительных мер по управлению лесами, способствующих поддержанию лесных стоков углерода. Такими мерами могут быть усиление охраны лесов от пожаров, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке, облесение вышедших из оборота сельскохозяйственных земель, защитное лесоразведение в аридных районах, реконструкция антропогенных редин, оптимизация режимов лесопользования и т. д. Подчеркнем, что все перечисленные меры способствуют улучшению экологической обстановки, а во многих случаях (например, при защитном

лесоразведении) и появлению сопутствующих экономических выгод. Но осуществление этих мер требует кадровых ресурсов, техники, посадочного материала и многого другого, для чего в условиях рыночной экономики необходимы значительные финансовые средства.

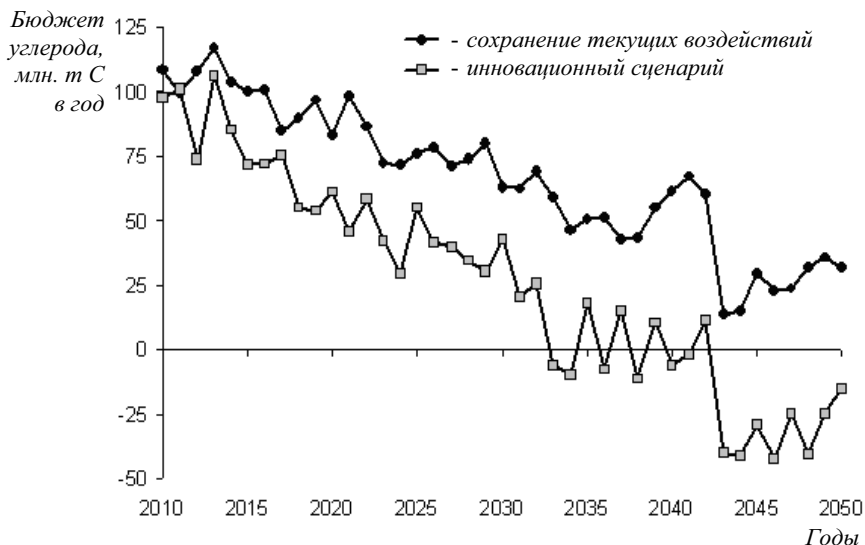


Рис. 2. Прогноз бюджета углерода по пулу фитомассы управляемых лесов России на 2010-2050 гг. при сохранении текущих воздействий и при инновационном сценарии развития лесного хозяйства

Итак, без дополнительной деятельности в лесном секторе сохранить и тем более усилить поглощение углерода управляемыми лесами не представляется возможным. Единственным выходом из сложившейся ситуации видится создание национального углеродного рынка с включением в него на полномправной основе лесного сектора. Внутренний углеродный рынок, с одной стороны, будет способствовать достижению поставленных высшим руководством страны целей по энергоэффективности и энергосбережению в промышленных секторах экономики, с другой стороны, приведет к развитию экономических механизмов в области оценки экосистемных и биосферных услуг, предоставляемых лесами.

Работа выполнена при поддержке проекта «Оценка и прогноз климатообразующих функций лесов России» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

Литература

- Замолодчиков Д.Г., Коровин Г.Н., Гитарский М.Л.* 2007. Бюджет углерода управляемых лесов Российской Федерации // Лесоведение. № 6. С. 23-34.
- Кондратьев К.Я., Лосев К.С., Ананичева М.Д., Чеснокова И.В.* 2003. Цена экологических услуг России // Вестник РАН. Т. 73. № 1. С. 3-15.
- Моисеев Б.Н., Филиппук А.Н.* 2009. Методика МГЭИК для расчета годичного депонирования углерода и оценка ее применимости для лесов России // Лесное хозяйство. № 4. С. 11-13.
- Национальный доклад Российской Федерации о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов не регулируемых Монреальским протоколом за 1990–2007 гг. М., 2009. 353 с.
- Национальный доклад Российской Федерации об установленном количестве выбросов. М., 2007. 40 с.
- Нильссон С., Вганов Е.А., Швиденко А.З. и др.* 2003. Углеродный бюджет растительных экосистем России // Докл. Академии наук. Т. 393. № 4. С. 541-543.
- Стеценко А.В., Бугдаева А.В.* 2007. Использование механизмов Киотского протокола Россией // Экономика природопользования. № 6. С. 46-55.
- Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г. Утверждена Приказом Минпромторга России и Минсельхоза России от 31 октября 2008 г. № 248/482.
- Bernier, P.Y., Guindon L., Kurz W.A., Stinson G.* 2010. Reconstructing and modelling 71 years of forest growth in a Canadian boreal landscape: a test of the CBM-CFS3 carbon accounting model // Canad. J. of Forest Res. V. 40. P. 109-118.
- Kurz W.A., Dymond C.C., White T. et al.* 2009. CBM-CFS3: a model of carbon-dynamics in forestry and land-use change implementing IPCC standards // Ecological Modelling. V. 220. No 4. P. 480-504.
- Kurz W.A., Stinson G., Rampley G., Dymond C.C., Neilson E.T.* 2008. Risk of natural disturbances makes future contribution of Canada's forests to the global carbon cycle highly uncertain // Proc. Nat. Acad. Sciences (USA). V. 105. No 5. P. 1551-1555.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭКОСИСТЕМ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ

А.А. Сурин¹, L. Brander², Т.Ю. Минаева³

¹*Институт лесоведения РАН*

²*Institute for Environmental Studies (IVM), Vrije Universiteit, Amsterdam*

³*Международное бюро по сохранению водно-болотных угодий Wetlands International; Федеральный центр геоэкологических систем МПР России*

Торфяные болота относятся к типам экосистем, ценность которых для существенной части населения не является очевидной. В сознании людей сложился стереотип их восприятия: болота ограничивают перемещение и снижают транспортную доступность, имеют низкое качество как сельскохозяйственные и лесные земли, формируют неблагоприятный и нездоровый микроклимат, являются возможным местообитанием переносчиков опасных заболеваний, и, в целом, препятствуют освоению и социально-экономическому развитию территории. На ментальном уровне большинство населения всех социальных групп воспринимает болота как недружественные объекты, с которыми предпочтительно не вступать в какой-либо контакт. В совокупности это создает неблагоприятный фон для принятия обоснованных и взвешенных управленческих решений в отношении использования и охраны болот и усиливает значимость экономической оценки связанных с болотами товаров и услуг. Цель данной публикации показать специфику торфяных болот как объектов экономической оценки, особенности и примеры ее осуществления.

Согласно ГОСТ 19179-73, болото – природное образование, занимающее часть земной поверхности и представляющее отложения торфа, насыщенные водой и покрытые специфической растительностью (Торфяные болота..., 2001). Приведенное среди других гидрологических терминов и понятий, это точное и емкое определение используется большинством отраслей и научных направлений. Однако иногда возникают семантические разночтения. Например, в ботанических работах наличие торфа может предполагаться обычным, но не обязательным свойством болота. Поэтому для обеспечения взаимодействия ведомств и организаций при реализации долгосрочного и устойчивого рационального использования болот было принято использование термина «торфяное болото» (Основные..., 2003), который сейчас широко применяется в науке и практике (www.peatlands.ru).

В настоящее время торфяные болота часто рассматриваются как одна из категорий водно-болотных угодий (ВБУ) – понятия, получившего распространение в связи с Конвенцией о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве мест обитания водоплавающих птиц (так называемая Рамсарская конвенция, 1971, г. Рамсар, Иран). ВБУ является аутентичным и, соответственно, единственно

допустимым переводом термина «wetland», используемого данной конвенцией и относимого к широкому спектру природных и искусственных объектов, для которых вода – основной фактор, контролирующей состояние окружающей среды и определяющий условия жизни растений и животных. ВБУ объединяют морские мелководные (с глубиной при отливе не более 6 м), прибрежные, устьевые, озерные, речные, болотные и подземные (карстовые системы, пещеры), а также антропогенные (пруды, орошаемые земли, дренажные каналы и пр.) объекты. Подавляющее число работ, посвященных экономической оценке, рассматривает ВБУ в целом (Barbier et al., 1997; Brander et al., 2003). Учитывая явные, часто принципиально различные экологические и потребительные характеристики разных ВБУ, это значительно усложняет анализ проблемы экономической оценки как в целом, так и применительно к их отдельным категориям. По ряду положений торфяные болота могут принципиально отличаться от других категорий ВБУ, особенно с учетом их специфической двойственности. Как отмечал в 1936 г. А.Д. Дубах: «гидрологически торфяное болото есть несомненный водоем, эксплуатационно – несомненная суша» (Торфяные болота..., 2001).

Болота обладают уникальной структурно-функциональной целостностью. Три фактора – постоянное избыточное увлажнение, наличие специфической торфообразующей растительности и отложений торфа – являются неотъемлемыми компонентами торфяного болота. Избыток влаги способствует появлению болотных растений и препятствует разложению их остатков, которые формируют торф, обеспечивающий среду обитания этих растений и поддерживающий благодаря уникальной водоудерживающей способности избыток влаги в периоды сокращения ее поступления, например в засухи или маловодные годы. Изменение водного режима или растительного покрова, например, при осушении и освоении болота, изменяет баланс органического вещества, ведет к сокращению торфяной залежи за счет сокращения поступления органических остатков и ускорения их разложения, усиления ветровой и водной эрозии. Подобное может происходить под воздействием климатического или иного изменения гидрологического и экологического режима болота. При благоприятных условиях болото может начать восстанавливаться. Возможность и степень восстановления будут определяться конкретными условиями.

Отличительной особенностью большинства болот является высокая пространственная дифференциация. Элементы мозаики разного уровня могут обладать разными экологическими свойствами как местообитания и как фактор воздействия на внешнюю среду. В первой трети 20-го века в скандинавских странах краевые части многих болот были частично осушены, а истоки вытекающих из них ручьев углублены и канализированы. Пространственно эти нарушения были незначительными, чего нельзя сказать об экологических последствиях. Окрайки болот были но-

сителями специфичного разнообразия местообитаний и видов, оказывали особое влияние на формирование и гидрохимический режим поверхностных вод.

Степень взаимосвязи отдельных пространственных частей болота (болотного массива), как и их вклад в «производство» экосистемных товаров и услуг могут отличаться, но в любом случае требуют учета при рассмотрении и экономической оценке. В значительной степени специфика болот как комплексных и целостных объектов была зафиксирована в последней редакции Водного кодекса (2006), где болота рассматриваются как особый поверхностный водный объект (Ст. 5), а не как водоем, как это было ранее, а целостность болот документ обязывает землепользователя учитывать при осушении или ином использовании (Ст. 57).

Для России экономическая оценка болот особенно важна, как в связи с широким распространением, большим разнообразием и значительными региональными различиями самих болот, так и в связи с их социально-экономическим значением. По данным государственного земельного учета торфяные болота занимают более 8% (Торфяные болота..., 2001), а вместе с мелкоотофованными заболоченными землями (мощность торфа менее 30 см), с которыми они близки экологически и пространственно трудно отделимы, покрывают согласно ГИС «Болота России» более 1/5 территории страны (Вомперский и др., 2005). Более 20% площади всех болот составляют мерзлые болота – полигональные и бугристые, переходные болота занимают около 30%, а верховые и низинные – по 18% (Вомперский и др., 2005). В целом 62% являются открытыми, 21% покрыты редколесной, а 17% лесной растительностью (Сальников и др., 2009). Это характеризуют лишь самый верхний грубый уровень экосистемного разнообразия болот. Болота могут относиться к разным категориям земель – лесным (72%), сельскохозяйственным (14%), запаса (11%), водного фонда (10%) и др. (Торфяные болота..., 2001) и это соотношение может значительно варьировать по территории страны. В лесной зоне большая часть болот относится к землям Гослесфонда, на севере и юге – к землям сельскохозяйственного назначения. Для каждой категории земель характерна своя специфика учета, рассмотрения и оценки болот. Существует федеральная система учета торфяных месторождений. К ним отнесена значительная часть болот по всей стране, однако сейчас торф считается общераспространенным полезным ископаемым, контролируемым на уровне субъектов РФ. Это децентрализует их инвентаризацию, учет, рассмотрение, оценку и управление.

Структура использования торфяных болот в России (A Quick Scan..., 2009) мало отличается от других нетропических регионов мира (Joosten, Clark, 2002). Наибольшие площади были осушены для сельского хозяйства, затем для лесного и, наконец, для добычи торфа. Для масштабов страны площадь нарушенных болот (в целом не более 10 млн. га) нельзя считать очень большой, однако во многих регионах (центр и северо-запад

ЕТР, Поволжье, юг Западной Сибири) эта площадь весьма значительна, а в ряде регионов изменена бóльшая часть болот (A Quick Scan..., 2009). Освоение болот стимулируется экономическим фактором, причем ориентированным на отдельно выбранный ресурс. Потеря других составляющих ценности болот, если и принимается в расчет, то очень ограничено. Это отчетливо видно на промышленной и селитебной застройке оставшихся болот в районах мегаполисов. Использование территорий болот в качестве свалок было запрещено законодателем, однако их застройка активно продолжается. Относительная простота и небольшая стоимость отчуждения этих зачастую последних неосвоенных земель, становится решающим аргументом в пользу их освоения. Правильный экономический учет всех потерь экосистемных услуг болот может, наконец, поставить барьер на пути их безвозвратной утраты.

Перечень полезных функций торфяных болот был подготовлен партнерством различных организаций в качестве технического документа и основы резолюции VIII.17 Рамсарской конвенции (Joosten, Clarke, 2002) и включает ресурсные (торф *ex situ*, торфяной субстрат *in situ*, вода, растения, животные и пр.), территориальные (строительство, водные резервуары, поля орошения и пр.), регулирующие (климат, гидрология, гидрохимия и пр.) и информационные (социальные, рекреационные, биоразнообразие и пр.) функции. По содержанию и структуре этого перечня болота отличаются от других экосистем, что отражает их природную и хозяйственную специфику, а также консенсус мнений представителей разных стран и отраслей, имеющих отношение к болотам как объекту использования, управления и охраны.

Особенность товаров и экосистемных услуг, связанных с болотами, заключается в том, что реализация одних из них ограничивает или исключает доступ к другим, что не удивительно, учитывая сложность, целостность и структурно-функциональные особенности объекта. Комплексное рассмотрение болот усложняется методологическими различиями при учете, рассмотрении и оценке их разных свойств. Это дополняет общие проблемы комплексной экономической оценки, возникающие применительно к любым экосистемам, при реализации ее на основе общей экономической ценности (стоимости) (Экономика..., 2003).

Концепция общей экономической ценности применительно к болотам аналогична другим экосистемам (рис. 1). Специфика болот лишь усложняет ее реализацию. Экономическая оценка ВБУ ведется на протяжении четверти века наряду с оценкой других экосистем и в последние 15 лет наблюдается всплеск таких работ (De Groot et al., 2006). Однако торфяные болота нечасто становятся объектами исследований. Согласно проведенному мета-анализу из 230 примеров экономической оценки ВБУ, болотам было посвящены только 5 (Brander et al., 2003). Известно еще около 10 более поздних работ. Из 230 примеров оценки ВБУ, 80 содержали данные, достаточные для статистического анализа. На основе 215 конкретных об-

следований для оценки ВБУ были получены оценки их ценности: среднее – 2800 долл. США га⁻¹год⁻¹, медиана – 150 долл. США га⁻¹год⁻¹. Была обобщена практика применения различных методов оценки.

Общая экономическая ценность		
Ценность использования	Ценность неиспользования	
Ценность прямого использования <ul style="list-style-type: none"> • Торф, древесина, вода, ягоды • Сельское хозяйство • Территория • Охота • Рекреация и туризм • Научные исследования • ... 	Ценность косвенного использования <ul style="list-style-type: none"> • Сохранение местообитаний • Регулирование паводков • Влияние на газовый состав атмосферы • Поглощение загрязняющих веществ и очистка воды • ... 	Ценность существования <ul style="list-style-type: none"> • Сохранение биоразнообразия • Эстетическая ценность • Культурная ценность • Ценность для религии и верований • ...
Ценность отложенной альтернативы		

Рис. 1. Общая экономическая ценность торфяных болот

Примером наиболее развернутой комплексной оценки болот представляется исследование, выполненное для Дубненского массива в Московской области (Бобылев и др., 2001). Стоимость прямого использования включала все биологические ресурсы, воду, торф, рекреацию и туризм. Косвенное использование оценивалось через депонирование углерода, водоочистительную и берегозащитную функции, оздоровительный эффект от рекреации, защиту от паводков, накопление питательных веществ в торфе, удаление токсичных веществ, поддержание местообитаний биологических видов. Стоимость «неиспользования» исчислялась через стоимость существования и наследования, которые определялись через оценку «готовности платить». Суммарная стоимость составила для 457-744 долл. США га⁻¹год⁻¹, что в 3-5 раз выше значение медианы оценки, полученной на основании мета-анализа для ВБУ в целом (Brander et al., 2003).

Высокие значения были получены также при оценке экосистемных услуг торфяных болот Ханты-Мансийского АО и Европейской территории России (долл. США на 1 га в год): как месторождений торфа – 238 (ХМАО); связывание CO₂ – 19,8 (ХМАО); водоочистительная функция – 37,5 (ХМАО) и 27,2 (ЕТР); водорегулирующая функция – 57,8 (ХМАО) и 31,6 (ЕТР) (Ямпольский, 2004).

Оценка готовности платить в приведенном выше примере с Дубненским массивом не превышала 1 доллара в год. Низкие показатели этих

оценок характерны для нашей страны (Бобылев и др., 2001). За прошедшие годы оценка природных комплексов населением, безусловно, возросла, однако для болот лимитирующим фактором остается стереотип их восприятия и специфика ментального отношения к ним (Sirin et al., 2006). Социологические исследования показывают наибольшую эмоциональность отношения к болотам по сравнению с другими природными объектами, на уровне таких как озеро и море. При этом последние воспринимаются положительно, а болота отрицательно (Плюснин, 2006). Корректировка этого восприятия и, соответственно, оценки болот требуют изменения представлений о болотах у всех групп населения и улучшения знаний о них у специалистов.

Наиболее трудно преодолеть представления населения, администрации и землепользователей, недостаток знания особенностей и функций торфяных болот, непонимание и неприятие их природоохранной и экономической ценности. Институциональной проблемой является межотраслевая разобщенность на фоне комплексного характера торфяных болот как природных объектов. Все это является источником ошибочных решений в отношении болот (A Quick Scan..., 2009; Parish et al., 2008). Развитие и распространение знаний о болотах будет способствовать улучшению комплексной экономической оценки, которая, в свою очередь, станет инструментом обоснования и выбора путей их рационального использования.

Использованы материалы, подготовленные в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» и проекта VBI MIRA Wetlands International «Развитие и внедрение принципов комплексного управления и охраны торфяных болот в России».

