

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В. В. Юрак¹

Уральский государственный горный университет /
Институт экономики Уральского отделения РАН
(Екатеринбург, Россия)

М. Н. Игнатьева²

Уральский государственный горный университет /
Институт экономики Уральского отделения РАН
(Екатеринбург, Россия)

УДК: 330.15

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА: ОТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДО ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Актуализация применения экосистемного подхода, развитие теории экосистемных услуг и необходимость учета и экономической оценки предоставляемых природой человеку экослужб предопределили выполнение данного исследования. В процессе работы было уточнено понятие «природный капитал» и выполнена его структуризация, рассмотрены сущность новых объектов оценки, их специфические особенности, подтверждено различие между функциями и экослужбами, систематизируются и анализируются существующие классификации экосистемных услуг в целом и применительно к регулирующим и культурным. Предложена авторская классификация экосистемных услуг, отличная от международных и отечественных классификаций, но в то же время ориентированная на достижение определенной согласованности в характеристике экосистемных услуг этих классификаций. Доказано, что эволюционные изменения объекта оценки могут быть охарактеризованы схемой: «природные ресурсы — природно-ресурсный потенциал — экосистемные услуги — природный капитал». Объект оценки становится все более сложным, включающим природные ресурсы и экосистемные услуги абиотических и биотических компонентов природной среды. Основным объектом оценки природной составляющей в составе экономического потенциала территорий становится природный капитал. Установлено, что досто-

¹ Юрак Вера Васильевна — к.э.н., доцент, с.н.с., Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук; доцент кафедры экономики и менеджмента, ведущая научно-исследовательской лабораторией рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»; e-mail: vera_yurak@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1529-3865.

² Игнатьева Маргарита Николаевна — д.э.н., профессор, в.н.с., Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук; профессор кафедры экономической теории и предпринимательства, главный научный сотрудник научно-исследовательской лабораторией рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов, Уральский государственный горный университет; e-mail: rinis@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9014-905X.

верность экономической оценки требует междисциплинарного подхода к ее выполнению, предполагающего опору на систему ландшафтных категорий и привлечение к познанию объекта специалистов из различных сфер научного знания. Считаем, что развитие теории оценки в части уточнения сущности экономической оценки природных ресурсов и классификации экослуг, главным образом регулирующих и культурных, будет способствовать повышению достоверности определения экономической ценности природных ресурсов и экосистемных услуг, предопределяющей в конечном счете совершенствование государственного регулирования природопользования.

Ключевые слова: экономическая оценка, оценивание, объект оценки, функции, экосистемные услуги, методы экономической оценки, классификация, сущность.

Цитировать статью: Юрак, В. В., & Игнатьева, М. Н. (2022). Экономическая оценка: от природных ресурсов до экосистемных услуг. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, (6), 65–99. <https://doi.org/10.38050/01300105202264>.

V. V. Yurak

Ural State Mining University / Institute of economics
of the Ural branch of Russian Academy of Sciences
(Yekaterinburg, Russia)

M. N. Ignatyeva

Ural State Mining University / Institute of economics
of the Ural branch of Russian Academy of Sciences
(Yekaterinburg, Russia)

JEL: A13, B4, Q51, Q56, Q57

ECONOMIC VALUATION: FROM NATURAL RESOURCES TO ECOSYSTEM SERVICES

This study examines the application of the ecosystem approach, development of ecosystem services theory, and the need to record and evaluate these eco-services. The paper clarifies the concept of “natural capital” and its structure, considers the essence of new evaluation objects and their specific features, confirms the difference between functions and ecosystem services, systematizes and analyzes the existing classifications of ecosystem services in general and in relation to regulating and cultural ones. The authors propose the classification of ecosystem services which differ from international and domestic classifications but at the same time focus on achieving a certain consistency in the characteristics of ecosystem services of these classifications. The study proves that evolutionary changes in objects evaluation can be characterized by the scheme: “natural resources — natural resource potential — ecosystem services — natural capital”. The evaluation object is becoming more and more complex, including natural resources and ecosystem services of abiotic and biotic components of the environment. Natural capital becomes the main object of evaluation. The reliability of the economic evaluation requires an interdisciplinary approach, which involves relying on a system of landscape categories and involving specialists from various fields of scientific knowledge.

