



ИЗВЕСТИЯ НА БЪЛГАРСКОТО ГЕОГРАФСКО ДРУЖЕСТВО JOURNAL OF THE BULGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

Journal homepage: www.geography.bg/



Екосистемни услуги и тяхното оценяване – кратък преглед Ecosystem services and their valuation – brief review

Светослав Николов

ЮЗУ „Неофит Рилски“, ул. „Иван Михайлов“ 66, Благоевград, България
nikolov1786@abv.bg

Svetoslav Nikolov

SWU „Neofit Rilski“, 66 „Ivan Mihaylov“ str., Blagoevgrad, Bulgaria
nikolov1786@abv.bg

ABSTRACT

Key words:

Ecosystem services, provisioning services, regulating services, cultural services, supporting services, ecosystem services valuation.

There is a growing public interest in the role and value of natural ecosystems and how they contribute to our quality of life and to human wellbeing. Ecosystem services and their continued provision underpin human existence, health and prosperity. They are the direct source of provisioning services, such as food and fibre, and sets up regulating and supporting services, such as clean water and air, through the role of organisms in energy and material cycles. This paper provides an overview of key concepts about ecosystem services and approaches of their valuation.

1. Увод

През последните години екосистемните услуги са все повече признати като препоръчителен инструмент за управление на околната среда. Акцентът в концепцията за екосистемните услуги се поставя не само върху взаимоотношенията между екологичните променливи и компоненти, но също така и върху човешкото присъствие, без което не би могла да се обясни функционалността на цялата система в нейната пълнота. Връзката между човека и природната среда е ключова предпоставка за екосистемните услуги. Концепцията на екосистемните услуги интегрира екологични, социални и икономически принципи. Обществото отдавна е наясно със своята зависимост от продуктите и услугите, предоставяни от природата като храна, вода, билки, горива и др. В последно време значимостта на някои индиректни услуги, като например регулация на климата, филтриране на водата, почвеното плодородие, както и някои културни услуги става все по-очевидна. Освен задълбочените разбирания за човешката зависимост от природните процеси в различни времеви и пространствени скали се поражда и необходимостта да се измери стойността на тези екосистемни услуги по икономически и управленски критерии и показатели.

Понятието „екосистемни услуги“ за първи път се споменава от Ehrlich and Ehrlich (1981) като те обвързват термина „услуги“ с екосистемите. Тази формулировка впоследствие се утвърждава като стандарт в научната литература и е доразвита от много други автори. Екосистемните услуги са интердисциплинарно направление между екологията и икономиката. Според тях екосистемите се явяват животно-поддържащи системи, които са доставчици на екосистемни услуги и икономически ползи. Перспективите за научни изследвания в областта на екосистемните услуги се увеличиха

след приемането на Конвенцията за биологичното разнообразие през юни 1992 г. Costantza et al. (1997) дават прогнозна оценка за годишната стойност на екосистемните услуги за цялата биосфера между 16 и 54 трлн. щатски долара и средна стойност от 33 трлн. щ. д. Оценяването е осъществено на базата на публикувани проучвания и оригинални изчисления по различни методи, като основният е „готовността на гражданите да заплатят съответната екосистемна услуга“. Въпреки многото критики към тази публикация, че надценява стойността на природните екосистемни услуги, тя поставя на дневен ред темата за екосистемните услуги. Проектът предоставя полезна информация за еколози, географи, икономисти, политици, а също и за широката общественост. Според авторите екосистемните услуги не са „включени“ изцяло на пазара и в адекватни количествени условия, които да са сравними с икономическите и поради това имат твърде малка тежест върху политическите решения. Тази липса на заинтересованост и грижи в политическо отношение компрометира устойчивостта на човека в биосферата. Costantza et al. (1997) подчертават, че екосистемните услуги трябва да се остойностяват и че това е от изключителна важност за човечеството. Като аргумент изтъкват, че хората са длъжни да защитават екосистемите, най-малко поне от чисто морални и естетически причини, като за осъществяването на тази цел обществото се нуждае от оценката на екосистемните услуги.