Литература

- Бобылев С.Н., Сидоренко В.Н., Лужецкая Н.В. 2001. Экономические основы сохранения водно-болотных угодий. М. 56 с.
- Вомперский С.Э., Сирин А.А., Цыганова О.П., Валяева Н.А., Майков Д.А. 2005. Болота и заболоченные земли России: попытка анализа пространственного распределения и разнообразия // Известия РАН. Сер. географ. № 5. С. 21-33.
- Основные направления действий по сохранению и рациональному использованию торфяных болот России. 2003. Минприроды России. М.: Российская программа Международного бюро по сохранению водно-болотных угодий. 24 с.
- Плюснин Ю.М. 2006. Методы социологической оценки отношения населения к природе (Методические рекомендации по социологическому исследованию отношения населения к природным объектам: проблема восстановления и сохранения торфяных болот) / Рекомендации по сохранению и рациональному использованию торфяных болот России. Ч. 1. Москва: Wetlands International. 88 с.

- Сальников А.А., Цыганова О.П., Валяева Н.А., Сирин А.А.* 2009. Распространение древесной растительности на болотах и заболоченных землях России // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны. Минск: Право и экономика. С. 219–222.
- Торфяные болота России: к анализу отраслевой информации. 2001 / Под ред. А.А. Сирин и Т.Ю. Минаевой. М.: Геос. 190 с.
- Экономика окружающей среды природных ресурсов. Вводный курс: Учебное пособие. 2003 / Под ред. А.А. Голуба, Г.В. Сафонова. М.: ГУ ВШЭ. 268 с.
- Ямпольский А.Л.* 2004. Концептуальные вопросы методики эколого-экономической оценки торфяных болот // Биологические ресурсы и природопользование. Вып. 7. Сургут: Дефис. С. 108-119.
- A Quick Scan of Peatlands in Central and Eastern Europe. 2009 / T. Minayeva, A. Sirin, O. Bragg (eds.) Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. 132 p.
- Barbier E.B., Acreman M., Knowler D.* 1997. Economic Valuation of Wetlands. A guide for policy makers and planners / Ramsar Convention Bureau. Gland, Switzerland. 127 p.
- Brander L.M., Florax R.J.G.M., Vermaat J.E.* 2003. The Empirics of Wetland Valuation: A Comprehensive Summary and a Meta-Analysis of the Literature / Institute for Environmental Studies (IVM), Vrije Universiteit, Amsterdam. 29 p.
- De Groot R.S., Stuij M.A.M., Finlayson C.M., Davidson N.* 2006. Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services. Ramsar Technical Report No. 3 / CBD Technical Series No. 27. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. 54 p.
- Joosten H., Clarke D.* 2002. Wise Use of Mires and Peatlands – Background and Principles including a Framework for Decision-making. IMCG and IPS. 304 p.
- Parish F., Sirin A., Charman D., Joosten H., Minayeva T., Silvius M., Stringer L.* (eds.). 2008. Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen. 179 p.
- Sirin A., Plusnin Yu., Minayeva T.* 2006. The subjectivism in history of peatland use and conservation // Land use changes in Europe as a challenge for restoration: ecological, economical and ethical dimensions. 5th Europ. Conf. on Ecological Restoration, 21-25 August 2006, Greifswald, Germany. P. 164.

БИОСФЕРНЫЕ ФУНКЦИИ И ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ: К МЕТОДОЛОГИИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОЦЕНОК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООПТ

А.А. Тишков

Институт географии РАН

В последние годы ситуация в системе федеральных и региональных ООПТ изменилась коренным образом. Доходы от рекреационной и туристической деятельности, полученные в последние годы национальными парками приближаются к сумме затрат, что делает это направление для ООПТ перспективным. А это значит, что по мере роста числа посетителей и доходов ООПТ от туризма и рекреации естественным образом будет расти объем их экосистемных услуг, зависящий напрямую от востребованности ресурсов и услуг. Мы неоднократно обращали внимание на многоаспектность учета экономической ценности природного комплекса ООПТ (Тишков, 1999, 2002, 2005). Одним из несомненных успехов реализации проекта ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в Российской Федерации», на наш взгляд, стало внедрение новых экономических механизмов, в том числе концепции экосистемных услуг, в практику природоохранной деятельности и территориальной охраны природы. Итогом стало выявление на основе оригинальной методики экономической ценности некоторых ООПТ (Экономика..., 2002), создание государственной методики кадастровой оценки земель природоохранного назначения, основанной и на учете их экосистемных услуг (Мартынов и др., 2002), подготовка около 60 специалистов в этой новой области экономики природопользования на семинарах в Вашингтоне и Москве, издание учебных пособий и справочников в этой области (Гурман и др., 2002; Принципы и методы..., 2002; Экономика..., 2002; Финансовые источники..., 2002), издание на русском языке работ по экосистемным услугам (Диксон и др., 2000а, б).

Эколого-экономическая оценка входит в систему обоснования создания ООПТ и рассматривается в качестве важного показателя его деятельности. Но всегда ли при этом учитывается полнота биосферных функций и природных экосистем ООПТ?

Количественное выражение биосферных функций и экосистемных услуг для природных комплексов ООПТ можно найти в наших публикациях (Тишков, 2005, 2006; Мартынов и др., 2002). В 1997 г. основоположник концепции экосистемных услуг Р. Констанза (Constanza et al., 1997) определил удельную ценность основных биомов мира, базируясь на учете «утилитарных» и «идеальных» природных благ. Автор настоящего сообщения, будучи специалистом в области географии биоразнообразия, динамики и функционирования экосистем, вносит в оценку работы природных экосистем ООПТ содержательное «биотическое начало» (табл. 1), а именно – переходит от «аналоговых методов» к реальным оценкам (Тишков, 1999, 2005).

*Таблица 1. Биосферные функции природных экосистем ООПТ
и современные экосистемные услуги их ландшафтов*

<i>Биосферные функции природных экосистем</i>	<i>Экосистемные услуги природных экосистем</i>	<i>Позитивный эффект для природы, хозяйства и населения</i>
Прямое и опосредованное воздействие на глобальный и региональный климат за счет альбедо, транспирации, трансформации теплового режима приземного слоя	Поддержание природного климатического фона, устойчивости глобального, регионального и местного климата	Обеспечение нормальной (природной) динамики биоты и экосистем, адаптивного к зональному климату аграрного хозяйства, сложившейся санитарно-гигиенической и эпидемической обстановки
Воздействие на газовую и аэрозольную составляющие нижних слоев атмосферы за счет выделения/поглощения растениями, животными и грибами CO ₂ , O ₂ , соединений азота, серы и пр., поддержание их баланса в атмосфере	Стабилизация газовых констант атмосферы, определяющих поступление на поверхность Земли солнечной радиации и осадков, снижение запыленности атмосферы и поступления аэрозолей; снижение парникового эффекта на планете	Стабильность регионального и местного климата, сглаживание климатических аномалий, нормальная работа природных резервуаров углерода, природная регламентация развития природно-очаговых болезней, адаптивная система обеспечения населения ресурсами (вода, лес, биоресурсы и пр.)
Биопродукционная функция растительности, лежащая в основе пищевых цепей и трофических пирамид – первичной и вторичной продукции, вклад в глобальный биологический круговорот и в межэкосистемный энергетический и вещественный обмен	Преобразование солнечной энергии и ее передача по трофическим цепям, поддержание глобального углеродного баланса за счет первичной продукции, обеспечение многообразия трофических групп организмов	Нормальное функционирование природных экосистем, их биологического круговорота, биогеохимического и энергетического обмена; обеспечение хозяйства ресурсами – древесиной, пастбищными кормами для скота, пищевым, лекарственным сырьем, и пр.; перспективы производства биотоплива; снижение риска эндемических заболеваний
Формирование и регулирование стока и качества природных вод, влагообмена суши и территорий, водного режима территорий в целом	Водорегулирующие и водо-сберегающие услуги, в первую очередь лесов, степей, болот и озер (в горах и на равнинах), определяющие качество воды, гарантии трансграничного перемещения и потребления	Сохранение природной цикличности в обеспечении водной, водного режима, речного стока, его качества и объемов, консервация экосистемами воды и регулирование ее испарения, самоочищающая роль болот, рек, озер; гарантии многолетнего транзита и трансграничного стока
Обеспечение (в пределах природных флук-	Поддержание устойчивого состояния ком-	Предотвращение, благодаря «работе» природной биоты и

туаций) устойчивости ландшафтов за счет сглаживания эффекта аномальных климатических явлений	понентов биосферы в целом и отдельных ландшафтов	экосистем аномальных природных явлений – засух, наводнений и паводков и пр.
Защита почв и грунтов от водной и ветровой эрозии, осуществление первичных и вторичных сукцессии при нарушениях природного экосистемного покрова	Противоэрозионные, почвозащитные, берегозащитные и склонозащитные услуги	Предотвращение водной и ветровой эрозии, выноса углерода с речным стоком, роста оврагов; снижение угрозы спонтанных паводков, развития склоновых процессов; снижение уровня респираторных заболеваний у населения
Ассимиляция и нейтрализация избыточно поступающих в экосистемы веществ, в том числе антропогенных загрязнений, токсичных, твердых отходов и пр., в том числе поступающих в результате трансграничного атмосферного переноса	Поддержание ассимиляционных и адсорбционных свойств ландшафтов, их способности нейтрализовать определенный уровень загрязнения атмосферы соединениями серы и азота, эвтрофирование водоемов из-за поступление стоков с высоким содержанием азота и фосфора и пр.	Нейтрализация и снижение уровня загрязнения почв, природных вод, биоты и аграрной продукции, детоксикация жидких и твердых отходов, их деструкция за счет деятельности сапротрофных организмов, макрофитов прибрежной полосы рек и озер; улучшение качества среды за счет высокой адсорбции и ассимиляционных свойств биоты
Сохранение биологического разнообразия, в том числе на генетическом, видовом, экосистемном и ландшафтном уровнях; сохранение генфонда сельскохозяйственных культур и домашнего скота	Поддержание природного разнообразия на всех уровнях его проявления – внутривидовом, видовом, экосистемном, ландшафтном; поддержка оптимального соотношения трофических групп организмов и саморегуляции, компенсационных механизмов; «биотический контроль» в отношении инвазий чужеродных видов	Сохранение редких видов из Красной книги России; регуляция численности и обилия разных групп растений и животных (например, некоторых видов грызунов, хищников и копытных); снижение риска инвазий чужеродных видов, развития природно-очаговых заболеваний, возникновения конфликтных ситуаций в сельском хозяйстве и при формировании очагов катастрофического размножения отдельных видов животных
Формирование биотических рефугиумов для сохранения и воспроизводства мигрирующих видов и резидентных организмов в период миграций, воздействия при-	Сохранение системы рефугиумов для мигрирующих видов – зимовки, остановки в период миграций и мест оптимального размножения (репродукции), сохранение	Воспроизводство ресурсов мигрирующих видов животных (например, водоплавающих и хищных птиц, копытных и пр.), содействие выполнению обязательств стран по межграничным соглашениям по охране мигрирую-

родных и антропогенных катастрофических явлений	нерестилиц, колоний птиц, участков размножения копытных	щих видов, сохранение глобального ресурса водоплавающих птиц
Поддержание природного генетического разнообразия, способностей биоты в отношении создания уникальных природных биологически активных веществ, материалов, продуктов молекулярного и биохимического синтеза	Сохранение и поддержание природного генетического и биохимического разнообразия местной биоты, селекционного ресурса и ресурса организмов, обладающих разными полезными для человека свойствами, особенно лекарственных растений	Неисчерпаемые генетические ресурсы природного разнообразия биоты для селекции, получения лекарственных средств, материалов для биохимического синтеза новых веществ жизнеобеспечения населения и медицины; выгоды от развития рынка прав на интеллектуальную собственность на генетические ресурсы и традиционные знания
Воспроизводство биологических ресурсов, эволюционно сложившаяся функция «кормящего ландшафта» для местного – поселкового и сельского населения, малообеспеченного городского населения	Поддержание биоресурсной составляющей «экосистемных услуг» (природных ресурсов, получаемых местным населением даром – лесных, водных, луговых) для сохранения традиционного хозяйства, борьбы с бедностью, развития рекреации	Обеспечение бесплатного или платного по льготным ценам использования сенокосов и пастбищ; потребление топливной (дрова) и строительной древесины, продукции природных экосистем – промысловой фауны, пищевых (ягоды, грибы, орехи и пр.), лекарственных и технических растений, результатов деятельности опылителей (мед и др.)
Поддержание условий для активного посещения ООПТ, сохранения оздоровительных и познавательных функций их природных комплексов	Сохранение рекреационных качеств ландшафтов, их рекреационной емкости, продуктивности биоресурсов и способности к самовосстановлению; развитие промысловой рекреации, экологического и познавательного туризма	Экономический, социальный, образовательный и оздоровительный эффекты от рекреационного использования, доходы от экологического туризма, любительской рыбалки, охоты, познавательных экскурсий; коммерческое использование ООПТ; рабочие места для местного населения
Создание условий для некоммерческого использования объектов живой природы парка – природных феноменов, сочетаний экосистем, отдельных объектов	Обеспечение духовных потребностей человека, сохранение гедонических ценностей биоты и экосистем, ландшафтов, пейзажей, исторических и мемориальных мест	Эффект от восприятия природы, эстетическая, художественная, мемориальная, образовательная, научная ценность ландшафта, доходы от предпочтения (выбора) ООПТ для отдыха и туризма, использования их объектов для кино- и фотосъемки и пр.; рабочие места для местного населения

Прямая и опосредованная связь климата и гидрологического режима с состоянием природных экосистем ООПТ прослеживается на региональном и местном уровнях. Со всей определенностью можно отметить, что именно региональные и местные перестройки растительного покрова приводят к наиболее катастрофическим последствиям, стимулируя развитие таких процессов, как падение уровня грунтовых вод, аномальные паводки, усиление эрозии, дефляция, засухи и пр. Недоучет этих явлений привел к тяжелым мировоззренческим потерям для российского народа, который теперь «болеет» за глобальные процессы уничтожения тропических лесов, повышения уровня мирового океана, потепления планетарного климата, но ничего не делает, чтобы остановить рубки в верховьях рек, питающих водохранилища с питьевой водой для их же города. Планетарный альтруизм, к которому нас постепенно приучают алармистские издания, затмевает экологическое мышление, которое позволяет понимать суть экосистемных услуг ООПТ и принимать решения на локальном уровне, экстраполируя их последствия на региональный уровень и думая об их вкладе в глобальные изменения.

Поэтому, на наш взгляд, важно не только определить спектр экосистемных услуг ООПТ России, но провести их стоимостную (денежную) оценку, которая может стать косвенным аргументом при определении стратегии использования территории, выявления экологического ущерба и компенсаций за него (табл. 2). Аналогичные оценки проводились для охраняемых природных территорий экономистами и экологами – С.Н. Бобылевым, Г.А. Фоменко, И.П. Глазыриной, А.В. Стеценко, Ю.В. Панасовским (Панасовский, Кислый, 1986) и др. Но они никогда не выходили за рамки оценки близких для понимания биоресурсных и рекреационных функций. Впервые на государственном уровне оценка экосистемных услуг природных ландшафтов была принята при разработке нами с коллегами Государственной методики оценки кадастровой стоимости земель природоохранного назначения, прежде всего заповедников и националь-

Таблица 2. Денежная оценка экосистемных услуг ООПТ

<i>Экосистемная услуга</i>	<i>Методы оценки</i>	<i>Удельная величина, руб. на 1 га в год</i>
Климаторегулирующая	Денежная оценка возможных потерь «урожая на корню» за счет действия климатических факторов (недостаток/избыток тепла и влаги), «недобор» прироста древесины в аномальные по климатическим условиям годы	30-45
Водорегулирующая	Расчет снижения потерь стока при обезлесивании, осушке болот, распашке степей (через затраты на компенсацию)	90-150

Стабилизация состава атмосферы (CO ₂ и др.)	Оценки объемов депонирования углерода с учетом возможной стоимости 1 тонны фиксируемого углерода (от 5 до 50 долл. США за 1 т); депонируется: леса до 1,0 т/га в год, болота – 0,6 т/га в год	90-1500
Почвозащитная	Расчет затрат на работы по защите от эрозии, рекультивации нарушенных земель и предотвращению риска эрозии – 0,1-2,5% от страховой Σ – из расчета, что в таком нуждается 30% территории	150-3750
Ассимиляционная	Оценка через затраты на ликвидацию последствий загрязнения: создание геохимических «ловушек», «разбавление» стоков до безопасного уровня и пр.; базируется на определении издержек по достижению экологических нормативов и обеспечению их соблюдения в последующий срок и стоимость промышленной очистки	20-40
Биопродукционная	Оценка через затраты на создание аналогичного уровня продукции при стоимости, например, 1 га по нормативам: лесные культуры – 4 тыс. руб. (фактически – 3,5 тыс. руб.), содействие – 340 руб. (фактически – 90 руб.). Для лесов – расчетный период – 60 лет, для травяных экосистем – 10-15 лет	72
Биоресурсная	Прямая оценка через стоимость «пространственно распределенных» ресурсов (дров, ягод, грибов, сена, лекарственных трав, охотничьей фауны, продуктов рыболовства и пр.), изымаемых без последствий для природы	90-150
Сохранение биоразнообразия, в т. ч. генетического	Оценки через средние показатели удельных затрат на содержание ООПТ (в среднем – 90-100 руб. на 1 га в год)	90
Оздоровительные	Расчеты через эффект снижения уровня заболеваемости и оплаты по больничным листам тех, кто выбирает отдых на ООПТ (показатель растет по мере роста числа рекреантов)	2-5
Рекреационные (коммерческое использование)	Оценки с использованием среднего для ООПТ России современного дохода от рекреационной деятельности (за исключением Сочинского национального парка бюджет некоторых ООПТ на 60% состоит из зарабатываемых собственных средств)	50-60
Гедонические (некоммерческое использование, существование, неиспользование)	Возможные расчеты через разницу стоимости земли и деревенских домов на территории рядом с ООПТ и без ООПТ, а также через «готовность платить» туристов и посетителей за вход на ООПТ, транспортные затраты и пр.	180
Итого средообразующий эффект, экосистемные услуги, на 1 га		864-6042

ных парков (Мартынов и др., 2002; Принципы и методы..., 2002). Некоторые ООПТ в свое время участвовали в эксперименте по эколого-экономической оценке их ресурсов для развития туризма и рекреации, но никак не использовали ее результаты для планирования работы.

В заключении отметим, что полученные удельные оценки экосистемных услуг природных комплексов ООПТ – 864-6042 рублей на 1 га в год и суммарный эффект существования российских федеральных ООПТ 45,8–199,2 млрд. рублей в год – несколько отличные от тех, что представил Р. Констанза (Constanza et al., 1997) для тундр, бореальных лесов, степей и гор умеренного пояса планеты, ориентируясь на удельные показатели для США. Среди последних, например, можно привести рекордное в 2008 г. число посетителей Йеллоустонского национального парка (3,15 млн.!) и высокие доходы от любительской охоты и рыбалки, превратившиеся в США в эффективные отрасли хозяйства с доходом от 25-35 до 60 млрд. долларов в год. Так, что для России, имеющей территорию в 3 раза больше и огромный рекреационный ресурс, все еще впереди.