We believe that the development of the evaluation theory in terms of clarifying the essence of the economic valuation of natural resources and the classification of ecosystem services, mainly regulating and cultural ones, will help to increase the reliability of economic value of natural resources and ecosystem services, which ultimately determines the improvement of state regulation of nature management.

Keywords: economic valuation, evaluation object, functions, ecosystem services, methods of economic evaluation, classification, essence.

To cite this document: Yurak, V. V., & Ignatyeva, M. N. (2022). Economic valuation: from natural resources to ecosystem services. *Moscow University Economic Bulletin*, (6), 65–99. <https://doi.org/10.38050/01300105202264>.

Введение

Оценка как сравнение по степени полезности (ценности) исходя из предпочтений субъекта, выступающего в роли оценщика, присутствовала в жизни человека с его появлением на Земле. Формирование же теории оценки относится лишь к началу XX в., когда возникает потребность в денежной оценке ценностей экономических благ, в том числе природных ресурсов. Для условий России развитие теории оценки природных ресурсов связывают с серединой XX в. и именами таких ученых, как К. Л. Пожарицкий (Пожарицкий, 1957), Е. Г. Гинсбург (Гинсбург, 1958), И. В. Володомонов (Володомонов, 1959), В. В. Померанцев (Померанцев, 1957), С. Я. Рачковский (Рачковский, 1958), работы которых имеют прямое отношение к экономической оценке месторождений полезных ископаемых, а также И. И. Козодоев (Козодоев, 1956), С. Д. Черемушкин (Черемушкин, 1963), Д. Л. Арманд (Арманд, 1958), Т. Л. Басюк (Басюк, 1959), объектом исследования которых были земельные ресурсы. В 1960-е гг. активное участие в решении данной проблемы принимали А. А. Минц (Минц, 1965), Е. Б. Лопатина, О. Р. Назаревский (Лопатина, Назаревский, 1966), М. С. Буяновский (Буяновский, 1962), Т. С. Хачатуров (Хачатуров, 1969), Н. П. Федоренко (Федоренко, 1968), С. Г. Струмилин (Струмилин, 1967), развивающие теоретико-методологические основы экономической оценки природных ресурсов, а также Г. С. Николаенко (Николаенко, 1964), Л. Н. Соболев (Соболев, 1960), А. М. Емельянов (Емельянов, 1965), Н. Л. Благовидов (Благовидов, 1960), Л. Д. Логвинов (Логвинов, 1963), Н. Т. Беляев (Беляев, 1967), Е. Карнаухова (Карнаухова, 1968) и др., анализирующие имеющееся методическое обеспечение и обосновывающие авторский взгляд на экономическую оценку сельскохозяйственных земель.

Позднее теория оценки получила дальнейшее развитие: в работах К. Г. Гофмана (Гофман, 1977), А. И. Ильичева (Ильичев, 1970), В. Н. Герасимович и А. А. Голуба (Герасимович, Голуб, 1988) были уточнены теоретические аспекты оценочной деятельности; работа М. Г. Фейтельмана (Фейтельман, 1978) ориентировалась на совершенствование экономи-

ческой оценки минеральных ресурсов; а исследования И. В. Туркевич и Ю. Н. Позывайло (Туркевич, Позывайло, 1974), Т. А. Кисловой (Кислова, 1974), П. В. Васильева (Васильев, 1963) были направлены на развитие оценочного инструментария лесных ресурсов и т.д.

Период 60–80-х гг. XX в. характеризуется достаточно активным исследованием проблем экономической оценки природных ресурсов. Был подготовлен ряд методических материалов, проводилась аналитическая работа на уровне отраслей и регионов, однако должный выход на практику так и не состоялся. Новая волна повышенного интереса к оценке природных ресурсов, связанная с переходом на рыночные отношения и появлением таких законов, как Федеральные законы «О плате за землю», «О недрах», «Об охране окружающей природной среды», относится к середине 1990-х гг. В 1993–1997 гг. в виде эксперимента рекомендации по учету и оценке природных ресурсов апробируются в ряде субъектов РФ: Ленинградской, Московской, Ярославской и Иркутской областях. Отечественные ученые принимают участие в престижных международных проектах, ориентированных на постановку учета и оценку природных ресурсов, в том числе экосистемных услуг. Так, уже в 1994–1995 гг. на предварительной стадии проекта Глобального экологического фонда были получены пионерные для России результаты в экономике сохранения биоразнообразия и издана практически первая книга «Экономика сохранения биоразнообразия» (Экономика сохранения биоразнообразия, 1995).

