

УДК 631.4

ИСТОКИ СОВРЕМЕННОЙ ИСТОРИИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

© 2017 А.Г. Розенберг

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 21.12.2016

В настоящей статье анализируется развитие научного направления, связанного с экосистемными услугами.

Ключевые слова: экосистемные услуги, классификация, методика оценки.

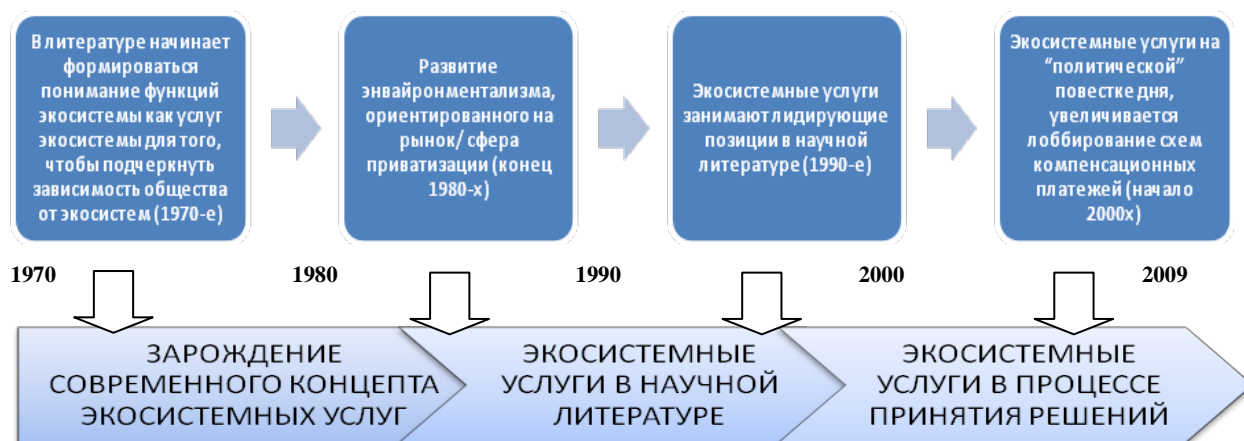
Rozenberg A.G. Origins of modern history of ecosystem services – This article analyzes the origins of the modern history of ecosystem services.

Key words: ecosystem services, classification, assessment methodology.

Истоки современной истории экосистемных услуг можно проследить с 1970-х гг. (см. подробный исторический анализ: Gómez-Baggethun et al., 2009). Она начинается с утилитарного определения полезных функций экосистем как услуг, в целях повышения интереса общественности к сохранению биоразнообразия (Westman, 1977; Ehrlich, Ehrlich, 1981; Пузаченко, 1987; de Groot, 1987). В 1990-х гг. преобладающим направлением в научной литературе «энвайронментализма» становятся экосистемные услуги (Perrings et al., 1992; Daily, 1997), а также повышается интерес к методам оценки их экономической стоимости (Costanza et al., 1997; Розенберг, 2011). Доклад «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem..., 2003) внес большой вклад во включение экосистемных услуг в политическую повестку дня, и с момента его выхода публикационная активность авторов по проблемам экосистемных услуг значительно возросла (Fisher et al., 2009). В настоящее время на западе экосистемные услуги все более активно вовлечены в процесс принятия экономических решений благодаря таким инструментам как Рынки Экосистемных Услуг (Bayon, 2004) и, так называемых, схем компенсационных платежей за экосистемные услуги (Landell-Mills, Porras, 2002; Wunder, 2005; Pagiola, Platais, 2007; Engel et al., 2008; Pagiola, 2008; Бобылев, Захаров, 2014).

Термин «экосистемные услуги» впервые появился в работе П. Эрлиха и А. Эрлих в 1981 г. (Ehrlich, Ehrlich, 1981) и подчеркивал социальную значимость функций природы. В экологии, термин «функция экосистемы» традиционно используется для обозначения набора экосистемных процессов, действующих в экологической системе (Loreau et al., 2002; Hector et al., 2007), независимо от того являются ли данные процессы полезными для людей или нет. Тем не менее, в конце 1960-х гг. и в 1970-х гг., ряд авторов стали описывать как конкретные «функции природы» служат человеческому обществу (King, 1966; Helliwell, 1969; Huetting, 1970; Odum, Odum, 1972; Braat et al., 1979, Пузаченко, 1987; Розенберг, 1994).

