

Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD)

**– Erfahrungen, insbesondere aus Deutschland
und Russland –**

Учет и оценка экосистемных услуг (ЭУ)

– Опыт, особенно Германии и России –

**Herausgeber
Karsten Grunewald
Olaf Bastian
Alexander Drozdov
Vasily Grabovsky**

**Составление
Карстен Груневальд
Олаф Бастиан
Александр Дроздов
Василий Грабовский**

4.4	Экосистемные услуги особоохраняемых природных территорий Республики Алтай	
	<i>Мария Г. Сухова, Ольга В. Журавлева, Нина А. Кочеева, Андрей В. Каранин, Юрий Н. Никольченко, Алексей А. Бакулин, Александр И. Минаев, Евгений О. Гармс</i>	265
4.5	Эколого-экономическая оценка экосистемных услуг лесов – методика и перспективы применения	
	<i>Пётр Эльзассер</i>	279
4.6	Возможности использования лесной статистики для оценки экосистемных услуг на примере Кологривского и Мантуровского районов Костромской области	
	<i>Дмитрий Г. Замолодчиков, Василий И. Грабовский</i>	295
4.7	Конверсия экосистем и ее последствия для функции стока углерода в западносибирской степи Кулунда	
	<i>Патрик Иллигер, Манфред Фрюхауф, Герд Шмидт, Тобиас Майнель, Владимир И. Беляев, Марина М. Силантьева, Милада Казарян</i>	301
5	Некоторые аспекты планирования и финансирования	321
5.1	Внедрение экологических принципов в территориальное планирование России	
	<i>Аня Май, Павел П. Спирин</i>	321
5.2	Оценка и использование экосистемных услуг (ЭСУ) в территориальном планировании	
	<i>Леонид Г. Мельник, Ирина Б. Дегтярева</i>	341
5.3	Возможности использования ландшафтного планирования в формировании рынка экосистемных услуг	
	<i>Юрий М. Семенов</i>	351
5.4	Организация механизма компенсации экосистемных услуг на примере углеродного рынка	
	<i>Дмитрий Г. Замолодчиков, Василий И. Грабовский</i>	359
	Список авторов	368

5.2 Оценка и использование экосистемных услуг (ЭСУ) в территориальном планировании¹

ЛЕОНИД Г. МЕЛЬНИК, ИРИНА Б. ДЕГТЯРЕВА

Введение

В настоящее время особенно важным для субъектов хозяйствования является не только поиск, но и эффективное использование потенциала экосистемных услуг в территориальном планировании, что может стать основой повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий в условиях интеграционных процессов. Особенно следует обратить внимание на возможности использования экосистемных услуг регионов.

Оценка и использование экосистемных услуг, прежде всего, направлены на получение синергетического (системного) эффекта субъектов хозяйственной деятельности региона значительно превышающего тот, который бы имели экономические субъекты, условно действуя, автономно друг от друга и используя природные факторы без учета потребностей и интересов других экономических субъектов. Возникновение синергетического эффекта зависит от степени готовности региона к интеграции ценности экосистемных услуг в экологически ориентированную экономику, а также степени готовности предприятий для переориентации на новый экологически сбалансированный характер хозяйственной деятельности.

Природные факторы как составляющие потенциала экосистемных услуг (ЭСУ) в регионе

Природный фактор (согласно определению Н. Ф. Реймерса) – любой предмет или явление, действующее вне и помимо участия человека (неантропогенный) или связанное с его биологической сущностью, т. е. естественное воздействие природной среды, в определенных пределах изменяемое, но полностью не снимаемое действие социальных факторов, включая техногенное воздействие (РЕЙМЕРС 1990).

Анализ природных факторов целесообразно проводить под углом зрения выполняемых ими функций. Выполняемые природными факторами функции условно можно сгруппировать в четыре основные группы:

- 1) *физиологические функции* – поддерживают жизнь человека как биологического организма („био-человека“);
- 2) *социальные функции* – обеспечивают формирование человека как личности („социо-человека“);
- 3) *экономические функции* – определяют деятельность экономической системы, включая воспроизводство человека как трудового ресурса („трудо-человека“);
- 4) *экологические функции* – формируют, регулируют и поддерживают состояние экосистемы, в которой обитает человек.

¹ Материал подготовлен и публикуется в рамках темы № д/р 0111U002149 „Фундаментальные основы формирования экологически ориентированных механизмов реализации социально-экономического потенциала в условиях информационного общества“, 2011-2013 гг.

Экологические функции являются основой трех остальных. Любая экосистема является системой жизнеобеспечения человека, общества и экономики. Как и организм человека, человеческое общество и его производственные системы приспособлены к очень узкому интервалу свойств экосистемы. Любое их изменение, инициатором которого в большинстве случаев является сам человек, ведет к значительным негативным социальным и экономическим последствиям.