Изучая зарубежную практику развития оценочно-ценностной проблематики в отношении природных ресурсов и экосистемных услуг, необходимо отметить следующий ряд фундаментальных работ. Так, на утилитарный аспект природных ресурсов в отношении земельных ресурсов обращал внимание еще А. Смит (Badeeb et al., 2017). Затем данную проблематику, но уже в связке с топливно-энергетическими и минеральными ресурсами исследуют в 1877 г., когда Х. Хосколд разрабатывает формулу для денежной оценки месторождений (Ляпцев, Душин, 2006). Далее В. Корден и Дж. Ниари (Corden, Neary, 1982) в 1982 г. пытались установить связь между ценностью природных ресурсов и экономическим ростом, они развивали теорию «голландской болезни». В 1988 г. А. Гелб (Gelb (ed.), 1988), а в 1993 г. Р. Аути (Auty, 1993) занимаются оценкой природных ресурсов в связке с тематикой ресурсного проклятья. В 1995 г. Дж. Сакс и А. Ворнер (Sachs, Warner, 1995) эмпирически идентифицируют влияние ценности природных ресурсов на экономическое развитие регионов, в 2001 г. Т. Гульфасон устанавливает связь между ценностью природных ресурсов и факторов-драйверов экономики региона, делая акцент на социальный аспект ценности природных благ (Gylfason, 2001). В дальнейшем в работах зарубежных исследователей продолжалось развитие оценочной проблематики всех аспектов ценности природных благ: и утилитарного (экономического) (Atkinson, Hamilton, 2003; Dietz et al.,

2007; Blanco, Grier, 2012; Bhattacharyya, Collier, 2014; Farhadi et al., 2015) и социального (Gylfason, Zoega, 2006; Stijns, 2006; Papyrakis, Gerlagh, 2007; Boos, Holm-Müller, 2013), и экологического (Bornhorst et al., 2008; Apergis et al., 2014; Apergis, Payne, 2014). Последние работы, в которых пропагандируются принципы устойчивого развития, выполняются в традициях концепции общей экономической ценности и теории экосистемных услуг, а значит, учитывают все аспекты ценности и пытаются оценить природные блага: и утилитарный, и социальный, и экологический (Costanza et al., 1997; de Groot et al., 2010; Mikhailova et al., 2021; Andersson et al., 2021).

Таким образом, за рассматриваемый период времени был пройден путь от утилитарной экономической до социально-экономической оценки, учитывающей социальные и экологические аспекты, однако ряд вопросов до сих пор остается не решенным. Это касается уточнения сущности оценки, объектов оценки и подходов, используемых при оценивании. Отсутствие общепризнанной классификации экосистемных услуг, а также методических подходов к их оценке не позволяет выполнить полноценные обобщения, сравнения и анализ, что сдерживает совершенствование экономического механизма государственного регулирования природопользования, приводит к принятию необоснованных решений в части освоения природно-ресурсного потенциала территории. Отсюда *цель* текущей работы заключается в развитии теории оценки в отношении уточнения сущности экономической оценки природных ресурсов и классификации экоуслуг. Необходимость достижения поставленной цели обусловила выполнение следующих исследовательских *задач*: 1) установление сущности оценки, ее связи с понятием ценности (полезности) и процессом оценивания; 2) систематизация используемых в современных условиях объектов экономической оценки природных ресурсов и расширение этого перечня в силу реализации экосистемного подхода; 3) сравнительный анализ имеющихся классификаций экосистемных услуг и разработка авторского варианта. Гипотеза исследования, имеющая как практическую, так и теоретическую значимость, заключается в том, что развитие теории оценки обеспечивает повышение достоверности определения экономической ценности природных ресурсов и экосистемных услуг, предопределяющей в конечном счете совершенствование государственного регулирования природопользования. Теоретико-методологическую базу исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых в области экономики природопользования, экономики устойчивого развития, теории оценки, теории государственного регулирования и права, теории экосистемных услуг и концепции общей экономической ценности, теории природного капитала. Информационную базу составляют монографии, статьи периодической печати, международные базы Scopus, WoS, портал eLibrary, собственные исследования авторов.