Розенберг Анастасия Геннадьевна, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, chicadivina@yandex.ru



Г. Хардин – Трагедия сообществ (1968);
 Н. Джорджеску-Реген – Закон энтропии и экономический процесс (1971);
 Г. Одум – Окружающая среда, власть и общество (1971);
 Стокгольмская конференция (1972);
 Д. Медоуз и др. – Пределы роста (1972);
 Нефтяной кризис (1973);
 М. Стронг предлагает понятие «экоразвития» (1974);
 Г. Дэйли – Устойчивая экономика (1977);
 2-й нефтяной кризис (1979);
 Р. Пассе – Экономика живущих (1979).

Р. Костанца – Воплощенная энергия услуг (1980);
 Создание Института мировых ресурсов – WRI (1982);
 Комиссия Г. Брундтланд (WCED), доклад "Устойчивое развитие" (1987);
 Х. Мартинес-Алье – Экологическая экономика (1987);
 Д. Пирс и др. – Слабая устойчивость и природный капитал (1989);
 Основание Международного общества экологической экономики – ISEE (1989).

Программа «Биоразнообразия» Института Бейера (1990);
 Р. Костанца и Г. Дэйли – Природный капитал (1992);
 Доклад «Глобальная оценка биоразнообразия» (1993);
 Г. Дейли, Услуги природы (1997);
 Р. Костанца и др. – статья в журнале "Nature" (1997);
 Проект «Плата за экосистемные услуги в Коста-Рике» (1997).

Доклады «Оценка экосистемных услуг на пороге тысячелетия» (2003, 2005, 2007);
 Европейская система торговли выбросами – EU ETS (2005);
 Доклад Н. Стерна – Экономика изменения климата (2006);
 С.Н. Бобылев и др. – Комплексная экономическая оценка лососевых Камчатки (2008);
 С.Н. Бобылев, В.М. Захаров – Экосистемные услуги и экономика (2009).

Рис. 1. Основные этапы истории развития экосистемных услуг (Gómez-Baggethun et al., 2009, p. 5)

В 1970-80-х годах все больше ученых начали «облачать» экологические проблемы в экономическую терминологию для того, чтобы подчеркнуть зависимость общества от природных экосистем и повысить общественный интерес к сохранению биоразнообразия. Британский экономист немецкого происхождения Э. Шумахер (Schumacher, 1973) в 1973 г. был, вероятно, первым, кто использовал понятие «природного капитала», и вскоре некоторые ученые начали использовать

термин «экосистемные (или экологические, или услуги окружающей среды, или услуги природы) услуги» (Westman, 1977; Pimentel, 1980; P. Ehrlich, A. Ehrlich, 1981; Thibodeau, Ostro, 1981; Kellert, 1984; de Groot, 1987); см. схему на рис. 1.

Концепция экосистемных услуг (и связанная с ней концепция «природного капитала») доказали свою полезность (см. рис. 2) для управления территориями и принятия решений по двум основным причинам. Во-первых, они помогают синтезировать необходимые экологические и экономические концепции, что позволяет исследователям и управленцам объединять социальные и экологические системы. Во-вторых, ученые и политики могут использовать данные концепции для того, чтобы оценить экономические и политические компромиссы между развитием территорий и сохранением биоразнообразия.