С точки зрения формирования представления о социально-экономическом потенциале региона очень удачным представляется понятие *интегрального ресурса*, введенного известным советским ученым Н. Ф. Реймерсом (РЕЙМЕРС 1994). **Интегральный ресурс** рассматривается как системное образование, эксплуатируемое различными хозяйственными отраслями и поддерживающее жизнь на Земле. Входящие в него более 70 компонентов образуют интегральные и комплексные совокупности.

Методические подходы к учету эффектов воздействия ЭСУ на экономические системы

В современных условиях реализации эколого-экономических отношений особенно актуальным является определение реальных результатов деятельности экономических субъектов с учетом синергетических эффектов. Ведь при расчете результатов деятельности предприятия и определении социальных и экологических эффектов важным является то, что вне поля зрения остаются экстерналильные эффекты каждого отдельно взятого вида деятельности.

Исследованию экстерналильных эффектов посвящен ряд отечественных и зарубежных работ (Бобылев & Грицевич 2005; Пигу 1985; Coase 1960). Ключевой идеей, декларируемой в них, является возможность интернализации экстерналильных эффектов экологической направленности. Решение этой проблемы позволило бы повысить эффективность хозяйственных решений по развитию предприятий, регионов и национальной экономики в целом.

Учет экстерналильных эффектов в системе эколого-экономических отношений в последнее время приобретает особое значение, поскольку это дает возможность определить наиболее эффективные направления развития эколого-экономических систем (ЭЭС), и обосновать решения, направленные на изменение структуры экономической системы отдельно взятого региона или национальной экономики в целом.

Актуальность проблемы поиска оптимальных вариантов решения данного вопроса в наши дни лишь усиливается. Необходимы новые подходы к его решению. Одним из таких может стать учет внешних эффектов при расчете общих (интегральных) результатов деятельности экономических субъектов через оценку синергетических эффектов в ЭЭС.

Экстерналильные эффекты реализуются на разных уровнях эколого-экономических систем: глобальном, национальном и региональном. К глобальным отрицательным экстерналильным эффектам экономической деятельности можно отнести: глобальные изменения климата; парниковые эффекты; возникновение озоновых „дыр“ в атмосфере; кислотные дожди; недостаток питьевой воды; загрязнение мирового океана и т. п. Экстерналильные эффекты, которые реализуются на национальном уровне, обычно дифференцируются на три вида: а) эффекты, возникающие вследствие первичной добычи природных ресурсов; б) эффекты материального производства; в) эффекты

потребления. На региональном уровне экстерналильные эффекты воспринимаются непосредственно субъектами и объектами, которые находятся в зоне воздействия. Это могут быть как отдельные субъекты хозяйствования, население, так и локальные экосистемы.

Следует учесть, что экстерналильные эффекты могут иметь как положительную, так и отрицательную направленность. В первом случае деятельность экономических субъектов (например, заповедников или пчеловодческих хозяйств) способствует интенсификации социальных, экономических и экологических функций природы и сопряженных с ними экосистемных услуг. Во втором – угнетает их, например, вследствие атмосферных выбросов или загрязнения водных источников (как это происходит в случае деятельности металлургических или энергетических предприятий).

Методические основы оценки эффектов изменения ЭСУ

Общий (суммарный) эффект от работы определенного экономического субъекта (вида деятельности) включает его *интернальные результаты* (в частности, добавленную стоимость) и *экстерналильные эффекты*, которые возникают вследствие деятельности данного субъекта, но воспринимаются другими субъектами (рисунок 1).

Рисунок 1: Схема локализации экстерналий от деятельности экономических субъектов с разными видами направленности экстерналий (смотри рисунок на противоположной странице)

Общий эффект может быть выражен формулой:

$$R = V_{ин} + V_{эк} \quad (1),$$

где R – общий эффект от деятельности определенного экономического субъекта, денежных единиц (д. е.);

$V_{ин}$ – интернальный результат деятельности субъекта хозяйствования, д. е.;

$V_{эк}$ – экстерналильные эффекты, которые возникают вследствие деятельности данного субъекта (вида деятельности) в других экономических субъектах, д. е.

При этом в расчете должна быть обеспечена соизмеримая критериальная база оценок указанных слагаемых по фактору времени и месту действия.