Сущность оценки: взаимосвязь с понятием ценности (полезности) и процессом оценивания

Понятие «оценка» достаточно широко используется на практике, при этом в него вкладывается разный смысл. В определении С. И. Ожегова «оценка — мнение о ценности, уровне, значимости кого-/чего-нибудь» (Ожегов, 1953). В Советском энциклопедическом словаре (Советский энциклопедический словарь, 1984) оценка воспринимается или как действие — установление значимости чего-либо, или как отношение к какому-либо явлению. В целом анализ определений понятия «оценка» позволяет сделать вывод о том, что она воспринимается либо как процесс, т.е. выполнение действий оценивания, либо как результат оценивания. Если предмет оценки и используемые методы имеют прямое отношение к оцениванию, то полученное значение экономической ценности характеризует, соответственно, результат.

Оценивание природных тел и явлений согласно определению авторов (Куницын и др., 1969) является одной из форм отражения взаимодействия между природой и обществом, спецификой которого является использование категории «полезность (вредность)». В современных условиях полезность уступила место категории «ценность». Полезность (ценность) в процессе оценивания возникает как объективное следствие отношения к оцениваемым объектам хозяйственников, иных оценщиков либо заказчиков оценки. Оценку называют познавательной деятельностью, когда в познании устанавливается сам объект, а при оценке — выявляются отношения субъекта к объектам, ценность оцениваемого объекта для субъекта (Бакурадзе, 1968). Оценивание одних и тех же природных ресурсов в силу их многоцелевого характера использования может привести к разным оценкам в зависимости от целей, определенных субъектом оценки, исходя из ценностных предпочтений последнего. Немаловажное значение имеют и условия, в которых осуществляется процесс оценивания. Общая схема получения оценки отражена на рис. 1.

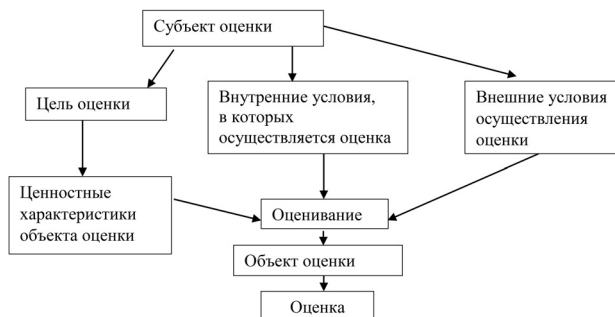


Рис. 1. Схема получения оценки

Источник: составлено авторами.

Следует отметить, что отраженные на схеме условия подразделяют на внутренние, определяемые характером производства или заданные субъектом оценки, и внешние, зависящие от обстоятельств. В свою очередь ценностная характеристика объекта оценки, предопределяемая субъектом, зависит от цели выполнения оценивания и получения оценки. К рассматриваемой схеме может добавляться промежуточное звено в виде оценщика, который выполняет оценивание по договоренности с субъектом. Возможно и еще большее расширение схемы, когда договор с субъектом оценки заключает менеджер, нанимающий оценщика. Таким образом, субъект оценки (либо сторонний оценщик) определяют ценность (полезность) объекта оценки в процессе оценивания и представляет ее в виде оценки (результата).

Истоки учения о природно-ресурсном потенциале и методических подходах к его оценке заложены в трудах отечественных экономистов-географов, таких как Ю. Г. Савушкин (Савушкин, 1958), В. В. Покшишевский (Покшишевский, 1960), А. А. Минц (Минц, 1968), Н. Я. Ковальский (Ковальский, 1963), М. С. Буяновский (Буяновский, 1962) и др. Именно ими впервые была высказана мысль о необходимости экономической оценки природных ресурсов в целях совершенствования природопользования. Был разработан ряд важных методологических и теоретических положений экономической оценки, однако наиболее разработаны в географической литературе внеэкономические сравнительные оценки, выраженные в виде баллов, категорий, словесно (Николаенко, 1964; Арманд, 1962). Несомненно положительную роль сыграли исследования экономистов в части экономической оценки природных ресурсов, об этом свидетельствует обзор статей по вопросам экономической оценки, который получил отражение на страницах журнала «Вопросы экономики» в 1968–1969 гг. (Экономическая оценка природных ресурсов, 1969).