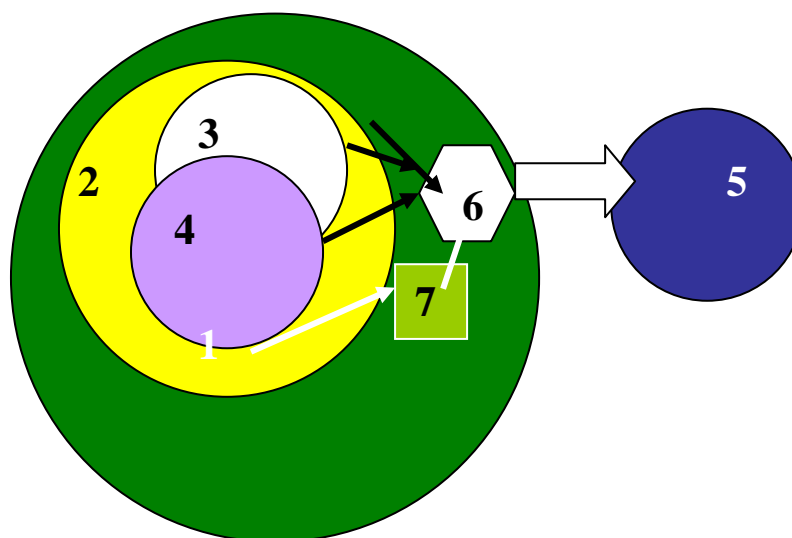


Рис. 2. Взаимосвязь между компонентами социо-эколого-экономической системы:
1 – природный капитал; 2 – социальный капитал; 3 – производственный капитал;
4 – человеческий капитал; 5 – благосостояние человека; 6 – взаимодействия;
7 – экосистемные услуги

В настоящее время нет единого определения термина «экосистемные услуги» (см. подробный анализ: Розенберг, 2016).

Развитие научного направления, связанного с экосистемными услугами, стимулировала Программа по сохранению биоразнообразия Института Бейера¹ в начале 1990-х годов (Perrings et al., 1992, 1995). Статья Р. Костанцы с многочисленными соавторами (Costanza et al., 1997) о стоимости мирового природного капитала и экосистемных услуг стала вехой в деле актуализации направления, связанного с экосистемными услугами. Полученная долларовая стоимость произвела огромный эффект как на людей науки, так и на лиц, принимающих решения (ЛПР), вызвав как шквал критики, так и возросший интерес к проблеме и дальнейшему развитию стоимостных исследований.

¹ Beijer Institute of Ecological Economics – Институт занимается исследованиями на стыке экологии и экономики, организационно принадлежит к Шведской Королевской Академии Наук

В конце 1990-х и в начале 2000-х гг. концепция экосистемных услуг утвердилась и на политической арене, например, через «Экосистемный подход» (UNEP, 2000) и Глобальную оценку биоразнообразия (Heywood, Watson, 1995). Доклад международной программы «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem..., 2003) представляет собой важнейшую веху в развитии концепции экосистемных услуг в политической повестке дня. Подчеркивая антропоцентрический подход, «Оценка...» обозначила зависимость человека не только от экосистемных услуг, но и от функционирования самих экосистем, способствуя усилению значимости биоразнообразия и экологических процессов для благосостояния людей.

В последние несколько лет ряд инициатив представил глобальные экологические проблемы с экономической точки зрения и способствовал проведению глобального анализа затрат и выгод [например, обзор по экономике изменения климата (Stern, 2006) и Инициатива в Потсдаме – Биологическое разнообразие (Potsdam Initiative, 2010)]. Проект "Экономика экосистем и биоразнообразия" (ТЕЕВ, 2010), вытекающий из этой инициативы, направлен на оценку стоимости услуг экосистем.

Несмотря на значительное количество исследований в области экосистемных услуг, в настоящее время не выработана их единая классификация. Примеры некоторых таких классификаций см. в табл. 1-4.

Таблица 1

Классификация "Millennium Ecosystem Assessment" (2003)

Снабжающие услуги	Регулирующие услуги	Культурные услуги	Поддерживающие услуги
Продукты, получаемые от экосистем	Блага, получаемые от регулирования экосистемных процессов	Нематериальные блага, получаемые от экосистем	Услуги, необходимые для создания всех прочих экосистемных услуг
пища; пресная вода; древесина; волокно (Fiber); биохимические элементы; генетические ресурсы.	регулирование климата; регулирование уровня заболеваемости; регулирование воды считка воды; опыление.	духовные и религиозные; рекреация и туризм; эстетические; вдохновляющие; образовательные; природное наследие; культурное наследие.	почвообразование; пищевые цепи / циклы питания; первичная продукция.

Примечание. Перечислены основные виды услуг.