Литература

- Гурман В.И, Гусев А.А., Львов Д.С., Тишков А.А. 2002. Финансовые источники, механизмы сохранения биоразнообразия в России и международный рынок экосистемных услуг. М.: ИПР РАН; ЦЭМИ РАН. 48 с.
- Диксон Д.А., Бэккэс Ж., Гамильтон К., Кант А., Латц Э., Педжиола С., Хи Ж. 2000. Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития. М.: ЦПРП, Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия». 175 с.
- Диксон Д.А., Скура Л.Ф., Карпентер Р.А., Шерман П.Б. 2000. Экономический анализ воздействий на окружающую среду. М.: Вита. 272 с.
- Мартынов А.С., Тишков А.А., Копылова А.А., Морозова О.В., Царевская Н.Г. 2002. Техничко-экономическое обоснование методики государственной кадастровой оценки земель заповедников // Новые финансовые механизмы сохранения биоразнообразия. М.: Институт проблем рынка РАН. С. 162–185.
- Принципы и методы экономической оценки земель и живой природы: Аналитический справочник. 2002 / Под ред.: О.А. Нестеровой, А.А. Тишкова; Институт экономики природопользования. 101 с.
- Панасовский Ю.В., Кислый В.Н. 1986. Экономическая оценка создания и функционирования заповедника // Экономические, организационные и правовые аспекты заповедного дела. М. С. 112-115.
- Тишков А.А. 1999. Эколого-экономические оценки ущерба биологическим ресурсам: шаг вперед к созданию единой методики оценки // Методы оценки ущерба биоресурсам. М.: Госкомэкологии России. С. 4-7.
- Тишков А.А. 2005. Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука. 309 с.

- Тишков А.А. 2006. Экосистемные услуги России в оценках «Целей тысячелетия» и в системе индикаторов ее устойчивого развития // Природопользование и устойчивое развитие. М.: КМК. С. 146-176.
- Финансовые источники, механизмы сохранения биоразнообразия в России и международный рынок экосистемных услуг. 2002 / Под ред. Г.А. Моткина. М.: Институт проблем рынка РАН; ЦЭМИ РАН и др. 48 с.
- Экономика сохранения биоразнообразия: Справочник. 2002 / Под ред. А.А. Тишкова; науч. ред.-сост. С.Н. Бобылев, О.Е. Медведева, С.В. Соловьева. М.: Институт экономики природопользования. 604 с.
- Constanza R. et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital // Nature. V. 387. P. 253-260.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЦЕНОК ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В УПРАВЛЕНИИ ООПТ РОССИИ

*Г.А. Фоменко, М.А. Фоменко
Институт «Кадастр»*

В настоящее время во многих странах мира в управлении особо охраняемыми природными территориями активно реализуются принципы устойчивого использования биоразнообразия¹, в соответствии с которыми экономические оценки экосистемных услуг получают все более широкое развитие. Однако так происходит не везде. В отдельных странах СНГ и во многих развивающихся странах подходы к устойчивому использованию биоразнообразия реализуются крайне незначительно, что препятствует формированию спроса на соответствующий инструментарий управления ООПТ. Рассмотрим два базовых институциональных подхода к управлению такими территориями – изоляционистский и интеграционный, которые различаются механизмами природоохранного регулирования, особенностями структур национальных систем ООПТ (доминирование заповедников или национальных парков) и, соответственно, требованиями к информационному обеспечению управления деятельностью ООПТ.

Изоляционистский подход объединяет взгляды на ООПТ как на территории, предназначенные исключительно для целей сохранения биоразнообразия при минимизации вмешательства человека. В институциональном и организационном плане система управления ООПТ базируется преимущественно на заповедниках. Национальные парки и биорезерваты

¹ Аддис-Абебские принципы и оперативные указания по устойчивому использованию биоразнообразия (2004). Общеввропейская стратегия в области биологического и ландшафтного разнообразия (Женева и Страсбург, 7 февраля 2006 г.) и др.

рассматриваются как несколько видоизмененные заповедники; их социальная и экономическая функции воспринимаются как вспомогательные.

Этот подход требует полного изъятия земель из хозяйственного оборота и изоляции их от процессов экономического и социального развития. Он предполагает: исключительную роль государственных органов в деятельности ООПТ при фактическом отрицании возможной заинтересованности в сохранении биоразнообразия местного населения, бизнес-структур; доминирование административных, внеэкономических, методов природоохранного регулирования; ориентацию исключительно на государственное бюджетное финансирование. При изоляционистском подходе экономическая оценка экосистемных услуг, оказываемых ООПТ реальным природопользователям, не востребована, поскольку фактически отрицается сама необходимость интеграции ООПТ в социально-экономическое развитие. Возможным перспективным направлением использования показателей экономической ценности ООПТ может стать их включение в систему национальных счетов (СНС), точнее в спутниковую систему эколого-экономического учета (СЭЭУ). Однако для заповедных территорий здесь существуют значительные методологические проблемы.

Интеграционный подход. В большинстве стран мира в последние десятилетия развивается подход, при котором особое внимание уделяется интеграции ООПТ в социально-экономическое развитие. Он базируется на принципиально иной парадигме сохранения природного и культурного наследия в контексте устойчивого развития регионов и стран в целом. ООПТ (в первую очередь, биорезерваты и национальные парки) рассматриваются в роли поставщиков различных природных благ и экосистемных услуг, в том числе и за пределами их собственных границ. Тем самым в общественном сознании они из изолированных от внешнего мира островков экологического благополучия – «вещей в себе» – трансформируются в «вещи для нас», как объективно выполняющие важнейшие и в принципе ничем не заменимые функции, связанные с обеспечением всё более дефицитных благ естественного происхождения.

Природоохранная политика при интеграционном подходе концентрируется на мерах по координации целей развития ООПТ и социально-экономического развития, обеспечению широкой поддержки деятельности ООПТ по сохранению природной среды всеми заинтересованными сторонами и поощрению местных инициатив. Этот подход ориентирован на привлечение к охране ООПТ местных жителей и их объединений, стимулирование поддержки малого и среднего бизнеса, создание новых рабочих мест. Акцент делается на снижение зависимости от централизованного бюджетного финансирования. Интеграционный подход к развитию ООПТ исходит из приоритетности признания прав налогоплательщиков на общественные блага, создаваемые особо ценными объектами природного и культурного наследия.

Именно при интеграционном подходе экономические оценки экосистемных услуг, предоставляемых ООПТ различным пользователям (населению, бизнес-структурам, внешним пользователям), выполненные на основе теории полной экономической ценности, играют важнейшую роль. Результаты оценок позволяют реализовать ряд концептуальных положений, принципиально важных для определения роли ООПТ в территориальном развитии, и практических механизмов их сохранения:

- каждый природный объект формирует потоки благ и экосистемных услуг, которые определяют его ценность, в том числе и экономическую (включая прямую, косвенную ценности, ценность отложенной альтернативы, ценность существования и др.);
- экономическую ценность потоков экосистемных услуг целесообразно, по возможности, оценивать не только в физических, но и в денежных показателях.

Исходя из этого, именно потоки экосистемных услуг составляют основу экономической ценности ООПТ и предоставляют возможности получения средств на реализацию целей сохранения биоразнообразия. Показатели оценки реальных потоков экосистемных услуг, оказываемых ООПТ (в физических и денежных показателях), позволяет дать адекватную оценку ООПТ в составе национальных богатства, интегрируя такие оценки в систему национальных счетов (СНС\СЭЭУ).

Учитывая важность интеграции ООПТ России в социально-экономическое развитие, специалистами Института «Кадастр» более чем на 15 особо охраняемых территориях России были проведены исследования по экономической оценке экосистемных услуг в аспекте интеграции ООПТ в социально-экономическое развитие регионов (рис. 1). Они проводились для решения различных задач – от совершенствования деятельности по сохранению биоразнообразия до выбора режима природоохранных ограничений и до разрешения конфликтных ситуаций между природопользователями. Также выполнялись исследования по адаптации к российским условиям методологии построения и функционирования СНС и СЭЭУ в России, применительно к отражению экономической ценности ООПТ в составе национального богатства. Полученные результаты позволяют сделать ряд выводов, существенных для определения направлений реформирования отечественной системы ООПТ, а также действий по развитию оценок экосистемных услуг в России.

Выполненный анализ, во-первых, показывает, что российская система ООПТ до последнего времени развивалась преимущественно в рамках «изоляционистского» подхода. Сегодня она находится в глубоком системном кризисе, который обострился с начала 90-х годов, когда резко сократились возможности централизованного государственного финансирования в объемах, возможных при планово-командной экономике.

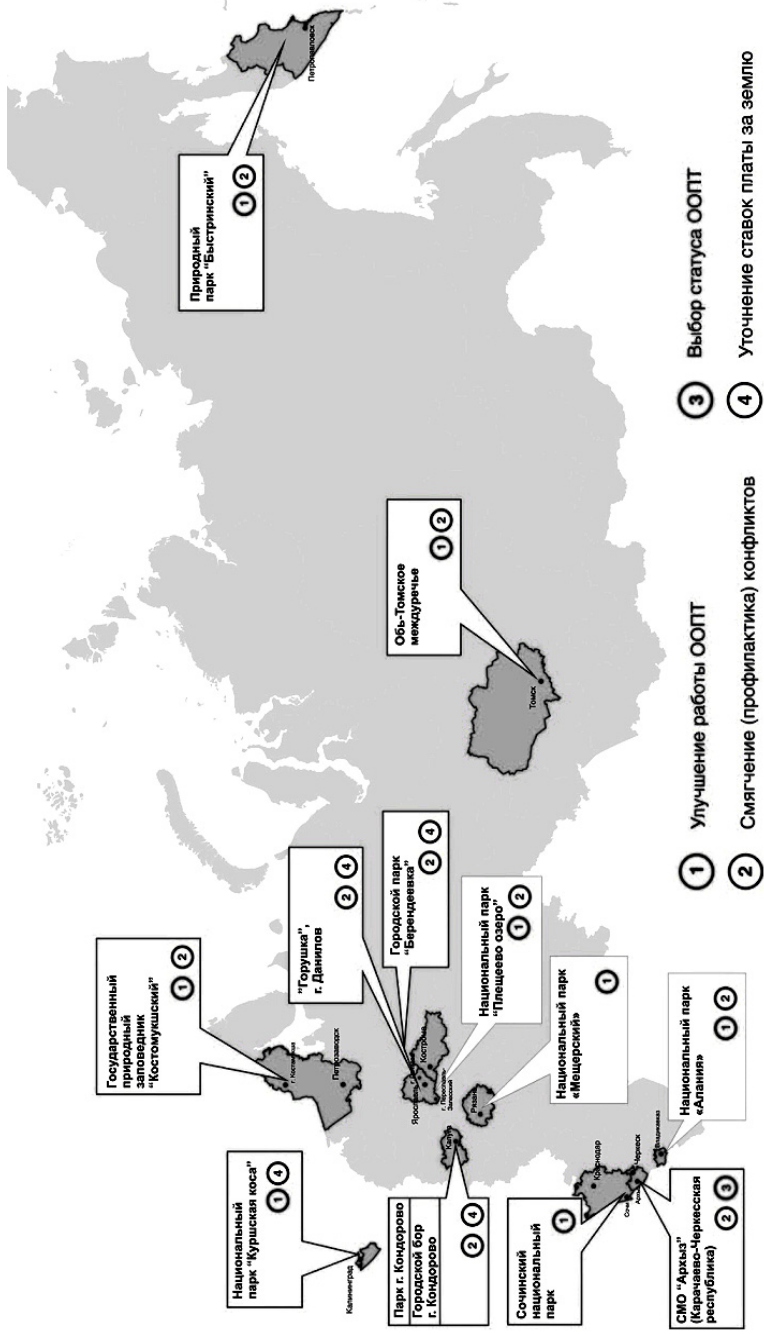


Рис. 1. Исследования института "Кадастр" по экономической оценке экосистемных услуг в аспекте интеграции ООПТ в социально-экономическое развитие регионов

Нехватка государственных ресурсов дополнилась невозможностью привлечения частных капиталов, чему препятствовали не только законодательные условия, но и стереотипы управления распорядителей ресурсов, ориентированные исключительно на выполнение надзорно-контрольных функций и лоббирование бюджетных ресурсов. Осуществляемые в последнее десятилетие минимальные институциональные изменения в направлении интеграции ООПТ в социально-экономическое развитие страны и регионов до сих пор не изменили сути исторически сложившейся системы. Повышенные затраты на охрану ООПТ от местных жителей и бизнеса, вместо привлечения их к сотрудничеству, делают российскую систему ООПТ (если ее поддерживать на достаточном уровне) менее социально и экономически эффективной, чем аналоги в экономически развитых странах. Такая ситуация особенно опасна в условиях ресурсного характера экономики России с высокой цикличностью бюджетных доходов, когда при падении цен на энергоносители обостряется бюджетный дефицит, что вызывает нестабильность финансирования ООПТ. Ориентированные исключительно на бюджетное финансирование, ООПТ при длительных периодах низких цен на природные ресурсы и, соответственно, падении уровня жизни населения прилегающих территорий могут оказаться перед угрозой своему существованию.

Во-вторых, в настоящее время отсутствуют блокирующие препятствия научно-методического характера для реализации в Российской Федерации сценария реформирования системы ООПТ по пути интеграции в социально-экономическое развитие регионов и страны в целом. Проблема состоит в сложности в организационном и институциональном плане быстрого реформирования десятилетиями складывающейся структуры ООПТ, для которой характерно доминирование заповедников, в виду возрастания угрозы рисков сохранению биоразнообразия в переходный период. Также серьезное тормозящее влияние оказывает институциональная память, исторические традиции управления ООПТ, точнее «QWERTY»-эффект.

В-третьих, было подтверждено, что методы экономической оценки ООПТ, в соответствии с теорией полной экономической ценности, позволяют получать набор данных, актуальных как для анализа текущей деятельности, так и при определении конкретных экономических механизмов интеграции ООПТ в социально-экономическое развитие регионов. Поэтому важно организовать мониторинг текущей экономической ценности экосистемных услуг. Получаемые показатели в их динамике позволяют оценить результативность конкретных экономических механизмов и повысить эффективность бюджетных расходов на содержание ООПТ и развитие системы ООПТ в целом.

В-четвертых, результаты сопоставительного анализа выгод от использования экосистемных услуг, предоставляемых ООПТ, и затрат, осуществляемых для обеспечения сохранения их потоков, составляют информационно-аналитическую основу планирования и реализации деятельности конкретных ООПТ. Они позволяют не только обосновывать и оценивать достаточность

финансирования, а также выявлять потенциальные источники финансовых средств (например, компенсационного характера) и принимать решения по применению административных, организационных, экономических и иных инструментов повышения эффективности деятельности ООПТ в контексте происходящих в стране и регионах экономических и социальных процессов.

В-пятых, важнейшим направлением совершенствования информационной базы в управлении ООПТ является включение информации о потоках экосистемных услуг в системы эколого-экономического учета (СЭЭУ), дополняющих системы национальных счетов (СНС), где определенным образом сгруппированы показатели ценности природных активов (в натуральном и стоимостном выражении) как составной части общего капитала страны (наряду с экономическими и финансовыми активами). Это отвечает потребностям эффективного государственного управления в своевременном получении и анализе достоверной и обладающей необходимым статусом информации по различным природно-ресурсным группам – о состоянии и экономической ценности запасов, о направлениях и темпах их использования, получаемых доходах.

При соответствующем социально-политическом заказе целесообразна разработка Концепции и Стратегии реформирования системы ООПТ Российской Федерации, а также Плана действий по ее реализации. При интеграционном сценарии для каждой отдельной ООПТ необходимы: разработка комплекса мер по интеграции в процессы социально-экономического развития региона; оптимизация зонирования территории с учетом оказываемых экосистемных услуг, а также определение режимов природопользования на прилегающих территориях; определение оптимального размера бюджетных дотаций с учетом экономической ценности оказываемых и потенциальных экосистемных услуг; определение базовых нормативных эколого-экономических показателей развития.

Литература

- Фоменко Г.А., Фоменко М.А. 2007. Развитие системы ООПТ в России: институциональный тупик или реформирование // Унаследованные социально-экономические структуры и переход к постиндустриальному обществу: Сб. статей / Ин-т географии РАН, Межд. Акад. регион. развития и сотрудничества. М.: РАН. С. 82-96.
- Фоменко Г.А. 2004. Управление природоохранной деятельностью: Основы социокультурной методологии. М.: Наука. 390 с.
- Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А., Михайлова А.В. 2002. Денежная оценка природных ресурсов, объектов и экосистемных услуг в управлении сохранением биоразнообразия: опыт региональных работ: Пособие для специалистов-практиков. Ярославль: НПП «Кадастр». 80 с.
- Integrated Environmental and Economic Accounting. 2003 / United Nations European Commission; International Monetary Fund; Organisation for Economic Co-Operation and Development; World Bank.

КАК ПОЛУЧИТЬ ПОЛЬЗУ ОТ ЦЕННОСТИ ООПТ В РЫНОЧНОЙ СИСТЕМЕ?

Р.А. Перелет

Институт системного анализа РАН

Сегодня ООПТ – часто воспринимают как обузу для бюджета (федерального или субъектов РФ, в зависимости от уровня ООПТ). В частности, такое восприятие было одним из доводов для разрешения хозяйственной деятельности на части территории биосферных заповедников. При этом мало что известно об экономической пользе ООПТ, кроме заявлений, идущих от ученых и международных организаций, о том, что надо иметь под ООПТ территорию около 10% мира, страны, региона и т. д. Многолетние попытки включить ООПТ в систему природного (экологического) туризма часто оборачиваются провалом из-за отсутствия соответствующей инфраструктуры, необходимых кадров и других причин. Да и не все ООПТ можно приспособить для туризма. Видимо, надо разработать пути внедрения ООПТ в рыночную систему, которые бы обеспечивали сохранение биоразнообразия и работу механизма саморегулирования устойчивости ООПТ при государственном контроле и мониторинге.

Не везде в регионах ООПТ любят. Например, на Байкальском форуме летом 2009 г. руководители регионов отмечали, что население часто заявляет о том, что ООПТ – это охрана природы от народа! ООПТ занимают территории, которые можно было бы использовать более интенсивно: получать прибыль, увеличивать занятость и благосостояние населения и т. д. Пользы для науки от ООПТ в нынешних условиях мало – нет таких ученых, которые бы проводили исследования, да еще зарабатывали деньги и для себя, и для населения, нет денег на оплату исследований и т. п. В то же время, в Прибайкалье можно было бы добывать полезные ископаемые, которые как раз находятся на территориях, занимаемых ООПТ. Вспомним пример открытия золотых месторождений на юге Архангельский области на территории ООПТ – тогда речь зашла об изменении ее границ.

