В. В. Поляков

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Аннотация

В статье рассматриваются сущностное содержание важнейшего элемента природного капитала «экосистемная услуга», а также особенности методологических подходов к осуществлению оценки их стоимостного выражения. Подчеркивается необходимость ориентации при выборе методов оценки на возможность использования ее результатов при формировании рынков экосистемных услуг и взимания платежей.

Ключевые слова

Природный капитал, экосистемные услуги, эколого-экономическая оценка, платное природопользование, государственное регулирование.

V. V. Polyakov

ASSESSMENT OF ECOSYSTEM SERVICES AND USE OF ITS RESULTS: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS

Annotation

Article considers the essential content of important element of natural capital «ecosystem service», as well as the features of methodological approaches assessing their value. It is emphasized that the choice of assessment methods should be oriented towards the possibility of using its results in formation of ecosystem services markets and charging fees.

Keywords

Natural capital, ecosystem services, ecological and economic assessment, paid nature management, state regulation.

Введение

Понятие «природный капитал» занимает свое полноправное место в ряду категорий, характеризующих важнейшие источники благосостояния как в экономическом, так и в социальном контексте содержания данного понятия. При этом необходимо подчеркнуть исключительно важное значение экосистемного компонента природного капитала. Экосистемы оказывают ряд достаточно специфических услуг, являющихся источником получения человеком комплекса материальных и нематериальных благ. В связи с этим использование дефиниции «экосистемные услуги» позволяет выделить и классифицировать услуги, которые предоставляются окружающей природной средой человеку, и на данной основе обеспечить их встраивание в систему экономических отношений в качестве ее полноправного элемента. Однако успешно решенной данная задача может быть признана лишь в случае проведения адекватной оценки данных услуг, позволяющей объективно представить их стоимостное выражение.

Материалы и методы

Под понятием «природный капитал» в обобщенном виде, как правило, понимается совокупность всех видов природно-ресурсных активов, представляющих собой живые и неживые компоненты, совместно формирующие биофизическую среду, которая может предоставлять выгоды человечеству [9]. При этом характеристики и параметры природно-ресурсных активов могут рас-

сматриваться как в разрезе их отдельных составляющих, так и с точки зрения развития экосистем как развивающихся комплексов сообществ живых организмов и среды их обитания. Функционирование этих комплексов сопровождается производством совокупности услуг, способствующих осуществлению хозяйственной и иной деятельности человека и получивших название «экосистемных» и отождествляемых с совокупностью выгод и ценностей, предоставляемыми экосистемами, а также с комплексом разнообразных по своей сущностной природе потоков, формируемых запасами природного капитала [3].

Изменение походов к трактовке сущностного содержания экосистемных услуг можно проиллюстрировать на основе анализа позиции одного из основоположников данного понятия Р. Констанцы. Изначально определяя их в качестве совокупности условий и процессов, на основе которых экосистемами обеспечивается жизнедеятельность человека [4], позднее вместе со своими соавторами он посчитал необходимым дополнить характеристики, присущие экосистемным услугам, таким параметром как «выгоды» [6].

По мере дальнейшего развития концепции экосистемных услуг получили развитие разнообразные подходы к осуществлению их классификации. Наибольшее признание при этом получил используемый Комиссией Организации Объединенных Наций по охране окружающей среде функциональный подход, в рамках которого выделяются обеспечивающие (связанные с использованием продукции, предоставляемой экосистемами), регулирующие (связанные с регулированием функционирования экосистем), поддерживающие (связанные с обеспечением протекания важнейших экосистемных процессов) и культурные (обеспечивающие духовно-эстетическое благополучие человека) услуги [1]. При этом важнейшей задачей на современном этапе развития экосистемной концепции является разработка и практическое использование методических подходов к оценке экосистемных услуг, позволяющих наиболее точно выразить их стоимостное выражение.

Результаты

В настоящее время существуют достаточно неоднородные представления относительно величины параметров, отражающих стоимостную оценку экосистемных услуг в глобальном масштабе. Так, по мнению одного из основоположников концепции экосистемных услуг Р. Констанцы и его соавторов, в 1997 г. стоимость данных услуг в глобальном масштабе оценивалась в 46 трлн долл. в ценах 2007 г., а в 2011 г. — уже в 125–145 трлн долл. в ценах 2007 г. [5]. В то же время, с точки зрения группы исследователей под руководством С. Санниграхи, за 1995–2015 гг. общая величина стоимости экосистемных услуг снизилась с 59 до 57,8 трлн долл. Изменение этой стоимости в разрезе природных объектов, предоставляющих экосистемные услуги, представлено в таблице 1.