Таблица 2

Классификация экосистемных услуг и их связь с человеческими ценностями, экосистемными процессами и природными богатствами по Уоллесу (Wallace, 2007)

Категория человеческих ценностей	Экосистемные услуги – восприятие на уровне Индивида	Примеры экосистемных процессов и природных богатств, которыми необходимо управлять, для получения услуг
Базовые ресурсы	пища; кислород; питьевая вода; энергия (для приготовления пищи – обогрева); другие типы поддержки.	<i>Экосистемные процессы:</i> биологическое регулирование; регулирование климата; стихийные бедствия, включая лесные пожары, циклоны, наводнения; регулирование выбросов;
Защита от хищников / болезней / паразитов	защита от хищников; защита от болезней и паразитов.	управление «красотой» ландшафтов; регулирование питательных веществ; опыление; производство сырья для пошива
Благоприятная среда	температура (энергия, в том числе огонь для обогрева); влажность; свет (для циркадных биоритмов); химический состав.	одежды, строительства и т. д.; производство сырья для получения энергии (например, дрова); производство лекарств; социо-культурные взаимодействия; почвообразование; сохранение почв;
Социо-культурные потребности	<i>Доступ к ресурсам для:</i> духовно - философского удовлетворения; благоприятная социальная группа; отдых / свободное время; значимое занятие; эстетические потребности; личностный рост; способность культурного и биологического развития: познавательные ресурсы; образовательные ресурсы; генетические ресурсы.	регулирование отходов; экономические процессы. <i>Биотические и абиотические элементы.</i> Процессы, которыми необходимо управлять для получения определенного набора экосистемных элементов. Элементы можно охарактеризовать как <i>природные блага</i> , например: биоразнообразие, богатство земельных ресурсов (геоморфология), запасы воды, запасы энергии.

Таблица 3

Классификация экосистемных услуг по Дейли (Daily, 1997)

Производство товаров	Процессы регенерации	Насыщенность жизни (life-fulfilling)	Сохранение благ
<p>Пища: продукция животноводства и растениеводства; корма; морепродукты; специи.</p> <p>Фармацевтика: лекарственные препараты; предшественники синтетических лекарственных препаратов.</p> <p>Долговечные материалы: природные волокна; лесоматериалы.</p> <p>Энергия: биотоплива; низко-седиментационная вода для нужд гидроэнергетики.</p> <p>Промышленные товары: воски, масла, ароматы, красители, латекс, резина и т. д.; предшественники многих синтетических продуктов.</p> <p>Генетические ресурсы.</p> <p>Промежуточные товары, которые увеличивают производство других товаров.</p>	<p>процессы фильтрации; детоксикация и разложение отходов; генерация и возобновление плодородия почвы; очистка воздуха; очистка воды; транслокационные процессы; разброс семян, необходимых для рекультивации, опыление сельскохозяйственных культур и естественной растительности; стабильность речных и прибрежных экосистем; компенсация одного вида другому в различных условиях; контроль за большинством потенциальных видов вредителей; модерация погодных явлений (например, температуры и ветра); Частичная стабилизация регулирования климата гидрологического цикла (смягчение последствий наводнений и засух).</p>	<p>эстетическая красота; культурные, интеллектуальные и духовные ценности; ценность жизни; научное открытие; безмятежность.</p>	<p>поддержание экологических систем и компонентов, необходимых для будущих поставок этих товаров и услуг.</p>

Таблица 4

Классификация экосистемных товаров и услуг по Брауну и др. (Brown et al., 2007)

Экосистемные товары	Экосистемные услуги
<p><i>Невозобновляемые</i></p> <p>строительные материалы и полезные ископаемые; ископаемое топливо.</p>	<p>очистка воздуха и воды (детоксификация и разложения отходов);</p> <p>передвижение питательных веществ;</p> <p>поддержание и обновление почвы и плодородия почвы;</p>
<p><i>Возобновляемые</i></p> <p>дикая природа и рыба (пища, мех);</p> <p>растения (пища, волокно, топливо, лекарственные травы);</p> <p>вода;</p> <p>воздух;</p> <p>почвы;</p> <p>отдых, рекреация, эстетические (например, красота пейзажа) и образовательные возможности.</p>	<p>опыление зерновых и естественной растительности</p> <p>разброс семян;</p> <p>борьба с эрозией;</p> <p>поддержание среды обитания растений и животных</p> <p>борьба с вредителями, влияющих на растения или животных (включая человека)</p> <p>защита от вредных солнечных лучей;</p> <p>частичная стабилизации климата;</p> <p>модерация экстремальных температур, скорости ветра и высоты волн;</p> <p>смягчение последствий наводнений и засух.</p>