Иногда местные власти используют ООПТ в своих интересах – можно объявить какую-то территорию в качестве ООПТ местного значения, чтобы выселить с нее проживающее там население, а затем разрешить там строительство, якобы необходимое для работы ООПТ. В городах, например, всегда можно доказать, что, старые деревья на ООПТ пришли в негодность, и что их и всю ООПТ надо перевести в низшую категорию значимости, а потом построить на территории ООПТ жилые дома или коттеджи. ООПТ в городской черте – это во многом «цветы в горшках на балконе»: посчитала хозяйка, что цветы почему-то не прижились, выбросила их, оставив больше свободного места на балконе, или посадила новые цветы. Городские ООПТ – это, как правило, антропогенные природ-

но-ландшафтные образования, которые требуют большой заботы и средств на их поддержание.

Здесь сразу видна проблема восприятия ООПТ рядовым населением – грош цена ООПТ и их псевдобиоразнообразию, если они не приносят благ и лучшего качества жизни. Можно долго говорить о ценности экосистем в ООПТ и в расчетах получать большие цифры денежных оценок. Это совершенно правильно и важно – хотя бы на бумаге показать, что ООПТ и их экосистемы – это часть очень дорогого природного капитала, который кормит и одевает людей, находится в основе экономики и всего научно-технического прогресса. Но никто эти высчитанные деньги в реальности выручить (получить, освоить) не может. Во время разрухи начала 1990-х годов на многолюдной Пушкинской площади в Москве несколько молодых людей поставили на тротуаре столик и собрали с прохожих приличные добровольно выложенные деньги на «озеленение» Луны, пока их не прогнала милиция. Отсюда возникает идея – ввести ООПТ в рыночную систему, но не «в лоб», выкладывая за них деньги. Можно было бы использовать своего рода «рыночно основанный бартер» – обменивать ООПТ на что-то.

Мне приходилось сталкиваться, по крайней мере, с двумя, во многом, сходными подходами – обменом «долгов на природу» и механизмами Киотского протокола. В обоих присутствуют денежные – рыночные – оценки, но при этом никто денег в конечном счете не получает и не отдает. Деньги – это только «общий знаменатель» реальных коммерческих сделок. Кстати, последний финансовый кризис показал, в частности, что деньги «живут своей жизнью». Сегодня дом или завод имеет определенную цену, а завтра их владелец может стать банкротом, и тот же дом или завод, в который вложены труд рабочих и инженеров, чудеса научно-технического прогресса и технологии, и который производит и представляет те же ценности и полезности, что и вчера, вдруг падает в цене на 50% или 70%. Причем то, что происходит, не означает, что рыночная цена продукции этого завода также снизится на 50% или 70% на следующий день. Таким образом, ясно, что мир денег – это одно, а мир вещей, продукции, услуг, экосистем – это совсем другое. Но деньги – удобный инструмент сравнения часто не связанных друг с другом вещей и процессов.

Механизм «**обмена долгов на природу**» – это один из способов списания (сокращения) государственных (так называемых суверенных) долгов: кредитор и должник договариваются о том, что последний осуществляет у себя в стране деятельность (проект, программу), результаты которой представляют интерес для кредитора и которая проводится за местные деньги (часто неконвертируемую валюту). Например, Польша сократила сотни миллионов долларов долгов США, Швеции, Швейцарии, Италии и другим странам, в частности, очистив свою часть побережья Балтийского моря от загрязнения (в этом был интерес Швеции) и восстановив поголовье исчезающих зубров (в этом был интерес США). На сумму местной

валюты, затраченной на эти проекты, был сокращен долг Польши. Как производился пересчет – это отдельный вопрос – необходимо было учитывать физические реалии территории, цену долга на вторичном рынке долгов (например, 1 рубль российского долга в начале 1990-х гг. «стоил» около 20 центов) и другие факторы. Главное – результатом были довольны и кредитор, и должник.

Киотский протокол – это, в основном, обмен величины разрешенных, но нереализованных выбросов парниковых газов на новые технологии (проекты совместного осуществления с участием, как правило, «развитой» и «развивающейся» стран). Надежды на получение миллионов и миллиардов долларов развивающимися странами, о чем много писала пресса, не оправдались. Финансовых потоков (как при обмене «долгов на природу») нет. Есть лишь «виртуальные» деньги. Но и здесь создалась рыночная цена 1 т углекислого газа (или 1 т углерода), которая меняется в зависимости от международной конъюнктуры. Деньги участвуют, но, по большому счету, это бартерные сделки. Это – современный вид бартера. Его положительная черта – низкая коррупционная емкость, так как реальных потоков финансов и наличных денег нет.

Каким образом можно включить ценность ООПТ и экосистем в аналогичные механизмы? Развитые экономические системы раньше нас поняли важность и ценность природного капитала, экосистем и экосистемных услуг и готовы платить за них. У нас же бизнес с менталитетом или условиями быстрого получения прибыли мало интересуется вопросами экологии, так как они требуют, как правило, средне- и долгосрочных инвестиций (например, лес проще рубить и продавать древесину, чем его выращивать), а наше нестабильное (неустойчивое) экономическое законодательство не содержит экологических стимулов.

Поэтому, приходит в голову идея «**продавать**» **ООПТ** – то есть на самом деле, отдавать в аренду, акционировать и т. п. Чем отличается ООПТ, например, от частной угольной шахты? И та, и другая имеют дело с природными ресурсами, которые являются собственностью государства (совместного пользования – федерального и субъекта Федерации) и которые надо осваивать. ООПТ могут заинтересоваться, в первую очередь, фармацевтические и парфюмерные компании. Дело (хотя и непростое) – в разработке соответствующего законодательства, в частности, предполагающего заботу и уход за ООПТ, особенно если речь идет о краснокнижных видах. На Западе такое законодательство уже давно есть и там к нему привыкло как население, так и частные компании. Только надо иметь эффективные законоприменительные механизмы. Наши ООПТ уже давно проинвентаризированы – известно, какие ценные виды живых организмов и какие экосистемы там имеются. Так что имеется достаточно информации для подсчета общей экономической ценности ООПТ и их экосистем. Если частные компании возьмутся за эту деятельность, то ООПТ будут не только ухожены, но и будут приносить прибыль своим хозяевам, а также

федеральным и местным властям. Примером из близкой области может служить торговля сельскохозяйственными землями.

В начале 21 века весьма активно стала развиваться торговля водоносными сельскохозяйственными землями. При этом для обеспечения своих продовольственных нужд за рубежом приобретаются не столько земли (внешне это выглядит как приобретение или аренда земель), сколько вода, связанная с ними. С 2006 г. примерно 15-20 млн. га сельскохозяйственных земель в развивающихся странах были предметом переговоров с зарубежными инвесторами. Речь идет о сделках общей суммой 20-30 млрд. долларов США. Если урожай зерновых с этих земель составит 2 т с гектара, то на них будет произведено 30-40 млн. т зерновых в год, то есть существенный объем по сравнению с мировым производством 220 млн. т. В 2008 г. шведская фирма «Алкот агро» приобрела 128 тыс. га земель в России. Крупнейшая российская компания по переработке зерновых «Пава» собиралась продать 40% своих активов (500 тыс. га) инвесторам из зоны Персидского залива. Пакистан в целях привлечения капитала в развитие сельского хозяйства предлагает 0,5 млн. га земель инвесторам из региона Персидского залива и даже готов выделить 100 тыс. человек для их охраны. Развивающиеся страны, в которых государственные инвестиции в сельское хозяйство падают, ищут инвесторов за рубежом. Китай открыл 11 исследовательских центров в Африке для увеличения урожайности основных сельскохозяйственных культур. Иногда приобретение земель иностранцами вызывает недовольство местного населения. Так, компания Саудовской Аравии приостановила проект стоимостью 1,4 млрд. долл. по выращиванию риса на площади 500 тыс. га в Индонезии, а Китай затормозил приобретение 1,2 млн. га земель на Филиппинах. Большинство земель приобретается на основе межгосударственных договоренностей. Камбоджа сдала земли в аренду Кувейту. Представители правительства Саудовской Аравии провели переговоры по закупке земель в Австралии, Бразилии, Египте, Эфиопии, Казахстане, Украине, Турции, Вьетнаме, Судане и ЮАР. Правительства инвестируют в основные урожайные культуры для того, чтобы, используя на самом деле протекционизм, обойти мировые рынки. Обычно в течение нескольких первых лет инвесторы освобождаются от налогов и могут целиком экспортировать урожай в свои страны. Так, например, делают инвесторы из Саудовской Аравии.

Однако описанный выше подход не стоит брать на вооружение в российских условиях принять хотя бы из-за того, что он связан с денежными потоками и автоматически обладает высокой коррупционной емкостью. Лучше **обменивать ООПТ на новые зарубежные технологии** в целях «модернизации» экономики. Этот механизм более сложен и требует помимо соответствующего законодательства, четкого мониторинга со стороны государства (на федеральном уровне и уровне субъектов РФ). Видимо, придется заключать межгосударственные соглашения (или добавлять соответствующие статьи в уже имеющиеся соглашения), так как в

этом механизме должны участвовать компании с новыми технологиями, и компании, заинтересованные в доступе к живому природному капиталу.

На самом деле, сейчас мир можно считать разделенным на две части:

- страны, обладающие наилучшими экологически безопасными технологиями, но не имеющие обширных природных экосистем (собственный природный капитал у них мал) и желающие иметь доступ к ним;
- страны, имеющие значительный возобновимый природный капитал (большие площади экосистем и ООПТ), но не владеющие экологически безопасными технологиями и желающие обзавестись ими.

Ко второй группе относятся в первую очередь страны БРИК: Бразилия, Россия, Индия и Китай. К ним иногда добавляют ЮАР. В этой ситуации страны БРИК могли бы создать свой собственный картель в области биоразнообразия (подобно ОПЕК для нефти). Попытка создать такой картель уже была объявлена на Саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.), но не была реализована. В рамках Конвенции по биоразнообразию можно было бы разработать подобный Киотскому Протокол по биоразнообразию. Проблема здесь – найти для экосистем механизм измерения, аналогичный выбросам CO₂ в Киотском протоколе.

Как можно было бы включить ООПТ в рыночную экономику внутри России? Один из возможных механизмов – **обмен загрязненных территорий на ООПТ**. В США и в Европейском союзе (в последнем случае в рамках Директивы об экологической ответственности) при серьезном загрязнении окружающей среды частной компанией (промышленной, энергетической, строительной и т. д.) у последней имеются 4 альтернативы:

- за свой счет восстановить загрязненную окружающую среду (реабилитация);
- если реабилитация невозможна, то в соответствии с принципом эквивалентности природных систем восстановить аналогичную по ценности экосистему где-то в другом месте (например, произвести лесопосадку, поглощающую CO₂);
- купить где-то в стране ООПТ и заботиться о ней (чем-то похоже на механизм шефства при советской власти);
- заплатить приличный штраф, если первые три варианта почему-то не подходят.

Таким образом, государство могло бы, где возможно, переложить заботу об окружающей среде на частный сектор. Например, в США имеется коммерческая Ассоциация водно-болотных угодий (ВБУ), которая не только следит за свой счет за ВБУ (своего рода банк ВБУ), но и создает их, поскольку сейчас имеется понимание, что осушение болот принесло больше вреда, чем пользы. ВБУ в США рассматриваются как разновидность ООПТ. Эта ассоциация продает ВБУ компаниям, оказавшимся в вышеуказанной ситуации, и тем самым получает прибыль (кроме того, она занимается экотуризмом и другими видами экологического бизнеса).

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В КОНКРЕТНЫХ РЕГИОНАХ

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕГРАЦИИ ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ РОССИИ

И.М. Потравный¹, Е.А. Жалсараева²

¹Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова, г. Москва

*²Восточно-Сибирский государственный технологический университет,
г. Улан-Удэ*

В «Основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2012 года», принятых Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. №1663-р в целях создания условий для повышения уровня жизни населения на основе устойчивого развития российской экономики предусмотрено ряд мер, направленных на сохранение биоразнообразия, совершенствование экономических механизмов в области охраны окружающей среды, развития системы особо охраняемых природных территорий и др. В этих условиях важное значение имеет разработка инструментария для интеграции ценности экосистемных услуг в политико-экономическую систему России. Особую актуальность такой подход имеет в связи с реализацией в России ряда крупных проектов по развитию особых экономических зон туристско-рекреационного типа, а также в связи с необходимостью развития методического инструментария по экологическому сопровождению инвестиционных проектов по проектированию и строительству объектов Олимпийского комплекса «Сочи-2014» (Вега, 2009; Лукьянчиков, Потравный, 2010).

Следует учитывать, что одной из причин нерационального, хищнического использования природных, прежде всего – биологических, рекреационных ресурсов, является их недооценка реальной экономикой. Примером недооценки экосистемных функций природного капитала озера Байкал является принятие решения в 2009 г. о продолжении эксплуатации Байкальского целлюлозно-бумажного комбината, против чего выступают

специалисты в области экологической экономики и общественность (Бобылев, Захаров, 2009; Еханурова, 2005).

В настоящее время в России для регулирования экосистемных услуг используются следующие основные инструменты: плата за природные ресурсы (которая также может выступать и как модифицированная плата за экосистемные услуги), плата за негативное воздействие на окружающую среду, оценка и возмещение причиненного экологического вреда и др. (Лукьянчиков, Потравный, 2010; Моткин, 2009; Перелет, 2009). Ряд исследователей считают, что с учетом важной экосистемной роли природного капитала здесь следует использовать преимущественно методы экологической регламентации (в виде различных ограничений, лимитов, запретов и т. д.).

Важным достоинством применения концепции общей экономической ценности природных благ в проектно-инвестиционном анализе является возможность комплексно экономически оценить природу не только с точки зрения ее прямых ресурсных функций, но и экономически интерпретировать различные экологические услуги и функции природного капитала различных функций природы, связанные с эстетическими, этическими, культурными и другими аспектами (Бобылев, Захаров, 2009). Как показывает анализ, ценность экосистем можно условно разделить на три типа – экологическую, социально-культурную и экономическую. При этом наиболее сложной составляющей применения данного подхода в проектно-инвестиционном анализе является определение как положительных, так и отрицательных эффектов при реализации проектов, в том числе – учет и оценка издержек загрязнения.

В настоящее время социально-экономические последствия реализации проекта учитываются при расчете общественной эффективности инвестиционных проектировании по оценке эффективности инвестиционных проектов. Как считает Е.В. Рюмина (2009), при анализе экологических последствий реализации инвестиционных проектов необходимо основываться на таком показателе, как вред окружающей среде, который позволит перевести отрицательное воздействие проектов на окружающую среду из разряда экологических характеристик проекта в разряд его экономических характеристик. С этой точки зрения предлагается различать инвестиционные проекты, которые наносят экономический ущерб, и проекты, направленные на предотвращение ущерба. Для проектов производственного назначения рассчитанный экономический ущерб предлагается относить к затратам по проекту, а для проектов природоохранного назначения рассчитанный предотвращенный ущерб – к результатам проекта.

За основу расчета примем систему критериев эффективности проектов, на основе показателей чистого дисконтированного дохода ($ЧДД$), индекса доходности, внутренней нормы доходности, представляющая собой норму дисконта ($E_{ВН}$). Тогда с учетом критериев эколого-экономической эф-

фективности (с учетом экономического ущерба) расчет показателя чистого дисконтированного дохода будет иметь следующий вид:

– для проектов производственного назначения:

$$\text{ЧДД} = \text{ЧДД} - \mathcal{Y} = \sum_t \left[(R_t - Z_t) \div (1 + E)^t \right] - \sum_t \sum_j n_j x_j^t, \quad (1)$$

где: \mathcal{Y} – экономический ущерб от воздействия проекта на окружающую среду, руб.; R_t – результаты, достигаемые на i -м шаге расчета, руб.; Z_t – затраты, осуществляемые на том же шаге, руб.; $t = 1, 2, \dots, T$, T – горизонт расчета; E – норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал; n_j – ущерб от производства единицы продукции j -ой отрасли; x_j^t – выпуск продукции j -го вида по проекту в году t ;

– для проектов природоохранного назначения, результатом является предотвращенный ущерб:

$$\text{ЧДД} = \sum_t \left\{ Y_t'' - \left[Z_t \div (1 + E)^t \right] \right\}, \quad (2)$$

где Y_t'' – это предотвращенный вследствие проведения природоохранных мероприятий ущерб, руб.

Таким образом, если рассчитанный таким образом модифицированный ЧДД положителен, проект можно считать приемлемым, если отрицателен – от проекта следует отказаться.

В целях гармонизации экологических, социальных и экономических интересов при развитии особо охраняемых природных территорий рядом исследователей обосновывается необходимость применения при проектировании зданий и сооружений инфраструктуры «зеленых» стандартов, ориентированные на экономии ресурсов и минимизацию ущерба окружающей среде – энерго- и водосбережения, утилизации строительного мусора, использования экологически чистых материалов.

Что касается формирования и развития механизма эколого-экономического регулирования экономической деятельности по регулированию экосистемных функций и услуг, данный механизм, на наш взгляд, должен включать оценка затрат и выгод при хозяйственном освоении курортных территорий с учетом градостроительных и экологических требований. В качестве его отдельных элементов предлагается рассматривать: а) применение процедуры государственной экологической экспертизы и общественных слушаний; б) применение комплексной оценки и компенсации экономического ущерба объектам окружающей среды на основе восстановительной стоимости природных объектов; в) комплексный экологический мониторинг и аудит состояния при-

родных комплексов курортных зон, особо охраняемых природных объектов и добровольную экологическую сертификацию технологий, объектов в соответствии со стандартами ИСО 14 000; г) применение процедуры обязательного экологического страхования; д) экономическую оценку природных благ и природного капитала и др. В настоящее время, например, в зоне строительства олимпийских объектов «Сочи-1014» накоплен определенный опыт по применению процедуры экологического аудита – ОАО «Альпика сервис» (Красная Поляна Адлерского района), экоаудит Адлерской свалки ТБО, а также сертификации в соответствии со стандартами ИСО 14000. Значительный интерес к процедуре экоаудита и сертификации по экологическим требованиям проявляют предприятия и организации сферы инфраструктуры и гостиничного бизнеса.

Экологическая емкость территории определяется несколькими параметрами: а) природными условиями экосистем, включая объем воздушного бассейна, совокупность водоемов и водотоков, площадь земельных площадей и характеристики почв, биомассу флоры и фауны и б) динамикой экосистем, что определяется мощностью потоков биогеохимического круговорота, скоростью атмосферного газообмена, скоростью пополнения чистой воды и скоростью процессов почвообразования. Таким образом, экологическая емкость территории определяется двумя важнейшими свойствами экосистем – устойчивостью и способностью к самоочищению. Предлагается использовать в качестве обязательного параметра при проектно-инвестиционном анализе показатель природоемкости территории, которая представляет собой совокупность объемов хозяйственного изъятия и нарушения местных возобновимых ресурсов, включая загрязнение среды и другие формы воздействия на реципиентов. Таким образом, главным условием длительного и стабильного развития курортной зоны должен стать принцип сбалансированности на основе концепции соизмерения:

$$P(S, t) < ЭТТ, \quad (3)$$

где: P – производственная природоемкость на определенной территории S в течение времени t , $ЭТТ$ – экологическая техноемкость территории.