Програмата за околна среда на Организацията на обединените нации (ООН) в периода от 2001 г. до 2005 г. включва над 2000 експерти от 95 страни в разработването на проекта „Millennium Ecosystem Assessment“ - „Екосистемна оценка на хилядолетието“. Разделени в четири работни групи те извършват както обобщено глобално оценяване на екосистемите, така и 33 регионални оценки (МЕА, 2003). Ръководител на

проекта е генералният секретар на ООН Кофи Анан. Оценката на хилядолетието има за цел да изчисли измененията на човешкото благосъстояние в резултат на използването и промяната на екосистемните услуги и да анализира наличните възможности за подобряване опазването и устойчиво използване на екосистемите (МЕА, 2003; МЕА, 2005). Тя създава и общоприетата формулировка и класификация на екосистемните услуги в света, като според нея екосистемните услуги са „ползите, които хората получават от екосистемите”. Оценката на хилядолетието цели подобряване управлението на екосистемите, повишаване благосъстоянието на населението и намаляване на бедността не само на глобално, но също така и на национално и регионално ниво. Изследването предоставя специализирана научна информация за връзките и взаимодействието между измененията на природната среда и човешкото благосъстояние, необходима на хората, вземащи управленски решения относно опазването на природата (МЕА, 2003). Екосистемните услуги се приемат като основен концептуален модел за изследване на актуалното състояние на биологичните системи на планетата и безбройните заплахи, с които те се сблъскват. Според същото изследване човешката дейност отнема от природния капитал и допускането на такъв натиск върху естествените функции на Земята застрашава способността на екосистемите да предоставят своите услуги и за бъдещите поколения. Оценката на хилядолетието оценява последиците за обществото от изменението на екосистемите и прави опити да изгради научния фундамент за действията, необходими за опазването и устойчиво използване на екосистемите и увеличаване на техния принос за човечеството (МЕА, 2005). След публикуване на резултатите от „Екосистемната оценка на хилядолетието” през 2005 г. е налице бърз растеж на науката и политиката за оценяване на екосистемните услуги и биологичното разнообразие с цел управление на ресурсите и вземане на решения, а също се промени и световната визия за значението на екосистемите (Crossman et al., 2012). Оценката на хилядолетието стига до извода, че Земята, разглеждана като глобална екосистема, търпи сериозна деградация през последните повече от 50 години и населението е лишено от значими ползи, тъй като 60% от екосистемните услуги са сериозно засегнати или нарушени (МЕА, 2005). Тя констатира също, че ако няма промяна в мисленето и политическа воля за осъществяване на необходимите промени, обръщането на негативния тренд би било много трудно. За вземане на компетентни управленски решения по отношение използването на природните ресурси е от изключително значение правилното разбиране на ролята на околната среда и незначимия ѝ принос за социалното и икономическо благополучие (МЕА, 2003; МЕА, 2005).

3. Класификация на екосистемните услуги

През последните години отделните автори и научноизследователски екипи предложиха много и най-различни класификационни схеми на екосистемните услуги. Някои от тях включват само материалните, други нематериалните услуги, но повечето и двете групи. Броят на типовете и подтиповете варира при отделните разработки. Водещи проекти и инициативи с утвърдени класификации на екосистемните услуги са тези на Costanza et al. (1997), Daily et al. (1997), МЕА (2005), ТЕЕВ (2010), UK NEA (2011) и CICES (2013). „Екосистемната оценка на хилядолетието” класифицира екосистемните услуги според тяхната функционалност (МЕА,

2005), като определя материални, регулиращи, културни и поддържащи услуги (табл. 1).

По-долу са разгледани подробно само два типа от тези екосистемни услуги - регулиращите и поддържащите (МЕА, 2003). Регулиращите услуги са:

- Регулиране качеството на въздуха - екосистемите оказват влияние върху качеството на въздуха както чрез добавяне, така и чрез отстраняване на химически съединения от атмосферата;

- Регулиране на климата - екосистемите влияят върху локалния и глобалния климат. На местно ниво промените в растителната покривка могат да въздействат както върху температурата, така и върху количеството на валежите. На глобално ниво екосистемите играят важна роля за промените в климата чрез поглъщане (усвояване) или отделяне на парникови газове;

- Регулиране на водите - режимът и количеството на водния отток се влияят в голяма степен от измененията в растителната покривка, особено когато те променят потенциала на системата да формира водни ресурси. Такива изменения са преобразуването на влажните зони, превръщането на гори в територии за селското стопанство или на земеделски земи в селищни територии;

- Регулиране на ерозията - растителната покривка играе важна роля за задържането на почвата и забавяне на ерозионните процеси;

- Самопречистване на водите и третиране на отпадъците - екосистемите могат да подпомогнат филтрирането и разграждането на органични отпадъци, попаднали в затворени водни басейни и крайбрежни морски екосистеми, както и да асимилират и отстранят вредния ефект на определени вещества чрез почвените процеси;

- Регулиране на болести - промени в екосистемите могат директно да доведат до увеличаване или намаляване на изобиелитието от човешки патогени и на преносители на зарази;

- Регулиране на вредители - промени в екосистемите влияят върху популацията и оттам върху степента на въздействие на вредителите;

- Опрашване - промени в екосистемите засягат разпределението, числеността и ефективността на опрашващите насекоми и др.;

- Регулиране на природните бедствия - наличието на крайбрежни екосистеми като мангрови гори и коралови рифове смекчава разрушителното действие на ураганите и морския прибой.

