

политики, но и позволяют выявить области, на которых необходимо акцентировать внимание для устранения отрицательных и усиления положительных факторов социально-экономического развития республики.

Список использованных источников

1. Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды [Орхусская конвенция]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/orhus.shtml. – Дата доступа: 10.04.2019.
2. 2018. Environmental Performance Index [Electronic resource]. – Mode of access: / <https://epi.envirocenter.yale.edu/downloads/epi2018policymakerssummaryv01.pdf>. – Date of access: 15.02.2018.
3. Regulatory Indicators for Sustainable Energy. ESMAP Report. Washington, DC: World Bank. 2018. – 140 p.
4. The Climate Change Performance Index. Result 2019 / Jan Burck, Ursula Hagen, Franziska Marten, Niklas Hцhne, Christoph Bals. – Germanwatch, NewClimate Institute & Climate Action Network, 2019. – 24 p. – Mode of access: https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/CCPI2019_Results.pdf. – Date of access: 11.05.2019.
5. Belarus. Country Trends / Global Footprint Network. Mode of access: <http://data.footprint-network.org/#/countryTrends?cn=57&type=BCpc,EFCpc>. – Date of access: 11.05.2019.

УДК 330.15+502.173

А.В. Неверов, проф., д-р экон. наук,
БГТУ, г. Минск;
В.М. Яцухно, доц., канд. с.-х. наук,
БГУ, г. Минск

УЧЕТ ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Среди приоритетных мер достижения целей устойчивого развития и перехода к «зеленой экономике», наряду с мерами по стимулированию социально-экономического роста и повышения благосостояния людей, является сохранение и восстановление природных экосистем, оценка, учет и использование предоставляемых ими экосистемных услуг. Под последними современной экономической наукой и практикой понимаются нерыночные материальные и нематериальные блага и выгоды, которые получает человечество от экосистем по обеспечению ими природных ресурсов, здоровой и комфортной среды обитания, регулирование природных процессов, поддержание устойчивости и охраны окружающей среды и др., которые дополняют экономическую ценность природного потенциала. В связи с этим в настоящее время становятся весьма актуальными и практически востребованными вопросы, связанные с управлением экосистемными услугами, а именно: их статистическим учетом, выполняемыми функциями, эколого-экономической оценкой, формированием рынка таких услуг, определение потенциальных продавцов и покупателей, а также реализацией механизмов и инструментов их компенсации.

Отсутствие показателей ценности всего комплекса предоставляемых экосистемных услуг (обеспечивающих, регулирующих, поддерживающих, культурных) приводит к заниженному отражению экологического ущерба, экстерналий издержек в цене. Известно, что при адекватном экономическом учете экологического фактора эффективность ресурсопользования заметно выше, чем при наращивании природоемкости экономики, что подтвердило развитие ряда стран в последние несколько десятилетий [1]. Преобладающее до настоящего времени мнение о поддержании техногенного природоемкого развития требует

все больших средств в природоэксплуатирующие комплексы и отрасли, функционирование которых нередко сопровождается истощением и деградацией природных комплексов и их отдельных компонентов. В свою очередь, это требует дополнительных затрат для поддержания на прежнем уровне объемов эксплуатации и добычи природных ресурсов. Необходимы иные, ресурсосберегающие пути экономического развития, в основу которых должен быть положен учет экологических факторов. На это нацеливает разработанная под эгидой ООН, ЮНЕП, МСОП, ФАО, Международного валютного фонда разработанная в 2005 г. программа «Оценка экосистем на пороге тысячелетия», в которой подчеркивается: «...современные знания и технологии способны существенно уменьшить воздействие человека на экосистемы. Однако их потенциал вряд ли можно будет использовать в полном объеме до тех пор, но экосистемные услуги не перестанут рассматривать как бесплатные и бесконечные, а их ценность не будет в полной мере приниматься во внимание» [2, стр. 6].

Это заключение существенно расширяет используемое до недавнего времени содержание понятия «природный капитал», который интерпретировался только как ресурсная категория, обладающая стоимостью, приведенной к мировым ценам на эти ресурсы. Сегодня все более осознается, что природный капитал включает в себя не только ресурсную составляющую, но и широкий спектр предоставляемых экосистемных услуг, необходимых не только на самоподдержание природных ресурсов, но и для антропогенно-устойчивого использования ресурсов на разных уровнях организации окружающей среды [3]. Задача сохранения потоков экосистемных услуг рассматривается в качестве базовой проблемы в общей концепции «зеленой экономики», нацеленной на социально-экономическое развитие, максимально гармонизированной с охраной природы и рациональным природопользованием [4].