Экологическая система будет стабильна только тогда, когда вовлекаемые в хозяйственный оборот природные ресурсы не будут превышать способность природной системы для их воспроизводства. При этом в качестве интегрального критерия может выступать критерий сбалансированности курортной зоны, который определяется как соотношение между природоемкостью и экологической техноемкостью территории:

$$P(S,t) / ЭТТ < Z_{норм}, \quad (4)$$

где: $Z_{норм}$ – критерий сбалансированности, или норматив соизмерения, рассчитанный для каждой территории.

Предлагается принять данный критерий сбалансированности как основу экологической регламентации хозяйственной деятельности для конкретной природной территории.

В условиях отсутствия правового регулирования вопросов в части определения стоимости природного капитала особо охраняемых территорий предлагается использовать для указанных целей показатели кадастровой стоимости земельных участков на землях особо охраняемых территорий.

В настоящее время на практике развивается метод природоохранных зачетов на основе эквивалентных затрат в системе компенсационных механизмов экономики природопользования (Перелет, 2009). Как показывает анализ международной и отечественной практики, он может быть одним из видов компенсации ущерба. Такой подход широко обсуждается в ЕС в рамках концепций эквивалентности ресурсов, экосистемных услуг и экологических затрат. Трудность таких нерыночных оценок ущерба привела в конце 1990-х гг. к необходимости нахождения эквивалентности между услугами нарушенных экосистем и услугами восстановленных (или вновь созданных экосистем) для человека и для выполнения природных функций. Такой подход называют эквивалентностью «ресурс на ресурс», что предполагает рассмотрение окружающей среды как экономического актива, обеспечивающего поток услуг.

Следует отметить, что в период создания системы экологических фондов, начиная с 1990 г., в России также использовалась система природоохранных зачетов. Однако она использовалась не столько в качестве самостоятельного инструмента в экономике природопользования, сколько позволяла компенсировать причиненный ущерб, возместить в натуральном выражении причитающиеся с предприятия-загрязнителя платежи за негативное воздействие на окружающую среду. В тот период такие меры были экономически вынужденными и были связаны в той или иной мере с дестабилизацией финансовой системы в экономике страны и неплатежеспособностью отдельных предприятий. Суть данного метода состоит в том, чтобы определить и компенсировать потери за счет получения эквивалентных выгод в условных экосистемных единицах. Таким образом, на основе принципа эквивалентных ресурсов с учетом и неуменьшения дохода от использования экологических услуг природного капитала можно определить территории, которые необходимо восстановить в целях компенсации причиненного вреда.

По мнению экспертов и общественных экологических организаций, принятые меры по обеспечению требований охраны окружающей среды при развитии объектов олимпийского комплекса «Сочи-2014» выполняются не в полной мере. Основная проблема состоит в том, что компенсационные механизмы запаздывают, выполняются не в полном объеме, проектная документация на строительные работы не учитывает требования возмещения причиненного вреда, отсутствует действенная система эколо-

гического мониторинга строительных работ. Крупные строительные проекты, реализуемые на данной территории, как правило, предполагают компенсационные меры, в том числе создание и расширение особо охраняемых природных территорий. Однако указанные компенсации, например, по расширению территории Сочинского национального парка, не учитывают качественный состав изымаемых для строительства территорий. В настоящее время рассматривается вопрос о присоединении к Сочинскому национальному парку территории Лоосского лесхоза площадью 20 тыс. га, который даже территориально не связан с Сочинским национальным парком. В качестве определенной компенсационной меры предлагается создание природного орнитологического парка в Имеретинской низменности, где останавливаются и зимуют перелетные птицы, произрастают редкие реликтовые и эндемичные растения. Однако при выполнении указанных работ не оцениваются и не учитываются экономическая ценность природы и выполняемые функции природного капитала. С другой стороны, государственная корпорация «Олимпстрой», которая как генеральный заказчик отвечает за проектирование и строительство объектов олимпийского комплекса, считает, что компенсационные меры значительно превышают объем негативных воздействий на экосистемы. Поэтому применение механизма компенсации ущерба на основе системы природоохранных зачетов может рассматриваться, на наш взгляд, как одно из направлений решения данной проблемы.

При осуществлении инвестиционных проектов на особо охраняемых природных территориях, учитывая их уязвимость и важность их экосистемных функций, актуальным является развитие методов экологического страхования с точки зрения сохранения природного капитала и экологических услуг. Речь идет о страховании экологических рисков в системе предоставления финансовых гарантий в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Как показывает анализ, в настоящее время выделяют 4 группы природопользователей с учетом вида их деятельности, оказывающей вредное воздействие на окружающую среду: 1) с допустимым уровнем экологической опасности; 2) малоопасные; 3) опасные; 4) особо опасные (Моткин, 2009). Вместе с тем, имеющиеся в настоящее время страховые тарифы и вероятности наступления неблагоприятного экологического события не учитывают специфики деятельности на особо охраняемых природных территориях, где в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации не должны размещаться и функционировать опасные и особо опасные производственные объекты.

В рамках исследования А.В. Веги на основе расчета данных об экономической оценке природного капитала р. Мзымта в Сочинском национальном парке для рекреационных целей (6 млн. евро, площадь территории – 20 га) был рассчитан лимит ответственности для возмещения вреда, причиненного природным объектам и ресурсам, который может составить

118 875 евро. Расчеты проводились для трех сценариев воздействия строительной деятельности:

- 1) малоопасное воздействие, приемлемое для Сочинского национального парка как природного комплекса, не оказывающее заметных влияний на р. Мзымта;
- 2) опасное воздействие, когда деятельность субъектов хозяйствования может быть связана с возникновением достаточно заметных угроз экосистемным функциям реки;
- 3) особо опасное воздействие, наносящее непоправимые нарушения почвам, условиям обитания ряда видов флоры и фауны.

В настоящее время выполнено экономическое обоснование тарифных ставок при страховании гражданской ответственности хозяйственных субъектов – источников повышенной опасности для вида деятельности – строительство с местонахождением объекта в Сочинском национальном парке (Вега, 2008).

Таблица 2. Тарифная ставка экологического страхования для строительства на территории Сочинского национального парка при малоопасном воздействии на окружающую среду

<i>Вид деятельности</i>	<i>Основная часть нетто-ставки со 100 руб. страховой суммы</i>	<i>Рисковая надбавка</i>	<i>Совокупная нетто-ставка экологического страхования</i>	<i>Брутто-ставка экологического страхования</i>
Строительство	0,2975	3,176927	3,474427	4,63257

Таким образом, предложенные ставки тарифов могут быть использованы для экологического страхования в сфере строительной деятельности в курортных зонах и на особо охраняемых природных территориях.

Как показывает мировой опыт, к инструментам эколого-экономической политики относится введение налогов и платежей за использование природных ресурсов, введение стандартов и норм, стимулирующих природопользователей снижать свой уровень негативного воздействия на состояние окружающей среды, поощрение компаний, снижающих степень воздействия на окружающую среду, формирование и развитие рынков экологических товаров и услуг и др. Таким образом, очевидно, что реализация политики экологически устойчивого развития, устойчивого природопользования на региональном уровне должна базироваться на социально-экономической оценке природного капитала. Приоритетным является экономическая оценка экосистемных функций и экосистемных услуг, выполняемых данной территорией (например, сохранение биоразнообразия, воспроизводство кислорода, депонирование парниковых газов, поддержа-

ние глобального климата и др.). Оценка природного капитала и экосистемных услуг может быть выполнена на основе концепции общей ценности природы, на основе воспроизводственного подхода, готовности населения платить в особенности для рекреационных объектов. Важное значение имеет оценка доли природных благ, экологической составляющей в составе валового регионального продукта. Расчеты по социально-экономической оценке природных благ и оценке экосистемных услуг природного капитала целесообразно использовать для обоснования привлечения инвестиций в регион, в том числе – на осуществление природоохранной деятельности, для оценки эффективности тех или иных инвестиционных решений в связи с реализацией проектов, в том числе – по проектированию и строительству объектов Олимпийского комплекса «Сочи-2014». Следует отметить, что в проектно-инвестиционном анализе важное значение имеет типологизация проектов с учетом экологического фактора. Предметом нашего рассмотрения является совокупность специальных методов, служащих учету экологических факторов и ресурсных ограничений и проектно и инвестиционном анализе, при обосновании «зеленых» бизнес-планов предприятий, разработке и реализации стратегических планов и целевых программ в сфере природопользования и охраны окружающей среды, обосновании конкретных инструментов и методов управления природопользованием и т. п.

Очевидно, что проектно-инвестиционные решения могут приниматься па различных уровнях экономики: на уровне отдельного предприятия или организации (например, внедрение замкнутой системы водоснабжения или разработка и переход на систему экологического менеджмента), на уровне муниципального образования (организация раздельной системы сбора отходов), в рамках региона и т. д. Наряду с оценкой экологических воздействий в рамках проектно-инвестиционного анализа, т. е. анализа намечаемых хозяйственных решений, также активно исследуется проблема учета экологических факторов в рамках действующего производства, причем на различных уровнях экономики. Этим целям отвечают такие концепции, как анализ экологического жизненного цикла продукции, экологический баланс, эко-контроллинг, экологический аудит и др. С учетом различий в содержании и назначении также разграничиваются следующие разновидности природоохранных проектов и мероприятий:

- производственно-технологические (проектирование и установка очистного оборудования, средств контроля и мониторинга технологических процессов, производство экологически чистой продукции и т. п.);
- организационно-управленческие (разработка и внедрение новых экологических стандартов и нормативов и т. п.);
- научно-исследовательские (исследования и разработки в области создания природоохранного оборудования, экологически чистых технологических процессов, экологически безопасной продукции и т. п.);
- образовательно-воспитательные.

Применительно ко всем разновидностям проектов (программ, планов) с учетом ограниченности ресурсов каждый раз встает задача поиска и отбора наиболее рациональных (эффективных) решений. Для достижения данной цели применяется совокупность специальных методов. Основными из них являются следующие: анализ затрат-результатов, анализ затрат-эффективности, методы принятия решений в условиях риска и неопределенности, сценарный анализ и некоторые другие. Базовым из этих методов, который применим к разнообразным типам проектных решений, предлагаемых на различных уровнях экономики, является анализ затрат-результатов, который базируется на общих критериях рыночной эффективности, диктующих представление и затрат, и результатов (эффектов) в денежных измерителях при учете альтернативной стоимости.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ, проект № 10-06-00081.

Литература

- Бобылев С.Н., Захаров В.М.* 2009. Экосистемные услуги и экономика. М.: Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России. 72 с.
- Вега А.Ю.* 2009. Экономико-правовые аспекты соблюдения требований природоохранного законодательства при строительстве олимпийских объектов // Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика: Мат-лы 10-й междунар. конф. Рос. об-ва экол. экономики. М.; Калининград: Экономика. С. 262-266.
- Вега А.Ю.* 2008. Страхование в системе мер по экономическому регулированию природопользования при строительстве объектов олимпийского комплекса «Сочи-2014» // Теория и практика экологического страхования: устойчивое развитие: Мат-лы VIII Всерос. конф. Т. 2. Дубна. С. 33-41.
- Еханурова Е.А.* 2005. Оценка экологических выгод на территориях с особым режимом природопользования // Экономика природопользования. № 3. С. 28-54.
- Лукуянчиков Н.Н., Потравный И.М.* 2010. Экономика и организация природопользования: Учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА. 687 с.
- Моткин Г.А.* 2009. Экономическая теория природопользования и охраны окружающей среды (лекции теоретической систематики). М.: Тиссо. 347 с.
- Перелет Р.А.* 2009. Платежи за загрязнение окружающей среды / Программа сотрудничества ЕС – Россия. Гармонизация экологических стандартов (ГЭС II). М.
- Рюмина Е.В.* 2009. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. М.: Наука. 331 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОЦЕНОК ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В РОССИИ

О.Е. Медведева

Государственный университет управления

Современной экономической наукой под экосистемными услугами понимаются материальные и нематериальные выгоды и блага, которые люди получают от естественных природных сообществ и отдельных компонентов окружающей среды. Количество и качество экосистемных услуг и связанных с ними выгод зависит от сохранности создающих эти услуги природных объектов и экосистем. Сохранение экосистем может быть обеспечено применением экономических инструментов, к наиболее действенным из которых относятся платежи за экосистемные услуги, позволяющие ввести компенсационный принцип охраны природы. Данный принцип означает, что получатель выгод от природных экосистем, компенсирует экономические потери от неиспользования экосистем или входящих в них природных компонентов в хозяйстве, посредством внесения платы за их экосистемные услуги. Субъектами, которым выплачиваются компенсации, могут быть как отдельные люди и группы людей, так и регионы и страны. Компенсационный принцип также означает, что платежи могут быть установлены в размере затрат на воссоздание или восстановление искусственных аналогов разрушенных или утраченных в ходе хозяйственного использования экосистем и составляющих экосистемы отдельных природных компонентов.

Для определения величины платежей за экосистемные услуги требуется их стоимостная оценка. Однако такая оценка представляет собой серьезную проблему в методологическом отношении. Это связано с тем, что большая часть природных благ, продуцирующих экосистемные услуги, и сами услуги не имеют рыночных цен, так как не вовлечены в рынок, и предоставляются их пользователям без каких либо ограничений. По этой причине у нас в стране разработка и применение методологии оценки нерыночных благ природы идет крайне медленно. Исследования проводятся отдельными энтузиастами лишь в нескольких научных центрах. Вопрос о признании современной методологии экономической оценки экосистемных на официальном уровне не рассматривается ни органами, отвечающими за охрану природы (МПРиЭ РФ), ни органами, отвечающими за развитие оценочной деятельности в стране.

Однако на уровне отдельных регионов принимаются решения, основанные на экономической оценке экосистемных услуг, поскольку данные услуги создают вполне значимые потоки экономических выгод для этих регионов.

Ниже приводятся примеры экономической оценки экосистемных услуг для принятия определенных управленческих решений.

Оценка экосистемных услуг косы Долгой¹

Целью работы являлась оценка экономической эффективности решений по развитию территории косы Долгой и урегулирования правового статуса расположенного на косе памятника природы с одноименным названием. Коса Долгая представляет собой узкий полуостров на Азовском море. По сочетанию природно-климатических ресурсов и условий это уникальное место. Из-за массового неорганизованного потока отдыхающих, приезжающих на косу в летом, возник ряд негативных последствий, приводящих к утрате естественных экосистем косы и ее ландшафтной привлекательности.

Для принятия управленческих решений по снижению нагрузки на природные комплексы и развитию территории была проведена экономическая оценка выгод, создаваемых экосистемами косы. К выгодам относились будущие доходы от использования территории косы, которые можно было учесть на момент оценки, включая:

- доходы от аренды земли, обеспечиваемые а) увеличением площади, сдаваемых в аренду земельных участков и б) ростом рыночной стоимости земли на косе, в размере 10,0-13,0 млн. руб.;
- доходы от услуг по временному размещению автотранспорта туристов рядом с территорией памятника природы в размере 7,2 млн. руб.;
- доходы от организации экскурсионного обслуживания в размере 3,0-5,0 млн. руб.;
- увеличение налогов (без учета поступлений от платы за землю) в результате увеличения стоимости путевок в связи с возможностью создания современной инфраструктуры в размере 8,6 млн. руб.

Общая сумма учитываемых выгод от использования территории памятника природы составила 28,8-33,8 млн. руб.

По результатам работы было принято постановление Краснодарского края, позволившее установить правовой статус особо охраняемой территории, границы зон различного использования земли и их правовые режимы; подготовлены правила землепользования и застройки, определяющие в настоящий момент условия использования земельных участков на косе.

Определение общей экономической ценности популяции дальневосточного леопарда методом условной оценки

Работа выполнена в ходе диссертационного исследования, проводимого Н.Ж. Убишевой, под руководством О.Е. Медведевой на кафедре экономических измерений Государственного университета управления. В ходе исследования была проведена оценка популяции дальневосточного леопарда тремя методами: методом условной оценки на основе выявления «готовности платить»; методом сравнения рыночных цен; по затратам на воспроизводство популяции-аналога и переносом выгод.

¹ Работа выполнена по заказу администрации Краснодарского края в 2004 г.

В ходе исследования было опрошено 500 респондентов с различным достатком и образованием, различного пола из крупных и небольших городов РФ, а также сельских поселений, об их готовности платить в виде пожертвования некоторой суммы денег для реализации проектов по сохранению дальневосточного леопарда. По результатам опросов все респонденты были разделены на две группы: жители крупных городов, имеющие более высокие и стабильные доходы (группа А) и остальное население РФ (группа Б). Респонденты группы А были готовы пожертвовать 1047,7 руб., группы Б – 121,88 руб. Общая экономическая ценность популяции леопарда была рассчитана следующим образом: $(121,88 \text{ руб.} \times 46698736 \text{ чел.} / k + 1047,7 \text{ руб.} \times 19202376 \text{ чел.} / k) \times 0,7 = 773 \text{ млн. USD}$, где: $k = 25$ – коэффициент перевода рублей в USD; 0,7 – процент респондентов, принявших участие в опросе; 46698736 чел. – трудоспособное население РФ, относящееся к группе Б; 19202376 чел. – трудоспособное население РФ, относящееся к группе А.

Для сравнения результатов, полученных разными методами в работе была проведена оценка популяции дальневосточного леопарда методом рыночных цен и по затратам на восстановление его популяции (табл. 1).

Таблица 1. Экономическая оценка популяции дальневосточного леопарда

<i>Оценка по рыночным ценам в пересчете на всю популяцию, USD</i>	<i>Оценка по затратам на восстановление популяции, USD</i>	<i>Оценка методом «готовность платить», USD</i>
109 500	21 000 000	около 722 679 196

Оценки, полученные методом условной оценки, многократно превышают все остальные, что говорит о недооценке данного природного блага традиционными оценочными методами.

Оценка показателей ориентировочной рыночной стоимости редких и общераспространенных видов животных России

Работа была выполнена по заказу МПР РФ. Ее целью являлась подготовка проекта «Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

Для практических целей возмещения экологического вреда необходим нормативный методический документ, позволяющий определить если не всю экономическую ценность утраченных природных благ, то хотя бы измеряемую в рыночных ценах ее часть. На момент проведения такой документ отсутствовал. Применяемые таксы для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением объектов животного и растительного мира, не соответствовали его

реальной величине. Они были сильно занижены по сравнению с ценами, по которым продаются указанные объекты животного мира на легальных и нелегальных рынках, что не позволяло оказывать финансовое воздействие на нарушителей природоохранного законодательства и возмещать причиненный ими вред в полном объеме. Вред, причиненный среде обитания животных, из-за отсутствия соответствующей методики вообще не оценивался и не возмещался.