При этом экономисты, рассматривая природные ресурсы как товар, вкладывают в понятие экономической оценки определение ценности природных ресурсов в денежном выражении. В экономической же географии «экономическая оценка природных ресурсов включает учет множества факторов (экономических, социальных, технологических, экологических, географических), которые обуславливают пространственные различия и значимость природных ресурсов для жизни и деятельности человека» (Морозова (ред.), 2001). Различия в определениях экономической оценке порождают и различия подходов к оценке. Считаем, что наиболее приемлемым является объединение экономистов и экономгеографов в одной команде при выполнении оценивания, т.е. натуральное своеобразие потенциала природных ресурсов, выраженное с помощью натуральных качественных и количественных показателей (запасы, качество, площадь распространения и др.), должно служить ос-

новой экономической оценки и получать отражение в системе поправочных коэффициентов. Поскольку в вопросах, связанных с природными ресурсами, тесно переплетены естественные и общественные элементы, междисциплинарность подхода к экономической оценке является первоочередной задачей, подлежащей решению. Чаще всего выполняется поэлементная экономическая оценка, которая служит своего рода «кирпичиками», из которых складывается экономическая оценка природно-ресурсного потенциала.

Оценки, по мнению специалистов, служат субъективным отражением значимости оцениваемого объекта, они всегда относительны и неизбежно носят отпечатки, характерные для каждого этапа, как уровня жизни населения (величина оплаты труда), так и технического прогресса (способ использования ресурсов). Факт полного исчезновения ошибок при ее выполнении невозможен, т.е. субъективизм в отражении отношений между природными и социальными объектами будет присутствовать всегда. Естественно, что стремление к уточнению оценок приводит к изменениям в процедуре оценивания: усложнению за счет большего числа факторов, подлежащих учету. Экономическая оценка становится все более комплексной, позволяющей сопоставлять различные варианты, т.е. приобретает свойства сопоставимости, возрастает число аспектов, получающих количественную оценку (Юрак и др., 2021). В целом рассматриваемые изменения позволяют говорить о росте уровня объективности оценивания. Важным условием выполнения оценки является увязка ее с определенным периодом времени, так как она не может быть постоянной и должна пересматриваться, чтобы точнее отражать «экономический потенциал общества, заключающийся в известных на данный момент природных ресурсах» (Савельева и др., 1998).

Объекты экономической оценки: от природно-ресурсного потенциала до природного капитала

С течением времени оценивание стало рассматриваться как «сложный вид познавательной деятельности» (Мухина, 1961), который, как любая деятельность, должен иметь набор элементов, свойственных последней: задачи, объект, средства, процессы, продукт. Задачи, как и ценностные характеристики, в данном случае определяются субъектом оценки, продуктами являются текст, карты, рассчитанные таблицы и т.д., средства и процедуры обуславливают методики, используемые при оценивании. Что касается объектов оценки, то изначально в их качестве выступали отдельные виды природных ресурсов, позднее — их комплекс в виде природно-ресурсного потенциала территорий. Объекты оценивания имели четкие границы, определяемые земельным участком, участком недр, водным бассейном и т.д. При определении интегрального показателя, ха-

рактизирующего природно-ресурсный потенциал, стоимостные характеристики отдельных природных ресурсов суммировались. В случае использования неэкономических методов оценки применялась система балльных оценок и поправочных коэффициентов, в том числе коэффициентов взвешивания, относящихся к отдельным видам природных ресурсов (Козодоев, 1956). Таким образом, до 90-х гг. XX столетия основным объектом оценки выступают природные ресурсы, в том числе в виде природно-ресурсного потенциала в границах ландшафтных геосистем, для выделения которых используется ландшафтный (геосистемный) подход. При этом характер оценки меняется от качественной до экономической (стоимостной).