Таблица 1 — **Оценка стоимостного выражения экосистемных услуг в глобальном масштабе, трлн долл.** [8]

Природные объекты, предоставляющие экосистемные услуги	**1995 г.**	**2015 г.**	**Изменение**
Пахотные земли	4,80	4,90	+0,10
Городские земли	0,30	0,59	+0,29
Леса	17,59	17,42	-0,17
Луга	9,10	8,90	-0,20
Водно-болотные угодья	22,19	21,11	-1,08
Водные объекты	5,29	5,27	-0,02
Всего	58,97	57,76	-1,21

Такая же неоднозначность имеет место в отношении оценки стоимости экосистемных услуг, предоставляемых на различных территориальных уровнях. Причиной этого является отсутствие единых методических подходов к организации механизма данной оценки.

Наиболее комплексной можно считать методику, которая позволяет рассчитать ценность экосистемных услуг с помощью суммы двух агрегированных показателей — стоимости использования и неиспользования данных услуг. В свою очередь, стоимость использования подразделяется на стоимость прямого и косвенного использования, а также отложенной альтернативы, а стоимость неиспользования — на стоимость существования и стоимость наследия.

Сопоставление элементов общей экономической ценности и отдельных групп экосистемных услуг представлено на рисунке 1.

Стоимость использования (А)			**Стоимость неиспользования (В)**	
Прямая ($А_1$)	Косвенная ($А_2$)	Отложенной альтернативы ($А_3$)	Стоимость существования ($В_1$)	Стоимость наследования ($В_2$)
Обеспечивающие услуги (О)	Регулирующие услуги (Р) + Поддерживающие услуги (П)	Скорректированная на период времени стоимость $А_1$ и $А_2$	Культурные услуги (К)	

Рисунок 1 — **Элементы общей экономической ценности экосистемных услуг**

Специалисты выделяют три основных подхода к осуществлению оценки стоимости экосистемных услуг в зависимости от развитости механизмов их рыночной купли-продажи. Что касается услуг, в отношении которых развиты механизмы купли-продажи, величина их стоимости оценивается как сумма величин прибыли продавца и потребительского излишка. Значение величины прибыли продавца экосистемной услуги определяется как разность рыночной цены используемой потребителем экосистемной услуги и расходов продавца услуги, связанных с ее оказанием. В свою очередь, величина потребительского излишка являет собой разность определяемой, как правило, на основе метода субъективной оценки суммы, которую потребитель готов заплатить за экосистемную услугу, и ее рыночной цены.

Для экосистемных услуг, использование которых косвенно связано с операциями купли-продажи на рынках, оценивается та часть суммы прибыли продавца услуг, которая обусловлена влиянием на ее величину только оцениваемой экосистемной услуги. Наконец, в отношении экосистемных услуг, потребление которых не связано с операциями рыночной купли-продажи оценивается величина потребительского излишка, равного в данном случае размеру суммы, которую потребитель готов заплатить за экосистемную услугу [2].

Кроме того, при оценке стоимости экосистемных услуг в случаях отсутствия рынков этих услуг используется набор различных методов выявления выгод от их косвенного использования, к числу которых относятся:

1. Метод предотвращенных затрат (Avoided Cost (AC)) — оценивается величина затрат, избежать которые обществу позволяет использование услуг экосистем.

2. Метод альтернативной стоимости (Replacement Cost (RC)) — для оценки стоимости услуг экосистем используется стоимость заменяющих их систем, искусственно созданных человеком.

3. Метод факторного дохода (Factor Income (FI)) — оценивается увеличение величины доходов, обусловленное использованием услуг экосистем.

4. Метод транспортных затрат (Travel Cost (TC)) — оцениваются затраты, которые несет потребитель при перемещении к местам потребления ряда экосистемных услуг.