В работе было предложено определять вред, причиненный редким и исчезающим видам животных, исходя из стоимости данных видов животных и фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды.

Вопрос определения стоимости животных было предложено решить тремя способами – применяя показатели общей экономической ценности, полученные методом условной оценки; применяя показатели ориентировочной рыночной стоимости, рассчитанные методом рыночных цен; применяя метод переноса стоимости одних видов животных на другие виды животных по критериям близости видов или их редкости.

Ориентировочная рыночная стоимостью объектов животного мира определялась усреднением рыночных цен на оцениваемое животное или его аналог. В результате сбора и обработки данных о рыночных ценах на объекты животного мира были получены значения ориентировочной

Таблица 2. Ориентировочная рыночная стоимость животных, занесенных в Красную книгу России

Виды животных	Ориентировочная рыночная стоимость, руб./экз.
Скопа – <i>Pandion haliaetus</i>	25 000
Красный коршун – <i>Milvus milvus</i>	50 000
Степной лунь – <i>Circus macrourus</i>	10 000
Кречет – <i>Falco rusticolus</i>	250 000
Балобан – <i>Falco cherrug</i>	150 000
Сапсан – <i>Falco peregrinus</i>	100 000
Стерх – <i>Grus leucogeranus</i> (обская популяция)	150 000
Белый медведь – <i>Ursus maritimus</i>	100 000
Кавказская европейская норка – <i>Mustela lutreola turovi</i>	40 000
Калан – <i>Enhydra lutris</i>	80 000
Манул – <i>Felis manul</i>	50 000
Амурский тигр – <i>Panthera tigris altaica</i>	500 000
Леопард – <i>Panthera pardus</i>	500 000
Снежный барс – <i>Uncia uncia</i>	300 000
Кулан – <i>Equus hemionus</i>	150 000

рыночной стоимости краснокнижных видов животных России (преимущественно птиц и млекопитающих), вошедшие впоследствии в утвержденный МПР РФ методический документ по расчету вреда, причиненного животным и их местообитаниям. В табл. 2 в качестве примера приведены некоторые из них.

Для почвенных беспозвоночных животных ориентировочные рыночные стоимости определены в расчете на 1 м² земельного участка, исходя из массы, обитающих в почве беспозвоночных, и рыночной стоимости искусственно выращенных дождевых червей (канадского выползка), определенной в размере 2,2 руб./г, для основных природных зон России (табл. 3). Данные о массе почвенных беспозвоночных рассчитаны, как усредненные значения данных о зоомассе, содержащихся в исследованиях отечественных почвоведов (Чернов, Ковда, Добровольский).

Таблица 3. Стоимость почвенных беспозвоночных животных для основных природных зон России

<i>Природные зоны</i>	<i>Масса почвенных беспозвоночных животных, г/м²</i>	<i>Стоимость всего запаса почвенных беспозвоночных, руб./м²</i>
Зона арктических пустынь	10	22
Зона тундры	12	26
Зона лесотундры	21	46
Зона тайги	30	66
Зона смешанных лесов	65	143
Зона широколиственных лесов	100	220
Лесостепная зона	100	220
Степная зона:		
черноземная степь	220	484
луговая степь	40	88
сухая степь	20	44

При оценке вреда причиненного уничтожению среды обитания животных было предложено учитывать стоимость будущих поколений, которые могли бы жить на оцениваемой территории. Для получения стоимостной оценки регулярно возобновляющегося через определенный промежуток времени запаса животных можно применять выражение:

$$V = V_T \times \frac{1}{(1 + e)^T - 1},$$

где e – ставка дисконтирования; T – средняя продолжительность жизни одного поколения животных; V – стоимость будущих поколений животных; V_T – стоимость животного, продолжительность жизни которого T лет.

По итогам работы МПР РФ была принята «Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания» (приказ МПР РФ от 28.04.2008 № 107). К сожалению, метод условной оценки официально признан не был.

Оценка влияния зеленых насаждений на рыночную стоимость земельных участков в Москве

Работа выполнена в 1997 г. по заказу Правительства Москвы. Ее цель – включение экологической составляющей в арендную плату за землю.

При оценке экологической составляющей в ставки арендной платы за землю на территории природного комплекса исходили из следующих предположений:

1. Наличие зеленых насаждений повышает стоимость земельных участков и может быть рассмотрено как стоимость экосистемой услуги, генерируемой городскими зелеными насаждениями.

2. Это повышение должно быть отражено в ставках арендной платы за земельные участки, расположенные на территории природного комплекса, пропорционально их вкладу в рыночную стоимость земли, и часть арендной платы, соответствующая этому повышению, должна использоваться на цели связанные с охраной и воспроизводством зеленых насаждений.

В ходе исследования была установлена зависимость между рыночной стоимостью земельных участков и площадью зеленимых насаждений в оценочных зонах Москвы, имевшая вид:

$$P_i = -1926 + \frac{6538}{l_i} + 438\rho_i,$$

где l_i – ранжированная удаленность зоны от центра города (и принимающая значения от 0,6 до 20), ρ_i – доля площади территориально-экономических оценочных зон, занятая зелеными насаждениями и принимающая значения от 0 до 100%. Из уравнения было установлено, что «стоимостной вклад» природной компоненты в среднерыночные цены земли составлял 7-10%. На эту величину было предложено увеличить ставки арендной платы за землю на территориях города, занятых зелеными насаждениями. Увлечение арендной платы за землю и направление поученных средств на содержание городских парков было закреплено соответствующим нормативным актом правительства Москвы.

С принятием постановления Правительства Москвы возник первый и пока единственный в России прецедент создания экономического механизма учета экосистемных услуг в городской земельной политике. Указанным постановлением частично реализован принцип «пользователь платит», позволяющий оплачивать содержание и создание городских озелененных территорий за счет расположенных на них землепользователей.

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ БАХЧИСАРАЙСКОГО РАЙОНА АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

А.Н. Рудык

*Общество геоэкологов; Таврический национальный университет
им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина*

Цели и задачи оценки экосистемных услуг

Оценка экосистемных услуг (ЭУ) природных комплексов Бахчисарайского района Автономной Республики Крым (АРК) проводилась в рамках Стратегической экологической оценки (СЭО) Стратегии устойчивого развития Бахчисарайского района на период до 2017 г. Проект «Интегрированное стратегическое планирование и стратегическая экологическая оценка в АРК» реализовывался Программой развития и интеграции Крыма ПРООН (ПРИК ПРООН, UNDP Crimea Integration and Development Programme) в 2008-2009 гг. и предусматривал поддержку создания действенных стратегических планов развития 4-х сельских районов АРК.

Применение СЭО регулируется на международном уровне директивой по СЭО Европейской Комиссии (ЕС, 2001) и Протоколом по СЭО к Конвенции Эспо ЕЭК ООН (подписан в 2003 г. в Киеве). В Бахчисарайском районе впервые в Украине на районном уровне была проведена СЭО по полной процедуре в соответствии с вышеуказанными документами.

Стратегия развития Бахчисарайского района предусматривает развитие туризма, промышленности, сельского хозяйства, что может привести к ухудшению состояния пока еще хорошо сохранившихся природных комплексов. 52,1% территории района покрыты лесами, водосбор трех горных рек расположен преимущественно в его границах (рис. 1), причем, кроме жителей района реки частично обеспечивают питьевой водой два крупных города. В связи с этим, эксперты по СЭО предложили провести анализ ЭУ природных комплексов Бахчисарайского района как перспективной отрасли экономики района, способной в будущем заместить часть традиционной хозяйственной деятельности.

Оценка экосистемных услуг проведена и интегрирована в СЭО и, затем, Стратегию устойчивого развития экспертами ПРИК ПРООН по СЭО: Е. Борисовой, А. Артовым и А. Рудыком, а также экспертами Д. Епихиным, Г. Прокоповым и А. Лычаком (Таврический национальный университет).

Оценка ЭУ была проведена в течение 1 месяца на финальном этапе СЭО по разработке рекомендаций к Стратегии устойчивого развития Бахчисарайского района. В работе использованы данные госпредприятий «Бахчисарайское лесное хозяйство» и «Куйбышевское лесохозяйственное хозяйство», Бахчисарайского межрайонного управления водного хозяйства, отчетов и докладов Республиканского комитета по охране окружающей природной среды, Бахчисарайской районной государственной администрации, а также материалы собственных исследований экспертов.

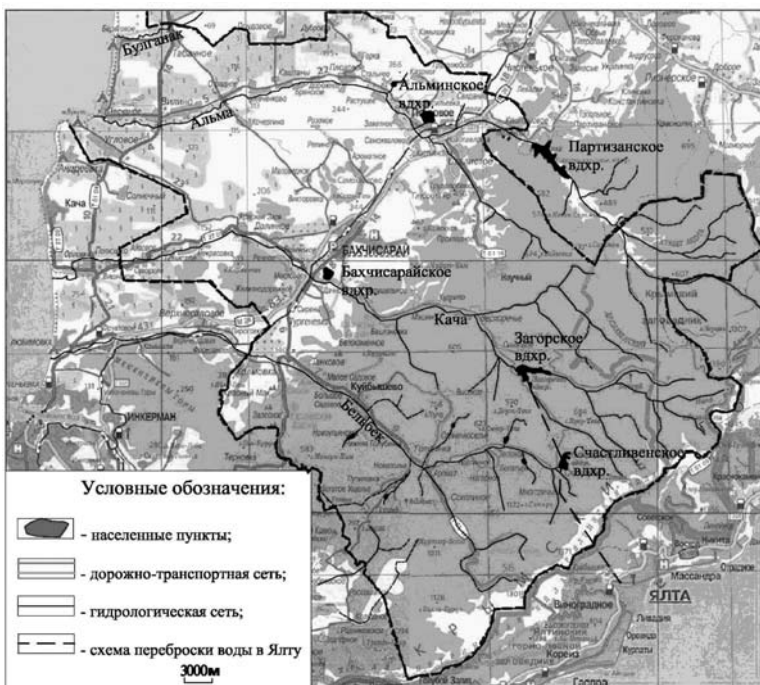


Рис. 1. Бахчисарайский район: более 50% территории покрыто лесами (серый цвет), а 69% – потенциально пригодно для создания экологической сети

Методы и результаты оценки экосистемных услуг

Оценка экосистемных услуг проводилась в Крыму впервые. Из всех категорий экосистемных услуг для расчетов были выбраны те, для которых наиболее реально использование компенсационных платежей и создание рынков (Бобылев и др., 1999; Тулохонов и др., 2006; Исаев и др., 1996). Это услуги горных лесных экосистема по обеспечению стока пресной воды должного качества, поглощению углерода, сохранению биоразнообразия. В расчетах не учитывались степные экосистемы, а также не учитывалась территория Крымского природного заповедника в границах района, так как она не входит в систему управления районной госадминистрации.

Необходимо отметить, что предоставленные расчеты являются усредненными модельными данными, требующие дальнейшей детализации, использования точных математических моделей, проведения натуральных исследований. Расчеты основаны на допущениях общности морфологического и физиологического развития сходных древесных видов в сходных условиях мест произрастания. В расчетах не учитывался возрастной состав насаждений. При оценке водорегулирующей роли леса использовались обобщенные данные для групп леса, полученные в условиях горного

Крыма. Данные могут незначительно отличаться для Бахчисарайского района из-за специфики микроклиматических и эдафических условий. В настоящее время данные по водорегулирующей роли леса в Крыму имеются не для всех групп леса.

Для расчета величины депонирования углерода лесами Бахчисарайского района был использован применяемый в международной практике его конверсионно-объемный метод определения запасов углерода и величины его ежегодного депонирования в зависимости от объемов фитомассы древесной и кустарниковой растительности (Исаев и др., 1993, 1996; МГЭИК, 2003; Тулохонов и др., 2006). По расчетам, леса Бахчисарайского района накапливают в год 47 255,72 тонны углерода (около 0,82 т/га в год). Отсюда, количество ежегодно выделяемого кислорода с 1 га леса в среднем составляет 1530 м³. Или в пересчете на площадь лесопокрытых территорий (57 719 га) около 88 310 070 м³ O₂ в год.

При оценке водорегулирующей роли леса использовались обобщенные данные для групп леса, полученные в условиях горного Крыма (Поляков и др., 2008). Согласно обобщенным данным, каждый гектар лесных массивов увеличивает речной сток на 950-3200 м³ в год. Учитывая площадь лесопокрытых территорий в 57 719 га, лесные массивы формируют речной сток объемом в среднем 54 833 050 – 184 700 800 м³ в год (для сравнения объем пяти водохранилищ на реках Бахчисарайского района составляет 87,14 млн. м³). С уверенностью можно сказать, что без лесов реки испытывали бы катастрофические паводки и достаточно быстро пересыхали.

Можно приблизительно оценить затраты на восстановление леса при условии его полного уничтожения. Согласно данным лесхозов, стоимость посадки 1 га леса в трудных условиях доступа горной местности составляет от 5 до 10 тыс. грн (на 2009 г.). Исследуемая площадь составляет 57 719 га. Таким образом, только на физическое восстановление древо-стоя (т. е. создание лесопосадок без учета восстановления биоразнообразия и других экосистемных услуг) необходимо до 577 190 000 грн (более 72 млн. \$ США). При этом, очевидно, восстановленный лес будет выполнять экосистемные функции намного хуже естественного.

Была проведена оценка водного баланса пяти водохранилищ района, а также биоразнообразия речных экосистем исследуемой территории и их экологического состояния (Емельянов, 1999; Тимченко, 2002, 2004; Протасов, 2002). Анализ водного баланса показал, что состояние Загорского и Счастливленского водохранилищ можно считать хорошим, Бахчисарайского – удовлетворительным, Партизанского – плохим, Альминского – катастрофическим.

О динамике водного баланса рек территории крайне трудно судить, не имея данных многолетних наблюдений (изучены данные за период 1999-2009 гг.). Однако из результатов расчетов водного баланса видно, что отрицательный водный баланс некоторых водохранилищ (рис. 2) не позволяет осуществлять санитарно-экологические попуски воды из этих водо-

хранилищ в достаточном объеме. Поэтому питание рек осуществляется в значительной степени за счет грунтовых вод и источников. Соответственно реки ниже водохранилищ мелководны, бедны фауной и наиболее уязвимы для любых загрязнителей.

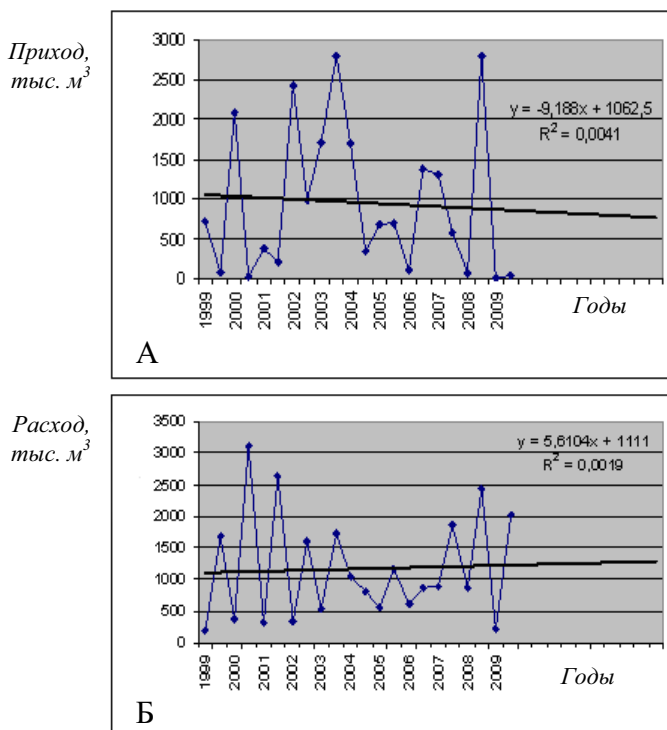


Рис. 2. Динамика поступления (А) и изъятия (Б) воды из Альминского водохранилища (рисунки предоставлены Г.А. Прокоповым, ТНУ).

На территории Бахчисарайского района находится ряд ценных экосистем с точки зрения сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Согласно Схеме региональной экологической сети АР Крым, разработанной крымскими учеными в 2008 г., на территории района выделены следующие структурные элементы экосети: Севастопольско-Бахчисарайский предгорный и Бахчисарайско-Ялтинский горный экоцентры, Западно-Булганакский, Альминский, Качинский и Бельбекский гидрологические коридоры, а также Каламитский приморский экокоридор (Карпенко, Рудык, 2009).

В предгорной части района отмечается более 30 видов растений, занесенных в списки редких и исчезающих видов (Красная книга Украины, Европейский красный список, Красный список МСОП и др.). Из 142 крымских эндемичных видов растений, 10 видов встречаются довольно часто.

Одной из наиболее сильных угроз для сохранения экосистемных услуг, наряду с пожарами, являются незаконные рубки ценных пород деревьев, в первую очередь, можжевельника, изделия из которого пользуются большим спросом и реализуются не только в районе, но и за его пределами (рис. 3).



Рис. 3. Вырубка можжевельника на сувениры – пример ущерба одним видам экосистемных услуг (средообразующим функциям лесных насаждений) при использовании других услуг (производство древесины)

Большой проблемой является определение точных количественных параметров ущерба (или выгод) от потери или использования биоразнообразия конкретных природных комплексов района. Сегодня методы экономической оценки в достаточной мере разработаны только для производственных функций биоразнообразия (добыча древесины, морепродуктов, охотфауны, пушнины и т. п.).

Влияние оценки экосистемных услуг на принятие решений и общий результат

1. В результате применения СЭО были разработаны Рекомендации по использованию экосистемных услуг для целей интегрированного стратегического планирования развития Бахчисарайского района (включены в отчет по СЭО, который будет представлен в интернете).

Планируемое развитие экономики района, и в первую очередь, интенсивное развитие туризма может привести к разрушению природных экосистем района, их обеднению, территориальной фрагментации, что в дальнейшем подорвет основу для развития самого туризма. Во избежание этого необходимо, чтобы разработка и утверждение Схемы экологической сети предшествовали планированию размещения инвестиционных площадок и объектов и разработке Схемы районной планировки.

При разработке туристических зон и маршрутов в горно-лесной зоне района необходимо оценивать устойчивость различных типов природных систем к различным видам нагрузок, рассчитывать для них допустимые рекреационные нагрузки (количество посетителей и пр.). Лишь после этого можно осуществлять инвестиционные проекты в области туризма.