Сырьевая функция, определяющая основное содержание природных ресурсов, в 1990-е гг. дополнилась функциями, связанными с экологической и культурно-духовной составляющей, т.е. экосистемными функциями, присущими, в первую очередь, биотическим компонентам, при реализации которых человек косвенно или прямо получает пользу. Появление нового понятия, как и всего нового, сопровождалось различиями в сущности экосистемных услуг и в их классификации. До введения в научный оборот понятия «экосистемные услуги» рассмотрению подлежали дополнительные функции природных ресурсов, о необходимости учета и оценки которых свидетельствуют публикации исследователей еще в 1960–1970-е гг. (Кислова, 1974; Васильев, 1963; Паулюкявичюс, 1977). К этому же периоду относятся отечественные исследования, в которых помимо функций леса рассматривается понятие роли леса. В какой-то степени роль леса служит прообразом экосистемных услуг. Если функции леса существуют объективно, вне сознания человека, то «роль леса — это его значение для общества и народного хозяйства, обусловленное функциями леса» (Рубцов, 1984, с. 6). Человек познает и в последующем использует функции леса в своих интересах, что характеризует роль последнего для человека. Роль леса, отражающая положительные проявления функций, фактически обуславливает получение человеком выгоды от реализации функций, что в современных условиях характеризует сущность экосистемных услуг.

Согласно современным исследованиям (Introduction from: Routledge..., 2022; Di Franco et al., 2021; Зиновьева, 2020) впервые термин «экосистемные услуги» был использован в книге «Вымирание: причины и последствия исчезновения видов» (Ehrlich P., Ehrlich A., 1981). Тем не менее авторы данной книги также признают, что идею о предоставлении экосистемами «услуг» выдвигали задолго до них, но при упоминании об этом постоянно использовали разные названия, не было сформулировано конкретного термина. Так, например, своеобразное описание экоуслуг (environmental services) было представлено в 1970-е гг. (Study of Critical Environmental Problems, 1970), а в исследовании (Ehrlich, Holdren, 1973) отмечается су-

ществование «общественных услуг» (public-services), реализуемых природой, не говоря уже об описании «услуг природы» (nature's services) в работе (Westman, 1977). Более того, в монографии (Introduction from: Routledge..., 2022) сделана ссылка даже на более раннюю работу XIX в. Джорджа Перкинса Марша «Человек и природа» (The Public Domain Review, 1864), где автор уже в 1864 г. обращал внимание на проблематику ограниченных способностей планеты Земля в предоставлении своего рода пользы / выгод для человека.

В 1980 г. Всемирная стратегия охраны природы МСОП прямо использовала понятие товаров и услуг, предоставляемых экосистемами в связи с организацией устойчивого лесопользования и использования оценок экосистем для реализации эффективного процесса природопользования (IUCN, UNEP, WWF, 1980). Если Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (World Commission..., 1987) вопрос об экосистемных услугах не ставила во главе повестки, то он (вопрос) стал ключевым на Саммите Земли в 1992 г., на котором был изложен план действий Организации Объединенных Наций по обеспечению устойчивого развития. Далее, Повестка дня на XXI век (United Nations, 1992) для сохранения биоразнообразия требует принять меры для формирования более глубокого понимания ценности биоразнообразия, проявляющейся как в его составных частях, так и в предоставляемых экосистемных услугах (п. 15.5.м). В качестве важного шага рассматривалась разработка интегрированных методов эколого-экономического учета. Цель разработки данных методов — это расширение национальных систем учета для лучшего отражения в них роли окружающей среды как источника природного капитала (п. 8.41).