К числу важнейших проблемных направлений, требующих раскрытия особенностей сохранения и использования предоставляемых экосистемных услуг следует отнести: 1) определение перечня выполняемых функций различными типами экосистем в природной среде и хозяйственной деятельности; 2) установление и разработку классификации основных категорий услуг, предоставляемых экосистемами; 3) идентификацию экосистем в разных пространственно-временных масштабах и их картографирование; 4) определение эколого-экономической ценности, в том числе стоимостной оценки выгод и благ, получаемых в процессе функционирования экосистем с последующей интеграцией их активов в систему национальных счетов и бухгалтерского учета. Следует признать, что к числу наиболее слабо разработанных вопросов относится последнее направление.

Несмотря на наличие множества разработанных подходов и методик, которые могли применяться при оценке экосистемных услуг, они не получили достаточно широкого применения [5]. Это обусловлено не только сложностью и комплексностью решаемой задачи, необходимостью учета этических и культурных аспектов, но и тем обстоятельством, что рассматриваемые услуги и их активы не являются предметами рыночного оборота. В этой связи должны быть реализованы и применены, в том числе нерыночные методы определения ценовых параметров.

Наибольшую известность получила оценка экосистем на основе общей экономической стоимости (total economic value), рекомендуемая Статистической комиссией ООН при ведении Системы экономических и экологических счетов (СЭЭС–12) [6]. Последняя выступает в качестве международнопризнанного метода учета природного капитала в рамках национальных счетов. СЭЭС–12 предполагает разработку оценок экосистемных услуг и включение счетов по экосистемам в качестве отдельного раздела. Так, Европейское экономическое агентство (the European Environment Agency) совместно с рядом партнерских институтов успешно развивает и тестирует методологию оценки экосистемных услуг и встраивания их в национальные счета.

Оценка экосистемных услуг базируется на концепции общей экономической ценности, объединяющей прямую стоимость использования экосистем, косвенную стоимость использования, потенциальную ценность, стоимость существования. Концепция представляет собой комплексный подход к оценке природы в целом, включая ресурсные экосистемные функции, регулирующие функции и культурологические услуги природы.

Формула общей экономической ценности может быть представлена в виде:

$$TEV = DV + IV + OV + EV,$$

где DV – прямая стоимость использования, IV – косвенная стоимость использования; OV – стоимость отложенной альтернативы (потенциальная ценность); EV – стоимость существования.

Преимуществом данной методики является то, что с помощью стоимостных показателей можно проследить экономические изменения в экоуслугах, т.е. выполнить анализ затрат и выгоды, получаемых от них на всех уровнях управления. В то же время недостаток данного подхода заключается в совместном использовании как аналитических методов расчета стоимостных показателей, так и методов, основанных на социологических исследованиях, что снижает точность оценок. Кроме того, к выраженным изъянам методик можно отнести использование простого суммирования стоимости и функций, и услуг экосистем, без учета того, что в реальности одна функция может обеспечивать предоставление нескольких экосистемных услуг, или того, что обеспечение одной услуги (функций) вне реализации другой невозможно. Так, услуга по очищению воды болотами обусловлена функцией депонирования углекислого газа. Депонирования углекислого газа, с одной стороны, выступает функцией, обеспечивающей предоставление обществу ряда экосистемных услуг (продуцированию кислорода, обеспечение прироста биомассы насаждений и др.), а с другой – одновременно является услугой по накоплению (консервации) углерода а течение длительного периода времени.