Программами по развитию заповедного дела, формирования экосети на Украине, программой «Леса Украины» предусмотрено увеличение заповедности и лесистости территории страны. Заповедность территории Бахчисарайского района составляет около 10%. Здесь есть хороший потенциал увеличения заповедных территорий разных категорий до 20%, увеличения лесистости в предгорной части. Проведение данных мероприятий должно вестись с учетом требований по сохранению биоразнообразия экосистем района и выполнения ими всего спектра экосистемных услуг.

Рассчитывать экономический ущерб и компенсационные или восстановительные мероприятия при расширении и строительстве новых объектов необходимо не только по методикам расчета потерь лесных земель вследствие их изъятия (выкупа) для нужд, не связанных с лесохозяйственным производством, но и на основе методов расчета «платы за экосистемные услуги». Однако это требует внесения изменений в нормативно-правовые акты национального уровня.

В отношениях с соседними районами АРК и г. Севастополя согласовывать объемы использования и компенсации экосистемных услуг, ввести механизмы «платы за экосистемные услуги», предоставляемые территорией Бахчисарайского района. Природные ресурсы района используются как местными жителями и посетителями района, так и соседними территориями – Ялтой, Симферополем, Севастополем. Один из наиболее ценных ресурсов – чистая пресная вода, формирующаяся в пределах водосборов рек Альма, Кача, Бельбек, безвозвратно изымается из природных экосистем и хозяйственного использования района (снабжение питьевой водой Симферополя и Ялты). В неблагоприятные засушливые периоды экосистемы в среднем и нижнем течении рек находятся в катастрофическом экологическом состоянии. По расчетам, в перспективе вододефицит на юге Украины будет расти на фоне увеличения хозяйственного и коммунального водопотребления.

2. В долгосрочные цели экологического сектора Стратегии устойчивого развития Бахчисарайского района включена Цель № 2 «Эффективное использование земель и устойчивое территориальное планирование». Пла-

нируется разработка и утверждение Схемы районной экологической сети и Схемы районной планировки, увеличение площади и числа объектов природно-заповедного фонда (ПЗФ), установление границ водоохраных зон рек и водоемов, объектов ПЗФ. Также, планируется рекультивация земель, нарушенных карьерными разработками. Для достижения этой цели определена специальная операционная Цель 2.4 «Расчет экосистемных услуг», включающая мероприятия: 2.4.1. Разработка проекта по расчету экосистемных услуг на территории района и 2.4.2. Реализация проекта, разработка рекомендаций по внедрению расчетов в экономический сектор.

К мероприятиям долгосрочной стратегической цели экономического сектора «Развитие туризма» – с учетом оценки экосистемных услуг экспертами по СЭО внесено дополнение: «Предусматривается предварительная оценка устойчивости различных природных систем района, расчет и утверждение допустимых рекреационных нагрузок на территории».

24 декабря 2009 г. Стратегия устойчивого развития Бахчисарайского района на период до 2017 г. была утверждена на сессии районного совета.

Литература

- Бобылев С.Н., Медведева О.Е., Сидоренко В.Н. и др.* 1999. Экономическая оценка биоразнообразия // Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия». М.: ЦПРП.
- Емельянов И.Г.* 1999. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. Киев. 168 с.
- Исаев А.С., Коровин В.Г., Уткин А.И., Пряжников А.А., Замолотчиков Д.Г.* 1993. Оценка запасов и годичного депонирования углерода в фитомассе лесных экосистем России // Лесоведение. №5. С. 3-10.
- Карпенко С.А., Рудык А.Н., Глуценко И.В. и др.* 2009. Разработка Схемы региональной экологической сети Автономной Республики Крым // Матлы V Междунар. науч.-практ. конф. «Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе» (Симферополь, 22–23 октября 2009 г.). Симферополь. С. 66-72.
- Поверхностные водные объекты Крыма (справочник). 2004 / Под. ред. З.В. Тимченко. Симферополь. 113 с.
- Поляков А.Ф., Плугатарь Ю.В., Рудь А.Г.* 2008. Экологическая роль горных лесов Крыма // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. Львів: РВВ НЛТУ України. Вип. 6. С. 143-148.
- Протасов А.А.* 2002. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология. Киев. 105 с.
- Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства: Программа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. 2003 / Межправительственная группа экспертов по изменению климата. 649 с.
- Тимченко З.В.* 2002. Водные ресурсы и экологическое состояние малых рек Крыма. Симферополь: Доля. 152 с.

- Туголонов А.К., Пунцукова С.Д., Скулкина Н.А., Кузнецов Ю.А. 2006. Вклад лесов Бурятии в баланс стока и эмиссии углерода // География и природные ресурсы. № 2. С. 41-48.
- Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России. 1996 / Исаев А.С., Коровин Г.Н., Сухих В.И. и др. – М.: Центр экологической политики России. 156 с.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОПУЛЯЦИОННОГО РАЗНООБРАЗИЯ НЕРКИ НА ВЕЛИЧИНУ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ КАМЧАТКИ

Е.Э. Ширкова, Э.И. Ширков

*Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский*

Основные причины ускоряющейся деградации биологического разнообразия большинства эксплуатируемых объектов живой природы имеют экономическое происхождение и поэтому должны устраняться преимущественно экономическими (рыночными) инструментами. В то же время, применение последних в настоящее время сдерживается отсутствием прямых стоимостных оценок собственных экономических функций биоразнообразия¹ эксплуатируемых живых объектов. В связи с относительной молодостью этого направления в экономике природопользования, существующие сегодня косвенные методы в оценке биоразнообразия не позволяют получать такие оценки. Наиболее «узким местом» большинства используемых в настоящее время методических подходов является выявление и измерение собственного влияния биоразнообразия на величину и устойчивость продуктивности эксплуатируемых живых систем.

В рамках выполнения специального раздела Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие» авторам удалось найти одно из возможных решений указанной проблемы, сначала в общеметодической, а затем и в инструментальной плоскости, на примере оценки внутривидового разнообразия конкретного стада кеты (*Oncorhynchus keta*) (Ширкова..., 2006).

Суть нашего подхода состоит в том, что поскольку на величину и устойчивость экономической продуктивности эксплуатируемого стада (популяции) лососей влияет не только уровень сохранения его разнообразия,

¹ Основные экономические функции биоразнообразия эксплуатируемых объектов природы состоят, по мнению авторов, в обеспечении максимальной и устойчивой экономической продуктивности этих объектов в изменяющихся естественных и антропогенных условиях их воспроизводства и эксплуатации.

но и многие другие факторы (особенно, промысел), для объективного измерения роли биоразнообразия необходимо каким-то образом нивелировать влияние всех прочих факторов. В натуральных экспериментах обеспечить выполнение указанного условия невозможно. Поэтому инструментом практической реализации такого подхода является компьютерное моделирование и имитационные эксперименты.

Цель данного этапа исследований – методическое и инструментальное обеспечение количественного измерения влияния популяционного разнообразия сложноструктурированного стада нерки бассейна реки Камчатки на величину и устойчивость его экономической продуктивности.

Нерка (*Oncorhynchus nerka*) – один из наиболее ценных видов тихоокеанских лососей. В пределах всего азиатского побережья Северной части Тихого океана основу численности этого вида составляют два камчатских стада: нерка бассейна реки Озерной (озера Курильского), а также нерка реки Камчатки. Последнее стадо нерки обладает более высоким биологическим разнообразием, что и предопределило его выбор в качестве объекта исследования.

По одному из основных признаков внутривидового разнообразия лососей – возрасту созревания – у нерки реки Камчатки выделяется 16 групп, многие из которых создают устойчивые и относительно изолированные локальные стада второго порядка (Бугаев, 1995). Указанные признаки биоразнообразия закреплены генетически (Варнавская, 2001), что в контексте наших задач позволяет рассматривать эти локальные стада как популяции.

Основу (порядка 80%) зрелой части стада нерки в бассейне реки Камчатки составляют три популяции: А – популяция озера Азабачье, нереста-

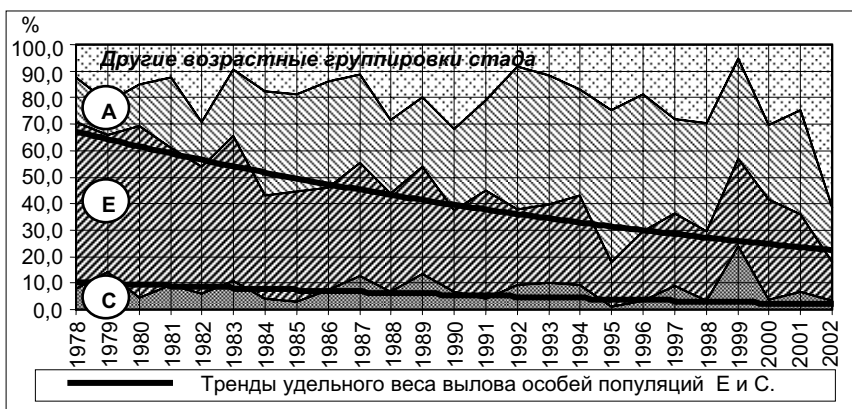


Рис. 1. Популяционная структура нерки бассейна р. Камчатки в 1978–2002 гг. (по уловам морских ставных неводов; рассчитано по данным: Bugayev, 2004).

щаяся в возрасте² 2.3.; Е – среднего и нижнего течения реки, созревающая в возрасте 1.3., и популяция С – из притоков среднего и верхнего течения, которая нерестится преимущественно в возрасте 0.3. При моделировании рассматриваемого стада мы ограничились отражением в нем только указанных трёх популяций.

С 1978 по 2002 г. популяционная структура стада нерки реки Камчатки постепенно, но неуклонно упрощается (рис. 1).

Рисунок 1 уже с первого взгляда позволяет заметить тенденцию снижения в стаде удельного веса популяций Е и С и повышения удельного веса популяции А. При продолжении этой тенденции стадо уже в ближайшее время может утратить популяции Е (0.3) и С (1.3), которые в начале рассматриваемого периода составляли в сумме до 70% численности всей зрелой части стада. Такая ситуация чревата общим «старением» стада, а также выводом из эксплуатации значительных нерестовых и выростных лососевых угодий бассейна.

Все это может привести к общему снижению объема и устойчивости промысловой продуктивности бассейна реки Камчатки по самому ценному виду воспроизводящихся здесь лососей. В то же время, резкие колебания численности нерки реки Камчатки с относительно устойчивой периодичностью (11-16 лет) наблюдались здесь всю историю промысла. Так, за период с 1957 по 2002 гг. в наиболее урожайные годы нерестовые подходы нерки к устью реки Камчатки достигали 2,5–3,3 миллиона зрелых рыб (Bugayev, 2004). А в самые неурожайные годы подходы нерки на нерест не достигали здесь и одного миллиона особей (рис. 2).

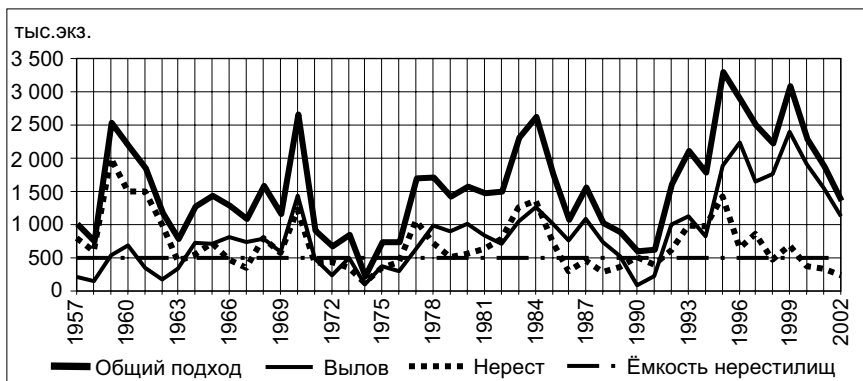


Рис. 2. Общие подходы нерки к устью реки Камчатки, пропуск её на нерест и вылов за 1957-2002 гг. (по Bugayev, 2004)

² В возрасте лососей первая цифра обозначает число лет пресноводного, а вторая – морского периода их жизни.

При более детальном анализе динамики нерестовых подходов выявлено, что кроме флуктуации естественных условий воспроизводства нерки в пресноводном и морском периодах жизни на колебания ее численности очень сильно влияло качество управления использованием ее промыслового и воспроизводственного потенциалов: периодические переловы или (чаще) недоиспользование промыслового запаса и, как следствие, недостаточный пропуск на нерест производителей нерки или, что ещё хуже, – переполнение её нерестилищ.

При любом превышении нормативной емкости нерестилищ (≈ 500 тыс. особей) численность нерестового возврата через 3-4 годы неуклонно снижалась.

При нормальном и даже неполном использовании нерестилищ численность нерестовых подходов через те же 3-4 года всегда возрастала.

Кроме систематически неоптимального общего заполнения нерестилищ нерки, в бассейне также систематически не соблюдалась и необходимая популяционная структура пропуска на нерест ее производителей, что и привело к показанному на рисунке 1 тревожному изменению популяционной структуры нерки реки Камчатки. Возможно, последнее обстоятельство также сыграло свою негативную роль в общем снижении с 2000 г. промыслового запаса нерки рассматриваемого нами бассейна.

Для того, чтобы количественно оценить влияние каждого из обсуждаемых факторов на динамику и устойчивость численности нерки р. Камчатки, авторами была разработана относительно небольшая (132 переменных) имитационная модель³ рассматриваемого стада нерки. В языке алгоритмических сетей (Иванищев и др., 1988) модель представляет собой ориентированный граф, дуги которого отображают переменные, а вершины (операторы модели) – отношения между переменными. Временной шаг модели – один год.

Модель отражает жизненные циклы трёх основных популяций нерки р. Камчатки, их нерестовые площади, а также нормы заполнения нерестилищ производителями, среднемноголетнюю кратность воспроизводства каждой популяции и (очень грубо) воздействие на величину этой кратности ежегодно меняющейся численности горбуши в ареале морского нагула нерки. С помощью модели можно имитировать рациональную эксплуатацию стада лососей, которая полностью исключает как перелов, так и переполнение нерестилищ каждой популяции этого стада. Только при указанных условиях возможны корректное выявление и количественная оценка собственного влияния биоразнообразия стада на величину и устойчивость его численности. В то же время, модель дает возможность имитировать любое изменение популяционной структуры стада, вплоть до исключения из него какого-то

³ К сожалению, отведенная для нашего сообщения печатная площадь не позволяет привести здесь ее полное описание.

структурного элемента. Именно последнее качество модели и позволяет измерять зависимость величины и устойчивости продуктивности стада от меры сохранения (восстановления) его естественного популяционного разнообразия.

Модель верифицировалась на имеющейся в литературе ретроспективной информации о популяционной структуре и динамике численности стада нерки реки Камчатки за последние 45 лет (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2002; Бугаев, 2003). Проведенные на модели эксперименты показали следующее.

1. При необходимом и достаточном (≈ 500 тыс. рыб) пропуске на нерест производителей учитываемых моделью популяций за 6-7 лет (начиная с обеспеченного необходимой информацией 1984 г.) можно было бы преодолеть последствия прежнего нерационального промысла и уже с 1990 г. выйти на устойчивую промысловую продуктивность с объемом общедопустимого улова в 2,6 млн. рыб (рис. 3, а), а также на естественную (обусловленную структурой нерестилищ) популяционную структуру стада (рис. 3, б).

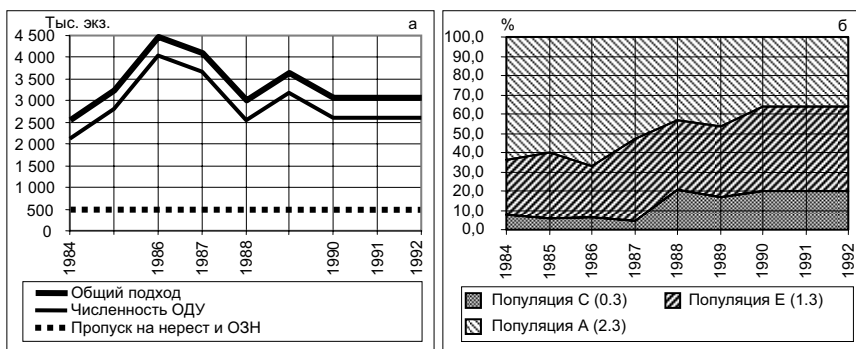


Рис. 3. Возможное изменение численности (а) и популяционной структуры (б) модельного стада нерки р. Камчатки при оптимальном заполнении нерестилищ

Полученная расчётная численность в два с половиной раза превышает фактический среднегодовой общедопустимый улов по рассматриваемому стаду за последние 45 лет, но не является чем-то недостижимым. В 1995 и 1999 годах реальные подходы нерки к устью реки Камчатки превышали 3 млн. рыб.

2. При так же нормативном пропуске на нерест производителей каждой популяции, но постепенном (соответствующем реальным трендам на рис. 1) снижении в стаде удельного веса популяций Е и С, последние к 2017-2018 гг. прекращают свое существование и стадо нерки р. Камчатки будет состоять практически из одной популяции А, воспроизводящейся в

озере Азабачьем и его притоках. При этом общая численность нашего гипотетического монопопуляционного стада снизится до одного миллиона рыб, а допустимый вылов до 0,9 млн. особей.

Разность между численностью нашего модельного стада при идеально рациональном промысле и естественной популяционной структуре и численностью этого же стада при его минимальном популяционном разнообразии 1,5 млн. рыб – и представляет собой, на взгляд авторов, приблизительно максимальную количественную оценку максимально возможного влияния рассмотренной формы разнообразия лососевого стада на его продуктивность. Фактическая (текущая для каждого конкретного периода) количественная оценка этого влияния может быть получена в модели на основе учета фактической популяционной структуры стада в анализируемом периоде.

Что же касается второй выделяемой нами экономической функции биоразнообразия эксплуатируемых живых систем – обеспечения устойчивости их продуктивности во времени, то в зависимости от меры рациональности промысла и сохранения (восстановления) оцениваемой формы биологического разнообразия стада, она может характеризоваться в нашей модели как совершенно горизонтальной прямой (периоды 1990-1992 на рис. 2), так и довольно сложными графиками (рис. 4).

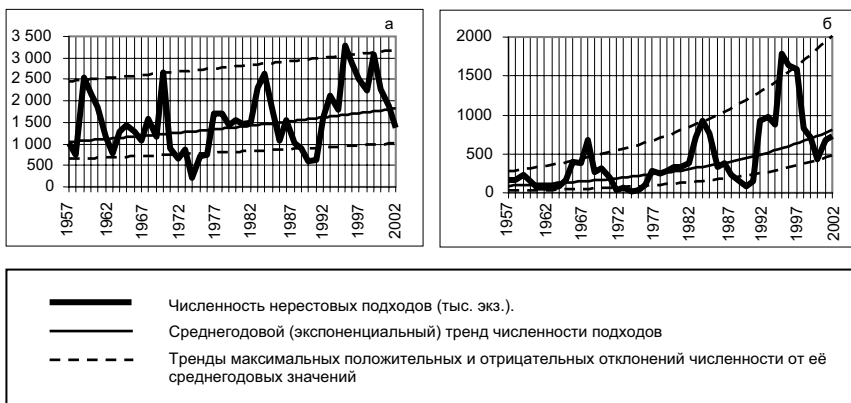


Рис. 4. Фактические колебания численности нерестовых подходов нерки относительно их среднегодовых трендов по стаду бассейна реки Камчатки в целом (а) и по популяции озера Азабачьего (б) в 1957-2002 гг.