Также на данном этапе нет и единой методики оценки экосистемных услуг. Многие ученые (Brown et al., 2007; Chee et al., 2004; Меры стимулирования..., 2005; Faber et al., 2006; Сотник, Могилевец, 2011; Пузаченко, 2012) предпринимали попытки систематизировать методы оценок, сферу их применения и проблемы, связанные с ними. Особо стоит указать на работу С. Паджиолы с соавторами (Pagiola et al., 2004), в которой дан обзор методов оценки и ограничений, а также работу П. Фабера (Faber et al., 2006), в которой проанализированы наиболее подходящие методы оценки различных видов услуг экосистем, трудностей применения и даны некоторые обобщения.

Важно отметить, что ряд ученых (Sagoff, 1997; Rees, 1999; Ropke, 1999; Wackernagel, 1999) принципиально против «присвоения ценника» богатствам природы. Этический аспект оценки и платы за экосистемные услуги подробно рассмотрен в статье Х. Вильягomez-Кортеса и А. Анхель Перес (Villagómez-Cortés, Ángel-Pérez, 2013). Они полагают, что ценность природы бесконечна и не может иметь денежного выражения, а оценивать ее отдельные элементы попросту абсурдно. Другие, напротив, полагают, что это необходимо (Коммонер, 1974; Бобылев, Захаров, 2009, 2014; Поспелова, 2011; Акимова, 2012).

Эдвард Б. Барбье (Edward B. Barbier), профессор экономики в Университете Вайоминга, который проводит исследования по экономике природных ресурсов, говорит следующее: *«Говоря языком экономики, Вы можете играть роль в политических процессах. Двадцать пять лет назад, люди говорили: "Это – ужасно! Вы не можете подобным образом говорить о природе!" Теперь они говорят: Вы правы. Мы должны "поставить ценник" на природу»*. Далее Барбье отмечает: *«Причина, по которой мы теряем природный капитал, это потому, что он бесплатен. Мы часто думаем о сохранении [природы] с точки зрения затрат, а не стоимости, и наоборот в отношении промышленных товаров: учитываем их*

стоимостное выражение, а не экологические издержки. Когда мы станем учитывать услуги экосистем, возможно, мы решим: может быть, расходы на содержание [целостности] экосистемы не так высоки по сравнению с получаемыми благами. Может быть, прибыль, которую мы получаем, преобразовывая природу в товар, сравнительно невелика. Проблема в том, что мы этого не поймем, пока не просчитаем данную стоимость» (Schwartz, 2010).

Учитывая вышесказанное, мы полагаем, что в настоящее время экономическая оценка экосистемных услуг важна для эффективного природопользования и может служить базисом для принятия обоснованных управленческих решений. Экономическая оценка экосистемных услуг позволяет рационально использовать имеющиеся ресурсы, оценивать инвестиционную привлекательность экологически ориентированных проектов, а также способствует развитию и внедрению системы компенсационных платежей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акимова Т.А. Норматив предельно допустимой энергетической нагрузки как инструмент устойчивого развития территории // Экономика природопользования (ВИНИТИ РАН). 2012. № 5. С. 45-50. – **Акимова Т.А.** О методических подходах к организации управления устойчивым развитием региона // Региональная экономика. Теория и практика. 2012. № 26. С. 2-9.

Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экология и экономика: «зелёная» экономика и экосистемные услуги // Вестн. Самар. гос. эконом. ун-та. 2014. Спецвып. С. 15-24.

Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 280 с

Меры стимулирования: предложения по применению инструментов для проведения стоимостной оценки биоразнообразия и ресурсов и функций биоразнообразия. Записка Исполнительного секретаря (UNEP/CBD/SBSTTA/11/9. 19 September 2005). Монреаль (Канада): United Nations Environment Programme (UNEP), 2005. 30 с.