Кроме того, концепция «общей экономической оценки» страдает эклектикой, вбирая в себя экономически некорректное суммирование как выражение ценности природного ресурса (например, древесины, ягод, грибов и т.п.) и продуктов природы, добытых в результате человеческого труда и трансформированных в готовую для потребления продукцию (заготовленная древесина, заготовленные ягоды, грибы и т.п.). Его ограниченное использование для различных типов экосистем, необоснованность одновременного учета в оценке стоимости использования экосистемных услуг (прямой стоимости и косвенной одновременно, хотя иногда вместе их получить достаточно проблематично), стоимости неиспользования (отложенной альтернативы и существования). Последняя достаточно трудно поддается оценке, поэтому чаще всего исключается из расчетов. Тем более проблематичной представляется оценка возможных потерь (вреда), связанных с нарушением экологического равновесия и сокращением биоразнообразия, с учетом того, что некоторые виды экосистемных услуг и биоресурсов воспроизвести или заместить невозможно [7].

При выборе подхода к оценке экосистемных услуг речь должна идти не столько о создании экономических выгод для потребителей, сколько о необходимости удовлетворения нового вида человеческих потребностей – экологических, которые явились следствием возрастающей ограниченности экологических ресурсов. Непригодность подхода «затраты – выгоды» обусловлено ошибочностью, коммерческой антиэкологичностью самого концептуального взгляда на воспроизводство экосистемных услуг и сохранение биоразнообразия, связыванием данной социальной проблемы и необходимости ее решения в рамках некой «выгоды» или «невыгоды». Нарушение экологического равновесия или исчезновение вида – всегда социально невыгодно. Это аксиома, которая не требует доказательств.

Представляет интерес наличие других методик экономической оценки экосистемных услуг, определяющие спрос на благо или услугу в денежном выражении, т.е. как готовность потребителей платить за конкретную выгоду, так и готовность людей принять компенсацию за отказ от этого блага (таблица).

Как следует из приведенных выше методических подходов, они во многом пересекаются и дают возможность определить стоимостное выражение как экологическим затратам, так и представленным выгодам и установить их адекватную цену. По нашему мнению, реализация стоимостных отношений, формирующих экономическую ценность экологических ресурсов, выражает классическая теория земельной ренты и ее современная интерпретация – концепция воспроизводственной ренты. Согласно данной концепции, ключевой категорией,

выражающей экономическую ценность экосистемных услуг, является природный капитал, в котором экологический эффект учитывается с помощью пониженной нормы дисконта. Последняя используется при определении капитальной величины природной ренты.

Первенство категории «природный капитал» и производственный характер экологической (воспроизводственной) ренты еще раз подчеркивают превосходство целого над частью и тот факт, что простая сумма частей не есть целое. Альтернативным выражением экологического эффекта является потеря экономического эффекта, связанного с необходимостью сохранения качества природной среды и устойчивого продуцирования экосистем, поддержания условий дикой природы и т. п.

Данный методический подход был использован при подготовке технического нормативного правового акта (ТКП), посвященного механизму расчета стоимостной оценки экосистемных услуг и определения ценности биологического разнообразия применительно к природно-хозяйственным условиям Республики Беларусь [9].

В зависимости от целей стоимостной оценки экосистемных услуг и сферы применения ее результатов использовались два ее вида: интегральная стоимостная оценка и стоимостная ценность биоразнообразия применяемых для обоснования альтернативных вариантов их использования и поэлементная оценка, связанная с учетом ценности конкретных экосистем (лесных, луговых, болотных, водных). В упомянутом выше ТКП для детального расчета стоимости экосистемных услуг по четырем типам основным природным типом экосистем и отдельных функциональных их свойств (поглощение диоксида углерода, водоочистная и ассимиляционная способность) приводятся формулы, по которым определяется стоимость таких услуг. Ярким примером необходимости учета экосистемных услуг, определяющих степень эффективности использования или сохранения того или иного вида экосистем являются определение стоимости экосистемных услуг и биоразнообразия ландшафтного заказника «Ветеревичский» Пуховичского района Минской области площадью около 260,0 га.