5. Метод гедонистического ценообразования (Hedonic Pricing (HP)) — стоимость услуг экосистем отражается в цене, которую люди готовы заплатить за ее получение.

6. Метод условного оценивания (Contingent Valuation (CV)) — стоимость услуг экосистем определяется с помощью построения модели развитие их рынка на основе гипотетического сценария.

7. Метод группового оценивания (Group Valuation (GV)) — подход к оценке стоимости экосистемных услуг предполагает создание экспертной группы, которая совместными усилиями определяет ее величину [10].

Каждый из указанных методов косвенной оценки имеет свои специфические условия использования, зачастую ограничивающие ее использование применительно к целому ряду экосистемных услуг. Наиболее перспективные направления использования данных методов в отношении оценки стоимости различных видов экосистемных услуг иллюстрирует таблица 2.

Ключевое назначение механизма оценки экосистемных услуг в современных условиях формирования рынков данных услуг определяется возможностью их использования в процессе взимания платежей за экосистемные услуги.

Таблица 2 — **Наиболее перспективные методы косвенной оценки стоимости различных видов экосистемных услуг** [7]

Группа услуг	**Вид услуг**	**Традиционно используемые методы**	**Методы, перспективные для использования**
Обеспечивающие	Производство сельскохозяйственной продукции	FI, CV	RC, GV
	Обеспечение сырьевыми ресурсами	FI, CV	RC, GV
	Обеспечение рекреационными ресурсами	FI	AC, RC, CV, GV
Регулирующие	Регулирование качества воздуха	AC	RC, FI, CV, GV
	Регулирование климата	AC	RC, FI, CV, GV
	Предупреждение стихийных бедствий	AC, RC, CV	FI, HP, GV
	Регулирование водных потоков	FI, AC	RC, HP, GV
	Регулирование качества воды	RC	AC, FI, TC, HP, CV, GV
	Почвоформирование	AC	RC, FI, CV, GV
	Регулирование качества почв	AC, RC	FI, HP, CV, GV
	Переработка отходов	RC, CV	AC, FI, HP, GV
Поддерживающие	Формирование среды обитания	RC, FI	AC, CV, GV
	Сохранение генетического разнообразия	FI	AC, RC, CV, GV
Культурные	Предоставление эстетической ценности	HP	RC, TC, CV, GV
	Предоставление культурной ценности	CV	FI, TC, HP, GV
	Предоставление духовной ценности	CV	TC, HP, GV
	Научно-образовательные услуги		FI, TC, CV, GV

Обсуждение

Платежи за экосистемные услуги — это относительно новый инструмент, который может быть достаточно широко использован, охватывая широкий круг экосистемных услуг, оказываемых обществу. Особенно важным является выбор модельных подходов, на основе использования которых те, кто обеспечивает положительные внешние эффекты, получают денежную компенсацию от бенефициантов этих благ. При этом в целом ряде зарубежных стран уже накоплен значительный опыт использования данного инструментария.

В США идея развития института платежей за экосистемные услуги получила развитие в результате успешного внедрения правительственных программ стимулирования природоохранной деятельности землевладельцев. Программа охраны сельскохозяйственных угодий была введена в действие в 1936 г., став первой государственной программой стимулирования древонасаждения на частных сельскохозяйственных землях. При этом за государственный счет финансировалось до 75 % затрат на проведение этих работ. Действующая, начиная с 1985 г., Программа сохранения природных территорий предполагает возмещение землевладельцам половину затрат на создание участков постоянного растительного покрова и компенсирует рентные платежи за эти участки в течение 10 лет после их создания. Государственные программы по сохранению болотистых земель, начиная с 2004 г., также предусматривают осуществление правительством выплат фермерам для реализации мероприятий, направленных на снижении эрозии почв.

Такой инструмент, как соглашения о купле-продаже квот на выбросы двуокиси углерода используется преимущественно на международном уровне. Однако в ряде стран с его помощью осуществляются и платежи за экосистемные услуги, предоставляемые на внутренних рынках. Так, в Мексике функционирует биоклиматический фонд, аккумулирующий денежные средства, которые поступают от покупателей «единиц сокращения выбросов», и распределяющий их среди владельцев кофейных плантаций, которые выделяют одну пятую часть принадлежащих им земель под лесонасаждения, а также проводят соответствующие природоохранные мероприятия.