Поддържащите екосистемни услуги са тези, които предоставят условията за качествено действие на другите три групи услуги (МЕА, 2005). Въздействието на поддържащите услуги върху хората е индиректно и протича бавно, това е и основната разлика между тях и първите три категории, които имат сравнително пряко въздействие, което може да се усети в рамките на кратък период от време. Регулирането на ерозията, а и някои други са регулиращи услуги, може да се определят и като поддържащи, в зависимост от времевия обхват и непосредствеността на тяхното въздействие върху човека. Формирането на почвата представлява поддържаща услуга, тъй като не се ползва пряко от хората, но промените в нея оказват влияние върху производството на храна, което е материална услуга. Регулирането на климата се определя като регулираща услуга, тъй като изменения в екосистемите могат да окажат въздействие върху местния и глобалния климат в период от време, който е съвместим с процесите на вземане на управленски решения, докато произ-

Таблица 1: Типология на екосистемните услуги според „Екосистемната оценка на хилядолетието“ (МЕА, 2005)**Table 1:** Typology of ecosystem services according Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005)

Материални услуги	Регулиращи услуги	Културни услуги
Храна	Регулиране качеството на въздуха	Духовни и религиозни стойности
Прясна вода	Регулиране на климата	Рекреация
Дърва за огрев	Регулиране на водите	Екотуризъм
Влакна	Регулиране на ерозията	Естетична стойност
Биохимикали	Самочистване на водите и третиране на отпадоците	Вдъхновение
Генетични ресурси	Регулиране на болести	Образователна стойност
Декоративни ресурси	Регулиране на вредители Опращане Регулиране на природните бедствия	Чувство за принадлежност Културно наследство Културно разнообразие Познавателни системи Социални отношения
Поддържащи услуги		
Кръговрат на хранителните вещества; Почвообразуване; Первична продукция; Кръговрат на водата; Фотосинтеза;		

водството на кислород чрез фотосинтеза попада в категорията на поддържащите услуги, поради факта, че промяна в концентрацията на кислород в атмосферата може да се отчете само за много дълъг период от време. Други поддържащи услуги са кръговратът на хранителните вещества и водата и образуването на първичната продукция.

4. Икономическа оценка на екосистемните услуги

Икономическите методи са все по-разпространени и ефективни при анализиране и оценяване на екосистемните услуги. Икономическата оценка на екосистемните услуги предлага сравняване на разнообразните ползи, свързани с екосистемите чрез изразяване в парична стойност. Подобно на много други видове услуги и екосистемните имат стойност, но в резултат на това, че по-голямата част от тях (с изключение на материалните) не се търговат на пазара, възникват трудности при оценяването. За да решат този проблем икономистите оценяват екосистемните услуги по техния цялостен принос за благополучието на човешкото общество, като терминът, който въвеждат е „обща икономическа стойност“ (ОИС) (Pearce and Warford, 1993). За първи път ОИС се споменава от Peterson and Sorg (1987) в техния труд „Към измерванията на Общата икономическа стойност“, по-късно за нея пишат още Pearce and Warford (1993) и Turner et al. (1996). Тези автори я свързват само с наличието на стойности на ползването. Първият експерт, който идентифицира ОИС с наличието на двойни функции - стойности на ползването и извън ползването е Krutilla (1995), цитиран по Cavuta (2006), като след него е много по-лесно за всички други изследователи да оценяват екосистемните услуги. Основната рамка на ОИС е различна при отделните автори, но в повечето случаи тя се състои от стойности на ползването (преки, косвени и потенциални) и стойности, които не се свързват с ползването на природните ресурси (стойности извън ползването), като желанието да се опазят природни-

те богатства за бъдещите поколения или удовлетворението, че екосистемите съществуват и функционират нормално (Pascual et al., 2010).

Пряката стойност (стойност на пряко ползване) се отнася за природните ресурси, които се използват директно от хората (Pagiola et al., 2004). Тук се включват материалните услуги или това са продуктите, добити от природата като храни, дървен материал, строителни продукти, лекарства, лов на животни и др. Тези екосистемни услуги се разменят по пазарни цени в резултат от факторите търсене и предлагане.