Таблица – Сущность и содержание основных методик, применяемых при экономической оценке экосистемных услуг (по [8] с дополнением авторов)

Цель исследования	Алгоритм оценки	Преимущества	Недостатки
<i>Производственная функция (определение изменений в сфере производства)</i>			
Проследить влияние изменений в услугах, предоставленных экосистемой на производственные блага	Определяет ценность ресурсов и функций экосистем, не имеющих рынка, моделируя изменения экономических результатов в зависимости от вклада ресурсов и функций	Позволяет определить максимально возможный объем выпуска продукции при различных сочетаниях и объемах экосистемных услуг	Данные об изменениях качества экосистемных услуг, предоставляемых в сфере производства, часто отсутствуют, что приводит к уменьшению получаемой прибыли
<i>Затратные методы</i>			
Выявить затраты на подготовку и использование блага, экосистемных услуг	Подсчет затрат общества на поддержание и восстановление экосистемных услуг в достаточном объеме	Легче измерить затраты на поддержание экосистемных услуг, чем затраты на сами блага	Чем лучше по качеству экосистемная услуга, тем меньшую экономическую оценку она получит
<i>Стоимость замещения блага (экосистемные услуги)</i>			
Определить стоимость замещения утраченного блага, или экосистемных услуг	Предполагает определение расходов в текущих ценах на создание нового блага, являющегося по своим функциональным характеристикам аналогом оцениваемого блага	Предусматривает прямую замену блага и экосистемных услуг, не имеющих рыночной стоимости, на блага и экосистемные услуги, имеющих такую стоимость	Возможна переоценка фактической стоимости блага или экосистемных услуг
<i>Метод гедонистических цен</i>			
Проследить изменения стоимости объектов недвижимости с учетом их связи с экосистемными услугами	Получение оценки природного блага, экосистемных услуг исходя из разницы в ценах на объекты недвижимости	Позволяет определить, насколько стоимость недвижимости зависит от различных экосистемных услуг, а также определяет, сколько люди готовы заплатить за лучшие экосистемные услуги	Возможна информационная ошибка при анализе, эксперт может наблюдать не за равновесными ценами

Цель исследования	Алгоритм оценки	Преимущества	Недостатки
<i>Транспортно-путевые затраты (ТПЗ)</i>			
Сформировать кривую спроса на посещение рекреационной зоны на основании фактических ТПЗ	Определение стоимостных или временных затрат, связанных с посещением рекреационной зоны. При этом ценность благ будет определяться уплаченной суммой	Использование объективных данных о количестве посещений и стоимости проезда	Подход сложно использовать, если поездки осуществляются в несколько пунктов
<i>Субъективная оценка (СО)</i>			
Получить информацию с помощью опросов	Непосредственный опрос респондентов об их готовности платить за определенную экоуслугу	Используется при отсутствии потенциальных рынков оцениваемых экоуслуг	Полученные результаты зависят от уровня информированности опрошиваемых респондентов и их запросов
<i>Перенос полученных выгод в одних условиях для проведения оценки в других условиях</i>			
Провести оценку экоуслуг	Использование результатов оценки экоуслуг, полученных в одних условиях, для анализа других условий	Не требует больших расходов и затрат времени	Не все полученные результаты в одних условиях можно применить в других условиях
<i>Экосистемная природная рента</i>			
Получить дополнительный доход от использования благ (экоуслуги)	Определить разницу между предельными издержками на восстановление блага (услуги) для природопользователей, работающих с разными экосистемами	Экосистемную ренту можно получить, используя даже худшие по качеству экоуслуги	Недостаточно учитывается географическое расположение объектов (экоуслуг) и их региональные и локальные различия

Согласно расчетам интегральная оценка экосистемных услуг заказчика составила 65,4 тыс. долл. США, а с учетом коэффициента капитализации 0,001 – 64,41 тыс. долл. США, что в 6 раз превышает стоимость расположенной на его территории торфяной залежи [7]. Весьма востребованной является задача по учету потерь стоимости экосистем при проявлении процессов их загрязнения и деградации и установление размера нанесенного ущерба (вреда). Например, применительно к сельскохозяйственным землям, подверженным процессам водной и ветровой эрозии почв, учитывают лишь стоимость недобора урожая сельскохозяйственных культур, используя для ее определения затратно-ресурсный метод. Однако, почва, как природный компонент, одновременно выполняет ряд важных экологических функций, в процессе которых предоставляются ими ряд экосистемных услуг, приносящих выгоды. Их потери или уменьшение предоставляемых почвами экосистемных услуг при определении размера ущерба (вреда) практически не учитывается, что существенно сказывается на его стоимостном выражении. В этом контексте весьма актуальным, и не только применительно к почвенно-земельным ресурсам, но и другим видам экосистем, является замечание основателя научного почвоведения В.В. Докучаева, высказанное более 100 лет тому назад, что «...в основе оценки земли должны лежать сформированные многовековой эволюцией и в значительной степени устойчивые почвенные разности, слагающие оцениваемую территорию, а не хозяйственно-экономические следствия от их эксплуатации» [10, с. 23]. Так, рассчитанный нами размер ущерба от проявления водной эрозии почв сельскохозяйственных земель СПБ «Учхоз БГСХА» Горецкого района Могилевской области, выраженный величиной уменьшения чистого дохода при возделывании сельскохозяйственных культур составил в среднем 51,4 долл. США/га. С учетом потерь почвенных экосистемных услуг на эродированных землях (уменьшение содержания питательных веществ, нарушение водного режима, потеря твердой фазы почв, увеличение эмиссии органического углерода) размер ущерба увеличился до 134,6 долл. США/га, т.е. почти в 2,6 раза.