Вышеприведенные примеры показывают, что часть выгод, получаемых потребителями экосистемных услуг, должна быть зафиксирована и передана землепользователям с целью их стимулирования к реализации мероприятий, направленных на поддержание стабильности экосистем. При этом конечной целью данного процесса является формирование рынков экосистемных услуг.

Выводы

Оценка стоимости экосистемных услуг, прежде всего, должна показать, как будут распределены затраты и выгоды от осуществления изменений, находящих свое проявление в рамках экосистем, что является важнейшей задачей в процессе обеспечения рационализации и устойчивости природопользования. При проведении оценки экосистемных услуг необходимо учитывать следующие ключевые факторы:

– результаты оценки экономической стоимости экосистемных услуг действительны только для конкретной территории и не могут быть распространены на другие экосистемы;

– величина стоимости экосистемных услуг с течением времени подвержена определенным изменениям, в связи с чем возникает необходимость актуализации имеющихся результатов ее оценки;

– необходимо доведение результатов оценки до всех заинтересованных сторон и использованы в практической деятельности при формировании механизмов платы за экосистемные услуги.

Библиографический список

1. Оценка экосистем на пороге тысячелетия: сводный доклад для Конвенции о биологическом разнообразии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.cbd.int.

2. *Фоменко, Г. А., Фоменко, М. А., Лошадкин, К. А., Михайлова, А. В.* Учет и оценка экосистемных услуг Новокузнецкого угледобывающего района (Кемеровская область) // Известия РАН. Серия географическая. — 2019. — № 3.

3. *Brown, T., Bergstrom, J., Loomis, J.* Ecosystem Goods and Services: Definition, Valuation and Provision // Natural Resources. — 2007. — № 47.

4. *Costanza, R.* Value of world's ecosystem services and natural capital // Nature. — 1997. — Vol. 387.

5. *Costanza, R. [etc.]*. Changes in global value of ecosystem services // Global Environmental Change. — 2014. — № 26.

6. *Costanza, R., Kubiszewski, I., Ervin, D.* Valuing ecological systems and services // F1000 Biology Reports. — 2011. — № 3.

7. *De Groot, R. S., Wilson, M. A., Boumans, R. M.* Typology for classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services // Ecological Economics. — 2002. — № 3.

8. *Sannigrahi, S. [etc.]*. Estimating global ecosystem service values and its response to land surface dynamics during 1995–2015 // Journal of Environmental Management. — 2018. — № 223.

9. System of Environmental Economic Accounting [Электронный ресурс]. — Режим доступа: unstats.un. org.

10. *Wilson, M. A., Howarth, R. B.* Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. Ecological Economics. — 2002. — № 3.

Bibliographic list

1. Millennium Ecosystem Assessment: Synthesis Report for Convention on Biological Diversity [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.cbd. int.

2. *Fomenko, G. A., Fomenko, M. A., Horshkin, K. A., Mikhailova, A. V.* Accounting and evaluation of ecosystem services of Novokuz-Netsky coal mining region (Kemerov region) // Izvestia RAS. Series geographical. — 2019. — № 3.

3. *Brown, T., Bergstrom, J., Loomis, J.* Ecosystem Goods and Services: Definition, Valuation and Provision // Natural Resources. — 2007. — № 47.

4. *Costanza, R.* Value of world's ecosystem services and natural capital // Nature. — 1997. — Vol. 387.

5. *Costanza, R. [etc.]*. Changes in global value of ecosystem services // Global Environmental Change. — 2014. — № 26.

6. *Costanza, R., Kubiszewski, I., Ervin, D.* Valuing ecological systems and services // F1000 Biology Reports. — 2011. — № 3.

7. *De Groot, R. S., Wilson, M. A., Boumans, R. M.* Typology for classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services // Ecological Economics. — 2002. — № 3.

8. *Sannigrahi, S. [etc.]*. Estimating global ecosystem service values and its response to land surface dynamics during 1995–2015 // Journal of Environmental Management. — 2018. — № 223.

9. System of Environmental Economic Accounting [Electronic resource]. — Mode of access: unstats.un. org.

10. *Wilson, M. A., Howarth, R. B.* Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. Ecological Economics. — 2002. — № 3.