Поспелова А.А. Социальная составляющая в практике оценки экосистемных услуг природных ландшафтов // Молодой ученый. 2011. Т. 1, № 7. С. 69-71. – **Пузаченко Ю.Г.** Обоснование экологической ценности территории. Методы изучения расселения. М.: ИГ АН СССР, 1987. С. 154-164. – **Пузаченко Ю.Г.** Общие основания концепции устойчивого развития и экосистемных услуг // Изв. РАН. Сер. географ. 2012. № 3. С. 24-41.

Розенберг А.Г. Комментарий к статье Роберта Костанцы с соавторами ("Nature", 1997) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2011. Т. 20, № 1. С. 205-214. – **Розенберг А.Г.** К вопросу определения экосистемных услуг и природного капитала // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2016. Т. 25, № 4. С. 195-198. – **Розенберг Г.С.** Экологическая экономика и экономическая экология: состояние и перспективы (с примерами по экологии Волжского бассейна) // Экология. 1994. № 5-6. С. 3-13.

Сотник И.Н., Могиленец Т.В. Анализ подходов к экономической оценке экосистемных услуг // Механізм регулювання економіки (Сумы, Украина). 2011. № 2. С. 152-158.

Bayon R. Making Environmental Markets Work: Lessons from Early Experience with Sulfur, Carbon, Wetlands, and Other Related Markets. Washington (DC): Forest Trends, 2004. 22 p. – **Braat L.C. van der Ploeg S.W.F., Bouma F.** Functions of the Natural Environment, an Economic-Ecological Analysis. Amsterdam (Nederland): Vrije Universiteit te Amsterdam; Instituut voor Milieuvraagstukken; World Wildlife Fund., 1979. 73 p. – **Brown T.C., Loomis J.B., Bergstrom J.C.** Defining, valuing, and providing ecosystem goods and services, // Natural Resources Journal. 2007. Vol. 47 (2). P. 329-376. – **Brown T.C., Loomis J.B., Bergstrom J.C.** Defining, valuing, and providing ecosystem goods and services // Natural Resources Journal. 2007. Vol. 47 (2). P. 329-376.

Chee Y.E. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services // *Biological Conservation*. 2004. Vol. 120, No. 4. P. 549-565. – **Costanza R., d'Arge, R., Groot R. de et al.** The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature*. 1997. Vol. 387. P. 253-260.

Daily G.C. Introduction: What are Ecosystem Services? // *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems* / Ed by G.C. Daily. Washington (DC): Island Press, 1997. P. 1-10. – **Dail G.C.** Introduction: What are Ecosystem Services? // *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington (DC): Island Press, 1997. P. 1-10. – **De Groot R.S.** Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics // *The Environmentalist*. 1987. Vol. 7, No. 2. P. 105-109.

Ehrlich P.R., Ehrlich A.H. Extinction: the Causes and Consequences of the Disappearance of Species. N. Y.: Random House, 1981. 305 p. – **Engel S., Pagiola S., Wunder S.** Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issue // *Ecol. Economics*. 2008. Vol. 65. P. 663-674.

Faber S., Costanza R., Childers D.L. et al. Linking ecology and economics for ecosystem management // *Bioscience*. 2006. Vol. 56, No. 2. P. 121-133. – **Fisher B., Turner R.K., Morling P.** Defining and classifying ecosystem services for decision making // *Ecol. Econ*. 2009. Vol. 68. P. 643-653.

Gómez-Baggethun E., Groot R. de, Lomas P.L., Montes C. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes // *Ecol. Econ*. 2009. Vol. 69. P. 1209-1218.

Hector A., Joshi J., Scherer-Lorenzen M., Schmid B. Biodiversity and ecosystem functioning: reconciling the results of experimental and observational studies // *Functional Ecol*. 2007. Vol. 21. P. 998-1002. – **Helliwell D.R.** Valuation of wildlife resources // *Regional Studies*. 1969. Vol. 3. P. 41-49. – **Heywood V.H., Watson R.T.** (Eds.). *Global Biodiversity Assessment: Summary for Policy Makers*. Cambridge: UNEP Cambridge Univ. Press, 1995. 46 p. – **Hueting R.** Functions of nature: should nature be quantified? // *What is Nature Worth to Us? A Collection of Articles 1967-1970*. London: WWF, 1970. P. 5-124.