В заключение хотелось бы отметить, что в Республике Беларусь вопросы оценки экосистемных услуг, в том числе формирование ее методической базы, находится в начальном состоянии, что существенно сдерживает ее осуществление, не позволяет широко применять полученные результаты при решении практических вопросов. Определенная надежда

на улучшение положения существует в связи с принятыми обязательствами нашей страны по осуществлению Стратегии устойчивого развития до 2030 г. Так, согласно цели № 15 указанной Стратегии в ближайшее время планируется приступить к созданию и расширению перечня нормативных правовых и технических нормативных правовых актов, в которые будут включены вопросы оценки экосистемных услуг, стоимостной оценки биоразнообразия (пункт 15.9.1.1.). Реализация этих важных документов позволит заметно совершенствовать систему статистического учета и даст возможность осуществлять мониторинг эколого-экономической ценности природного капитала, а также использование ее результатов в процессе принятия управленческих решений, планирования и обоснования практических мероприятий по обеспечению устойчивого природопользования.

Список использованных источников

1. Дарбадаева Д.А., Романова Т.Г., Яковлева В.Б. Природный капитал в устойчивом развитии эколого-экономической системы. Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов. СПб., 2012. – 134 с.
2. Оценка экосистем на пороге тысячелетия. Экосистемы и благополучие человека: возможности и испытания для бизнеса и производства. Институт мировых ресурсов. Вашингтон, 2005. – 36 с.
3. Неверов А.В. Экономика природопользования: учебное пособие для студентов специальности 1-570101 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». – БГТУ, Минск, 2008. – 538 с.
4. Окружающая среда Европы: состояние и перспективы 2015 // Обобщающий доклад. Европейское агентство по окружающей среде. Копенгаген (Дания), 2015. – 208 с.
5. Theeconomicofecosystemsandbiodiversity. Ecological and Economic Foundation. Rutledge Abingdon, UK, 2010. – 410 p.
6. System of environmental – economic accounting 2012. Central framework, UN, NY, 2014. – 347 p.
7. Неверов А.В., Варапаева О.А. Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия. Труды БГТУ, Экономика и управление, № 7 (163), Минск, 2013. – С. 95–100.
8. Михаленко П.В. Экономический компенсационный механизм экосистемных услуг: дисс. к-т эконом. наук: 08.00.05, М., 2008. – 204 с.
9. ТКП 17.02–10–2012 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Правила охраны природы и природопользования. Порядок расчета стоимостной ценности биологического разнообразия. Утвержден и введен в действие 15.03.2013. Минприроды, Минск, 2013. – 18 с.
10. Докучаев В.В. К вопросу о переоценке земель Европейской и Азиатской России с классификацией почв. Печ. А.И. Снегиревой, М., 1898. – 121 с.
11. Яцухно В.М., Бачила С.С., Тишкович О.В. Значение и повышение роли почв при эколого-экономической оценке земель АПК. Материалы Международной научно-практической конференции “Приемы повышения плодородия почв и эффективность удобрений”. Изд-во БГСХА, Горки, 2018. – С. 110–115.

УДК 504.064.2

М. А. Ересько, канд. геогр. наук; В. М. Бурак, канд. геол.-минер. наук
РУП «Бел НИЦ «Экология»

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ В МЕСТАХ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Как показывает практика, в процессе осуществления добычных работ и по их завершении зачастую выявляются антропогенные и природные условия, не предусмотренные в проектах рекультивации горных выработок (карьеров).