В настоящее время экстерналильные эффекты от деятельности экономических субъектов практически не учитываются. Поэтому, предлагается использовать другой подход к расчету общего эффекта на основе учета интернального результата и соответствующего корректировочного коэффициента, отражающего соотношение синергетического и интернального эффектов. Тогда приведенный выше общий эффект деятельности экономического субъекта (то же, что и R в формуле 1) может быть определен следующим образом:

$$R = V_{ин} \cdot k \quad (2),$$

где R – общий эффект от деятельности экономического субъекта с учетом экстернальных эффектов;

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

k – корректировочный коэффициент для расчета общего эффекта субъекта хозяйствования с учетом экстернальных эффектов; показывает соотношение общего и интернального результатов ($R/V_{ин}$). Данный корректировочный коэффициент может быть повышающим (если вследствие деятельности субъекта возникает положительный экстернальный эффект) или понижающим (если вследствие деятельности субъекта возникает отрицательный экстернальный эффект).

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

Как видим, для расчета корректировочного коэффициента (k) необходимо знать соотношение (γ) экстернального и интернального эффектов:

$$\gamma = \frac{V_{эк}}{V_{ин}} \quad (4)$$

Приведенную расчетную схему можно проиллюстрировать следующими примерами. Если субъект (предприятие или вид деятельности) служит причиной ущерба, наносимого другим секторам экономики в размере 20 % от экономического результата своей деятельности (в частности, величины добавленной стоимости, национального дохода) (т. е.: $\gamma = 0,2$), будем иметь величину понижающего коэффициента: $k = 1 - 0,2 = 0,8$.

На основе проведенных исследований нами сформированы направления видов деятельности, которые ведут к проявлению отрицательных и положительных экстернальных эффектов. К последним, в частности, относятся: лесоводство и лесомелиорация; пчеловодство; заповедание природных объектов; рекреационная деятельность, ресурсосбережение и т. п. Далее были определены корректировочные понижающие и повышающие коэффициенты для некоторых видов деятельности.

Информация о содержании экстернальных эффектов и значение корректировочных коэффициентов по отдельным направлениям экономической деятельности представлена в таблице 1.

Таблица 1: Значения корректировочного коэффициента (КК) по отдельным направлениям экономической деятельности (с повышающими и понижающими эффектами)

Вид деятельности (с повышающими эффектами)	КК	Вид деятельности (с понижающими эффектами)	КК
Лесомелиорация	3,50-4,50	Химическое производство, резиновые и пластмассовые изделия	0,94-0,96
Лесоведение	5,00-6,00	Металлургия и обработка металла	0,84-0,88
Деятельность по созданию естественно заповедного фонда (лесных)	1,70-3,20	Добыча неэнергетических материалов	0,71-0,78
Рекреация	1,30-1,50	Добыча угля и торфа	0,63-0,75
Пчеловодство	15,0-20,00	Энергетика	0,70-0,75

Приведенные оценки повышающих 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 в рамках территориальных комплексов, где деятельность субъектов взаимно дополняла бы друг друга, усиливая проявление и использование экосистемных услуг.

Выводы

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 экстерналийных эффектов воздействия на экосистемные услуги.

Общие эффекты могут значительно отличаться от интернальных (в большую – при положительных экстерналийных эффектах, и меньшую – при отрицательных экстерналийных 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 установления реальной адресности возникновения, как позитивных, так и негативных эффектов воздействия на экосистемные услуги по экономическим субъектам, которые их создают.

Literaturverzeichnis/Библиография

Бобылев, С. Н. & Грицевич, И. Г. (2005): Глобальное изменение климата и экономическое развитие: учеб. пособие. М.: ЮНЕП, WWF-Россия, 64 с.

Пигу, А. (1985): Экономическая теория благосостояния. Пер. с англ. М.: Прогресс, Т. 1: 511 с.

Реймерс, Н. Ф. (1990): Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 637 с.

Реймерс, Н. Ф. (1994): Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Журнал „Россия молодая“, 367 с.

Coase, R. (1960): The problem of social costs. *The Journal of Law and Economics*, № 3: 1-44.

Titelbild: Am Ladogasee (K. Grunewald, IÖR)

Adressen der Herausgeber:

Karsten Grunewald
Olaf Bastian

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
Weberplatz 1, 01217 Dresden, Germany
E-Mail: k.grunewald@ioer.de / o.bastian@ioer.de

Alexander Drozdov

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences
29 Staromonetny pereulok, 119017 Moscow, Russia
E-Mail: drozdov2009@gmail.com

Vasily Grabovsky

Centre for problems of ecology and productivity of forests RAS,
84/32 Profsoyuznaya street, 117810 Moscow, Russia
E-Mail: wgrab@mail.ru

Satz:

Natalja Leutert

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
Weberplatz 1, 01217 Dresden, Germany

Fachbetreuer im BfN:

Heinrich Schmauder

Fachgebiet I.2.4 „Geschäftsstelle MAB, Zusammenarbeit mit Staaten Mittel- und Osteuropas, IPBES“

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter <http://www.bfn.de> heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des institutionellen Herausgebers unzulässig und strafbar.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-108-5

Bonn - Bad Godesberg 2014