Первый график на рисунке 4 отражает фактические колебания численности нерки всего бассейна при фактическом уровне её популяционного разнообразия за 1957-2002 гг., а второй – модельный сценарий, при котором в стаде остается одна популяция А и сохраняется современный уровень управления промыслом в том же сорокапятилетнем периоде.

Как следует из последних графиков, если среднегодовой размах колебаний численности всего стада нерки реки Камчатки в рассматриваемом периоде составлял округленно 245%, то эта же характеристика устойчивости нерестовых подходов нерки озера Азабачьего в условиях модельного эксперимента, имитирующего ситуацию, когда популяция этого озера в общем стаде остается единственной, выражалась размахом в 325%. При этом важно заметить, что если абсолютная величина максимальных отклонений численности стада от ее среднегодовых значений в реальных условиях весь период была практически одинаковой, то в условиях возможного сокращения разнообразия стада в модельном эксперименте эта величина от начала к концу периода возрастает более чем в 20 раз.

Таким образом, наблюдаемое в последние десятилетия снижение популяционного разнообразия нерки реки Камчатки может повлечь за собой значительное снижение продуктивности и устойчивости этого второго по величине российского стада нерки.

В заключение нашего сообщения мы должны еще раз подчеркнуть, что все полученные нами численные результаты экспериментов имеют приближенный характер⁴. Однако это не снижает возможности использовать эти результаты (как и предложенные методические подходы) для информационного обеспечения прямой стоимостной оценки собственных экономических функций различных форм биологического разнообразия эксплуатируемых объектов живой природы. По некоторым формам видового, популяционного и внутривидового уровней разнообразия отдельных видов тихоокеанских лососей такие оценки нами уже получены (Ширкова, 2008).

По глубокому убеждению авторов, только прямая стоимостная оценка собственных экономических функций биоразнообразия и включение стоимости этих функций в реальный рыночный оборот, могут послужить надёжным фундаментом эффективных экономических механизмов предотвращения дальнейшей деградации и постепенного восстановления биоразнообразия нашей планеты.

Литература

- Бугаев В.Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М.: Колос. 464 с.
- Бугаев В.Ф. 2003. Особенности динамики численности нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Азабачье и современная стратегия рационального использования нерки р. Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Докл. III науч. конф. 26–27 ноября 2002 г. Петропавловск–Камчатский: Изд.–во КамчатНИРО. С. 11–23.

⁴ Вероятно, необходимо напомнить читателю, что в использованной нами модели все естественные условия воспроизводства лососей приняты постоянными.

- Бугаев В.Ф., Дубынин В.А. 2002. Факторы, влияющие на биологические показатели и динамику численности нерки (*Oncorhynchus nerka*) рек Озерной и Камчатка // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра. Владивосток. Т. 130. С. 679-757.
- Варнавская Н.В. 2001. Принципы генетической идентификации популяций тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в связи с задачами рационального промысла: Автореф. дис. ... д. б. н. – Москва: ИОГЕН РАН. 48 с.
- Иванищев В. В., Михайлов В. В., Тубольцева В. В. 1988. Инженерная экология. Вопросы моделирования. Л.: Наука. 145 с.
- Ширкова Е.Э. 2008. Экономическая оценка биологического разнообразия эксплуатируемых объектов живой природы // Экономические науки. № 8 (45). С. 206-209.
- Ширкова Е.Э., Ширков Э.И. 2006. Экономическая оценка биологического разнообразия эксплуатируемых объектов живой природы (на примере внутривидового разнообразия тихоокеанских лососей) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 151-173.
- Ширкова Е.Э., Ширков Э.И., Федоров С.В. 2006. Разработка методических подходов и инструментальных средств экономической оценки биологического разнообразия (на примере внутривидового биоразнообразия тихоокеанских лососей) // Научные основы сохранения биоразнообразия Дальнего Востока России: комплексный региональный проект ДВО РАН по программе Президиума РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия России» / Под ред. А.В. Адрианова. – Владивосток: Дальнаука. С. 313-339.
- Bugayev V.F. 2004. Results of identification of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) secondary local stocks and secondary groups of local stocks in the coastal and river catches of Kamchatka River for 1978-2001 // Workshop on application of stock identification in defining marine distribution and migration of salmon. NPAFC Tec Rep 5. Vancouver, Canada. P. 114-116.

Итоговая записка совещания
«ПРОЕКТ ТЕЕВ – ЭКОНОМИКА ЭКОСИСТЕМ
И БИОРАЗНООБРАЗИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ УЧАСТИЯ
РОССИИ И ДРУГИХ СТРАН ННГ»

Москва, 24 февраля 2010 г.

24 февраля 2010 г. в Москве состоялось совещание «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ», в котором приняли участие более 50 представителей научных, государственных и общественных организаций из Беларуси, Молдовы, России и Украины. Совещание, посвященное Международному году биоразнообразия, организовано Центром охраны дикой природы, Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН и Институтом системного анализа РАН при поддержке Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ.

Основная цель проекта ТЕЕВ (The Economics of Ecosystem and Biodiversity), тесно связанного с решением проблемы изменения климата, – развитие (поиск, разработка и внедрение) механизмов интеграции ценности экосистемных функций в экономику. В июне 2007 г. в Хайлигендамме проект был одобрен лидерами стран «Большой восьмерки», включая Россию, но наша страна до сих пор не принимает полноценного участия в его реализации.

В реальной экономике и политике в большинстве случаев экосистемные функции до сих пор рассматриваются как условно бесплатные и неисчерпаемые. Отсутствие адекватного учета их ценности при принятии решений – один из основных факторов продолжающегося уничтожения природных экосистем и деградации их функций. Масштабы этого процесса сегодня таковы, что представляют угрозу для дальнейшего устойчивого существования цивилизации.

Поэтому развитие методов экономического анализа экосистемных услуг и практический учет их ценности при принятии экономических и политических решений являются жизненно важными задачами на современном этапе. Приоритетными являются средообразующие функции экосистем по регуляции климата и водного баланса, формированию почв и их защите от эрозии, созданию условий для отдыха людей и др., которые имеют ключевое значение для возможности существования человека на Земле. Но методы их экономической оценки наименее развиты по сравнению с другими экосистемными функциями.

Выполнение экосистемных функций обеспечивается природным биологическим разнообразием. Любые его нарушения ведут к неизбежному снижению эффективности экосистемных функций. Поэтому задачу сохранения и восстановления биоразнообразия следует рассматривать как необходимое условие развития экономики.

Материалы совещания свидетельствуют о том, что в России и других странах ННГ проводится разносторонняя исследовательская работа по оценке экосистемных услуг, имеется высокий интерес к этой тематике среди научной и природоохранной общественности. Однако эти исследования не имеют должной поддержки со стороны государственных органов и бизнес-сообщества, их объем крайне недостаточен для решения имеющихся задач.

Россия и другие страны ННГ обладают экосистемными ресурсами глобального значения и не должны оставаться в стороне от международных процессов в области интеграции экосистемных услуг в социально-экономическое развитие.

Учитывая все сказанное выше, участники совещания призывают государственные органы, бизнес-сообщество и общественные экологические организации обеспечить решение следующих важнейших проблем:

1. Обеспечить полноценное участие России, как страны, обладающей крупнейшим в мире ресурсом экосистемных функций, в проекте «Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ)».

2. Разработать механизмы приоритетной интеграции задач сохранения биоразнообразия, природных комплексов и объектов в процессы стратегического и оперативного планирования хозяйственного и социально-экономического развития. Разработать и усовершенствовать методы экономической оценки всех важнейших экосистемных услуг. Внедрить эти механизмы и методы в практику принятия решений на всех уровнях управления.

3. Приступить к формированию национальных рынков экосистемных услуг в России и других странах ННГ, которые помогут достижению целей долгосрочного развития – экологизации экономики и бизнеса, снижения ресурсо- и энергоемкости производства товаров и услуг, станут важным инструментом оптимизации межрегиональных отношений (между регионами с развитой промышленностью и регионами со значительным экосистемным ресурсом). Начать развитие в России национального углеродного рынка как одной из наиболее проработанных форм рынков экосистемных услуг. Обеспечить адекватный учет глобальных функций российских экосистем по хранению и аккумуляции углерода. Определить и реализовать в практике международных переговоров по рынкам экосистемных услуг экологические преимущества России и других стран ННГ.

4. Восстановить государственную экологическую экспертизу для всех хозяйственных объектов и проектов, способных нанести ущерб живой природе и привести к изменению экосистемных функций, т. е. к снижению качества экосистемных услуг.

5. Восстановить Экологический фонд РФ (или его аналог) и его региональные подразделения как один из механизмов поддержки природоохранных проектов, в том числе в области развития экономических методов оценки экосистемных функций и биоразнообразия.

6. При осуществлении любой деятельности, оказывающей влияние на природную среду, придерживаться принципа предосторожности (Рио-де-Жанейро, 1992), т. е. при высоком риске причинения ущерба природной среде и существенного ухудшения ее состояния и при отсутствии достаточных знаний и информации о механизмах осуществления этих рисков, следует стремиться к минимальному воздействию на экосистемы и принимать меры по их сохранению и защите.

7. Содействовать формированию в России и других странах ННГ междисциплинарного экспертного сообщества в области оценки экосистемных услуг и разработки методов их интеграции в принятие политических и экономических решений на национальном и международном уровнях.

8. Максимально использовать возможности, предоставляемые в 2010 г. Международным годом биоразнообразия, для обсуждения на международных форумах (встречах лидеров стран Большой восьмерки, конференциях по биоразнообразию и др.) путей интеграции экосистемных услуг в социально-экономическое развитие.

9. Рекомендовать Центру охраны дикой природы создать в Интернете общедоступный информационный ресурс по экосистемным услугам и методам их оценки, который будет содействовать деятельности и консолидации экспертного сообщества, повышению осведомленности заинтересованных сторон.

10. Развивать сотрудничество по всему спектру проблем, связанных с экосистемными услугами, между странами на постсоветском пространстве.

The final note of the meeting
“TEEB PROJECT – ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND
BIODIVERSITY: PARTICIPATION PROSPECTS
FOR RUSSIA AND OTHER NIS COUNTRIES”

Moscow, February 24, 2010

On the 24th of February, 2010 in Moscow had been conducted the meeting “TEEB project – Economics of Ecosystems and Biodiversity: prospects of participation of Russia and other NIS countries”, which was attended by over 50 representatives from academic, government and public organizations from Belarus, Moldova, Russia and Ukraine. This meeting was devoted to the International Year of Biodiversity and was organized by the Biodiversity Conservation Center, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, and Institute of Systems Analysis RAS with the support of Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ.

The main objective of the TEEB project is closely associated with solving of the climate fluctuations problem – development (search, development and implementation) of the mechanisms to integrate ecosystem functions value in the economy. In June 2007 in Heiligendamm TEEB project was approved by the leaders of the Group of Eight, including Russia, but our country still do not fully participate in its implementation.

In the real economy and politics in most cases ecosystem functions are still regarded as relatively free and inexhaustible. Lack of adequate consideration of their value in decision making is a key factor in continuing destruction of natural ecosystems and degradation of their functions. The scale of this process today is so huge that it presents a threat to the continuation of sustainable survival of civilization.

Therefore, the development of methods of economic analysis of ecosystem services and implementation of their value in making economic and political decisions is vital to the modern stage. The priorities are the environment-forming functions of ecosystems concerning climate regulation and water balance, soil formation and their protection from erosion, creation of recreation conditions, etc., which are crucial for the possibility of human existence on Earth. However, the methods of economic evaluation of these most important functions are least developed compared with other ecosystem functions.

Implementation of ecosystem functions is provided by natural biological diversity. Any violation of biodiversity leads to an inevitable decrease in efficiency of ecosystem functions. Therefore, the task of preserving and restoring biodiversity should be viewed as a necessary condition for economic development.

Materials of the meeting indicate that in Russia and other NIS countries versatile research to assess the ecosystem services is being conducted and there is high interest in this subject among the scientific and nature conservation community. However, these studies do not have adequate support from government and business community, their volume is insufficient for solving existing problems.

Russia and other NIS countries have ecosystem resources of which are of global importance and must not remain aside from international processes of the integration of ecosystem services in socio-economic development.

Given all the above, participants of the meeting call the public authorities, business community and public environmental organizations to address the following key issues:

1. Ensure the full participation of Russia as a country having the world's largest resource of ecosystem functions in the project “The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)”.

2. Develop mechanisms for priority integration of biodiversity conservation, natural complexes and objects in the processes of strategic and operational planning of economic and socio-economic development. Develop and improve methods of economic evaluation of all the most significant ecosys-

tem services. Introduce these tools and techniques in practice of decision-making at all levels of governance.

3. Proceed to the formation of national markets for ecosystem services in Russia and other NIS countries, which will help to achieve long-term development goals — greening the economy and businesses, reduce resource and energy intensity of goods and services production. It will become an important tool for optimizing the inter-regional relations (between the regions with developed industry and regions with significant ecosystem resources). Start development of national carbon market in Russia as one of the most elaborated forms of markets for ecosystem services. Ensure adequate coverage of global functions of Russian ecosystems on storage and carbon accumulation. Identify and realize environmental benefits of Russia and other NIS countries in practice of international negotiations on markets for ecosystem services.

4. Restore the state ecological expertise for all economic objects and projects that can harm wildlife and cause changes in ecosystem functions, i.e. to reduce the quality of ecosystem services.

5. Restore the Environment Fund of the RF (or similar) and its regional offices as a way of support for environmental projects, including development of economic methods of valuation of ecosystem functions and biodiversity.

6. By carrying out any activity affecting the environment, it is necessary to adhere to the precautionary principle (Rio de Janeiro, 1992), i.e. at high risk of damage to the environment and the substantial deterioration of its condition and the absence of sufficient knowledge and information about the mechanisms of these risks it is necessary to strive for minimum impact on ecosystems and to take measures to preserve and protect them.

7. Encourage the formation of interdisciplinary expert community in the field of assessment of ecosystem services and the development of methods for their integration into the political and economic decisions at the national and international levels in Russia and other NIS countries.

8. To maximize the opportunities provided in 2010 the International Year of Biodiversity to discuss ways of integrating ecosystem services into economic and social development at international forums (meetings of G8 leaders, conferences on biodiversity, etc.).

9. Recommend that Biodiversity Conservation Center would create online public information resource on ecosystem services and methods of their evaluation, which will facilitate the activities and the consolidation of the expert community, raising awareness of stakeholders.

10. Promote cooperation across the whole spectrum of issues related to ecosystem services among the former Soviet Union.

Economics of ecosystems and biodiversity: potential and prospects of Northern Eurasia countries: Proceedings of the meeting “TEEB Project – Economics of Ecosystems and Biodiversity: participation prospects for Russia and other NIS countries” (Moscow, February 24, 2010). Moscow, Published by Biodiversity Conservation Center — 136 p.

Edited by *D.S. Pavlov, E.N. Bukvareva, R.A. Perelet*

***Summary.** Book includes materials of the meeting concerning prospects of Russia's and other NIS countries' participation in international project "The Economics of Ecosystems and Biodiversity" (Moscow, February 24, 2010). The project is devoted to highly acute problem of involving ecosystem services into global and regional economics. There are discussed issues of adequate account and assessment of ecosystem services in concrete conditions and regions in economic policy of Northern Eurasia countries.*

Edition is addressed to everybody, who is involved in solving problems of nature management optimization and sustainable development.

* * *

CONTENTS

Introduction	5
Ecosystem services in economic policy	
<i>D.S. Pavlov, E.N. Bukvareva.</i> Environment forming functions of wildlife and the ecocentric concept of nature management	7
<i>V.I. Danilov-Danilyan.</i> Environmental values and economic evaluation	19
<i>S.N. Bobylev, V.M. Zakharov.</i> Ecosystem services and compensation mechanisms: the potential of Russia	27
<i>V.V. Sabadash.</i> Analysis of the effectiveness of organizational economic instruments for natural-resource potential conservation	33
<i>L.G. Melnyk, I.B. Degtareva, O.I. Melnyk.</i> Economic evaluation and accounting in a regional planning for ecosystem services	41

<i>D.G. Zamolodchikov.</i> Approaches to national ecosystem services market organization	49
<i>R.A. Perelet.</i> International project “The Economics of Ecosystems and Biodiversity”	54
<i>O.I. Kazantseva.</i> Prospects of Moldova's participation in TEEB project	61
Ecosystem services of natural complexes	
<i>D.G. Zamolodchikov.</i> The carbon function of Russian forests as a mechanism for economic evaluation of ecosystem services	67
<i>A.A. Sirin, L. Brander, T.Y. Minaeva.</i> Peculiarities of economic evaluation of peatland ecosystems	74
<i>A.A. Tishkov.</i> Biospheric functions and ecosystem services: to the methodology of ecological-economic assessment of PA	81
<i>G.A. Fomenko, M.A. Fomenko.</i> Institutional conditions and problems of using of ecosystem services evaluation in the management of Russian PAs	88
<i>R.A. Perelet.</i> How to benefit from the value of PAs in a market system?	94
Valuation of ecosystem services in concrete regions	
<i>I.M. Potravny, E.A. Galsaraeva.</i> Possibility analysis for integration of ecosystem services value in the politico-economic system of Russia	99
<i>O.E. Medvedeva.</i> Using of ecosystem services evaluation in Russia	108
<i>A.N. Rudyk.</i> Ecosystem services evaluation for Bakhchisaraysky District of the Autonomous Republic of Crimea	114
<i>E.E. Shirkov, E.I. Shirkova.</i> Measuring the impact of population diversity of sock-eyed salmon on the value and sustainability of its population in the basin of Kamchatka	121
The final note of the meeting “TEEB Project – Economics of Ecosystems and Biodiversity: participation prospects for Russia and other NIS countries” (Moscow, February 24, 2010): <i>in Russian</i>	129
<i>in English</i>	131
Summary	134

Экономика экосистем и биоразнообразие: потенциал и перспективы стран Северной Евразии

Материалы совещания

Обложка и компьютерная верстка *Е.Н. Букварёвой*

Подписано в печать 23.12.2010 г. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная №1. Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 8,33. Усл. печ. л. 7,91.

Тираж 500 экз. Заказ ***.

Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы»

Россия, 117312, Москва, ул. Вавилова, д. 41, офис 2.

Тел./факс: (499) 124-71-78

www.biodiversity.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета

в типографии «Гриф и К°»

300062, г. Тула, ул. Октябрьская, д. 81-а.

Тел.: (4872) 49-73-73