Косвената стойност (стойност на непряко ползване) се отнася до екосистемите и техните услуги, свързани с поддръжката и защитата, която предоставят на икономическата дейност на хората. Тези стойности се използват за екосистемните услуги, които предоставят ползи извън самите екосистеми (Pagiola et al., 2004). Добър пример са регулиращите и поддържащите услуги на екосистемите.

Вариантната стойност (стойност на възможно ползване) се отнася до потенциалното бъдещо пряко или косвено ползване на природния ресурс. Тази стойност е резултат от това, че хората оценяват възможността да се възползват от екосистемните услуги в бъдеще (Pagiola et al., 2004). Тук се включват тези стоки и услуги, които може да не се използват в настоящия момент, но може да се използват в бъдеще време, тоест да ги завеждаем за нашите наследници. Това са основно регулиращи, културни и материални екосистемни услуги.

Стойността на екосистемните услуги, която не произтича от ползването (стойност извън ползването) се свързва с това, че хората могат да получат ползи и задоволство от това, че просто съществува дадена екосистемна услуга, тоест даден ресурс или обект, дори и никога да не го използват (Pagiola et al., 2004). Такива обикновено са културните екосистемни услуги. Стойността извън ползването се свързва например с желанието на човека да опази растителните и

животински видове, а заедно с тях екосистемите и ландшафтите без да получава преки ползи от тях. Стойността извън ползването се разделя на:

- Алтруистична стойност - това е стойност, която се извлича от знанието, че други хора се възползват от услугите на дадена екосистема;

- Наследствена стойност - тя се извлича от желанието да се опазят природните богатства за бъдещите поколения;

- Стойност от съществуването им - отнася се до удоволствието, което хората получават от факта, че природните екосистеми съществуват и функционират по нормален начин.

Стойността на екосистемните услуги извън ползването се определя най-трудно, поради това, че най-слабо се отразява на хората и победението им (Pagiola et al., 2004). В много случаи, за да се изследва стойността извън ползването се налага провеждането на социологически проучвания за нагласата на хората към природозащитните проблеми.

5. Заключение

Екосистемните услуги са обект на изследване от много и различни специалисти. Тяхната същност е разгледана в редица научни трудове, но все още продължават да се търсят най-ефективните механизми за тяхното правилно оценяване и прилагане на практика. Основната цел в концепцията на екосистемните услуги е публичното ползване и опазване на природните ресурси по начин, който не нанася вреди на околната среда и защитава интересите на бъдещите поколения. Развитието на обществото е достигнало етап, в който е необходимо природните компоненти да се остойностяват, защото значението на екосистемните услуги може да се разбере само ако те са изразени финансово. Психологически хората са настроени да пазят всичко, което има цена, или за което плащат. Оценката на капацитета и остойностяването на екосистемните услуги трябва да стане приоритет за екологичните политики на отделните страни.

Литература

- Cavuta, G. 2006. Environmental goods valuation: The total economic value. University of Chieti – Pescara. Annunzio, 281-290.
- Costanza, R., Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., Van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, Vol. 387, 253-260.
- Crossman, N., Burkhard, B., Nedkov, S. 2012. Quantifying and mapping ecosystem services. *International Journal of Biodiversity Science. Ecosystem Services & Management*, vol. 8, issue 1-2, 1-4.
- Ehrlich, P., R., Ehrlich, A., H. 1981. *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. First edition. Random House, New York, 305.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2003. *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. World Resources Institute. Island Press, Washington DC, 1-12, 49, 53-60, 128, 130-131, 139-140, 245.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute. Island Press, Washington, DC, 1-8, 22-29.
- Pagiola, S., Ritter, K., Bishop, J. 2004. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. How much is an ecosystem worth. *The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank*, Washington DC, 5-26.
- Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gomez-Baggethun, E., Martin-Lopez, B., Verma, M., Armsworth, P., Christie, M., Cornelissen, H., Eppink, F., Farley, J., Loomis, J., Pearson, L., Perrings, C., Polasky, S. 2010. The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. Chapter 5. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): The Ecological and Economic Foundations*, 16-32.
- Pearce, D., W., Warford, J. 1993. *World Without End: Economics Environment and Sustainable Development*. Oxford University Press, Oxford
- Peterson, G., Sorg, C. 1987. *Towards the Measurements of Total Economic Value*. United States Department of Agriculture
- Turner, R., K., Pearce, D., W., Bateman, I. 1996. *Economia ambientale*. Bologna