Kellert S.R. Assessing wildlife and environmental values in cost-benefit analysis // *J. Environ. Management*. 1984. Vol. 18, No. 4. P. 355-363. – **King R.T.** Wildlife and man // *N.Y. Conservationist*. 1966. Vol. 20, No. 6. P. 8-11.

Landell-Mills N., Porras I.T. Silver Bullet or Fool's Gold? A Global Review of Markets for Environmental Services and their Impact on the Poor. London: IIED, 2002. 272 p. – **Lorea M., Naeem S., Inchausti P.** (Eds.). *Biodiversity and Ecosystem Functioning: Synthesis and Perspectives*. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002. 312 p.

Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment. Washington (DC): Island Press, 2003. 247 p. [Electronic resource]. URL: http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf.

Odum E.P., Odum H.T. Natural areas as necessary components of man's total environment // *Transactions of the Thirty Seventh North American Wildlife and Natural resources Conference*, March 12-15, 1972. Washington (DC): Wildlife Management Institute, 1972. Vol. 37. P. 178-189.

Pagiola S. Payments for environmental services in Costa Rica // *Ecol. Economics*. 2008. Vol. 65. P. 712-724. – **Pagiola S., Platais G.** Payments for Environmental Services: From Theory to Practice. Washington (DC): World Bank, 2007. 32 p. – **Pagiola S., von Ritter K., Bishop J** Assessing the economic value of ecosystem conservation // Washington (DC): World Bank, 2004. 58 p. (Environmental Economics Series). – **Perrings C., Folke C., Mäler K.G.** The ecology and economics of biodiversity loss: the research agenda // *Ambio*. 1992. Vol. 21. P. 201-211. – **Perrings C., Folke C., Mäler K.G.** The ecology and economics of biodiversity loss: the research agenda // *Ambio*. 1992. Vol. 21. P. 201-211. – **Perrings C., Mäler K.G., Folke C., Holling C.S., Jansson B.-O.** (Eds.). *Biodiversity Loss: Ecological and Economic Issues*. Cambridge (UK): Cambridge Univ. Press, 1995. 332 p. – **Pimentel D.** Environmental quality

and natural biota // *BioScience*. 1980. Vol. 30, No. 11. P. 750-755. – **Potsdam Initiative – Biological Diversity** 2010 [Electronic resource]. URL: http://www.g-8.de/Content/EN/___Anlagen/2007-03-18-potsdamer-erklaerung-en,property=publicationFile.pdf.

Rees W.E. Consuming the earth: biophysics of sustainability // *Ecol. Economics*. 1999. No. 1. P. 23-28. – **Ropke I.** Prices are not worth much // *Ecol. Economics*. 1999. No. 1. P. 45-47.

Sagoff M. Do we consume too much // *Atlantic Monthly*. 1997. Vol. 279, No. 6. P. 80-96. – **Schumacher E.F.** *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*. London: Blond and Briggs, 1973. 288 p. – **Schwartz J.D.** Should we put a dollar value on nature? 2010. [Electronic resource]. URL: <http://content.time.com/time/business/article/0,8599,1970173,00.html>. – **Stern N.** *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2007. 712 p.

TEEB – *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Malta: Progress Press, 2010. 49 p.

Thibodeau F.R., Ostro B.D. An economic analysis of wetland protection // *J. Environ. Management*. 1981. Vol. 12. P. 19-30.

UNEP-CBD–2000. *The Ecosystem Approach: Description, Principles and Guidelines*. Decisions adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity at its fifth meeting, Nairobi. 15-26 May 2000. UNEP/CBD/COP/5/23, decision v/6.

Villagómez-Corté J.A., del-Ángel-Pérez A.L. The ethics of payment for ecosystem services // *Res. J. Environ. and Earth Sci.* 2013. Vol. 5, No. 5. P. 278-286.

Wackernagel M. Why sustainability analysis must include biophysical assessments I // *Ecol. Economics*. 1999. No. 1. P. 13-17. – **Wallace K.J.** Classification of ecosystem services: problems and solutions // *Biol. Conservation*. 2007. Vol. 139. P. 235-246. – **Westman W.** How much are nature's services worth? // *Science*. 1977. Vol. 197. P. 960-964. – **Wunder S.** *Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts*. Bogor (Indonesia): CIFOR, 2005. Occasional paper No. 42. 32 p.