Дальнейшим шагом в развитии проблематики экосистемных услуг можно считать публикацию 1997 г. (Mooney, Ehrlich, 1997), где описываются базовые подходы к оценке биоразнообразия, разрабатываемые в 90-х гг. XX в. Тем не менее, несмотря на теоретико-методологические разработки, переход к практике управления природопользованием был затруднен, о чем свидетельствует книга «Защита нашей планеты, обеспечение нашего будущего: связи между глобальными экологическими проблемами и потребностями человека» (Research Gate, 2022), явившаяся результатом исследований, спонсируемых ЮНЕП, НАСА и Всемирным банком. Данная книга также призывает к созданию более комплексных оценок экосистем, которые могут выявить связи между вопросами, касающимися климата, биоразнообразия, опустынивания и проблем лесов. Вдобавок в текущий период был принят ряд мировых соглашений, таких как Конвенция о биологическом разнообразии, Конвенция по борьбе с опустыниванием, Конвенция о мигрирующих видах и Рамсарская конвенция. Все это стимулировало проведение комплексных международных исследований по вопросу сущности экослужб, их классификации, мето-

логии и методов оценки в целях внедрения в механизмы природопользования. И первым таким проектом стала всемирно известная Оценка экосистем на пороге тысячелетия 2005 г. (Millennium Ecosystem Assessment (МА)), где главным образом была изучена связь между состоянием экосистем и благополучием человека.

Требование учета и оценки экосистемных услуг предопределило рассмотрение в качестве объектов оценивания экосистем, которые характеризуются как «единый интерактивный динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов в сочетании с окружающей средой» (Солдатов, Ильин, 2014, с. 5). Экосистемы — это биоцентрические системы, в которых приоритетными для изучения являются связи, направленные от факторов среды к главному компоненту — биоте. Их особенностью является отсутствие четких пространственных рамок. Такие признаки, которые позволяют выделять границы экосистем, пока не разработаны. Согласно работе (Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2005, с. 229) границы экосистем должны «устанавливаться в месте скачкообразного изменения в распределении организмов, характеристик биофизических сред (типов почв, границ водосборных бассейнов и глубин водоемов) и пространственных взаимодействий (ареалов, характер миграции, потоков веществ)». Как показывает опыт, достаточно часто объектом оценивания выступают экосистемы в границах территориально-административных образований, относительно которых имеет место наибольший объем необходимой информации. Считаем, что в современных условиях данный подход к выбору объекта оценивания природного капитала и его составляющих, в том числе экосистемных услуг, является наиболее приемлемым. При этом учету должны подлежать и природно-обусловленные территориальные различия в характеристике экосистем, которые в дальнейшем должны получать отражение в результатах экономической оценки. В данном случае приоритетным становится экосистемный подход, ориентированный на учет, оценку и сохранность биоты согласно концепции биотической регуляции и экологоцентрической концепции, которые рассматривают природные системы с точки зрения биосферного ресурса, обеспечивающего возможность существования человека.

Тем не менее, несмотря на длительную историю развития, в течение продолжительного времени функции экосистем отождествлялись с экосистемными услугами и рассматривались как синонимы. Следует отметить, что и в современных условиях зачастую авторы оценивают функции, а не экосистемные услуги. Примером тому могут служить публикации (Лихоманов, Бубнов, 2012; Воронов, Часовских, 2013). Различия между функцией (работой, производимой органом, организмом в определении С. И. Ожегова) и экосистемными услугами (действиями, приносящими пользу другому) хорошо просматриваются в работах

А. А. Тишкова (Тишков, 2005; Тишков, 2010), в которых он раскрывает содержание тех и других. Их различие подтверждает и тот факт, что осуществление одной из функций может приводить к формированию нескольких экоуслуг.

Считаем введение понятий поддерживающих или промежуточных и финальных услуг (Экосистемные услуги России, 2016) излишним, затрудняющим однозначность в восприятии понятий функций и экосистемных услуг. Услуги — это не функции, а результаты реализации функций, которые могут быть полезны для человека, что подтверждает и каскадная модель М. Потчина и Р. Хаенс-Янга (Potschin, Haines-Young, 2016). Дополнение природных ресурсов учетом экосистемных услуг стало причиной появления в конце XX в. экономической категории «природный капитал». Этот термин, использовавшийся и раньше, представлял собой некий объем природных ресурсов, применяемых для производства товаров. Теория природного капитала получила активное развитие в рамках экологической экономики благодаря последователям Р. Констанции и Х. Дейли. Природный капитал ими рассматривается как запас, который дает поток товаров и услуг в будущем (Costanza, Daily, 1992). В работе «Цели, программы и практические рекомендации экологической экономики» тех же авторов к природным ресурсам, отождествляющим сырьевое начало, были добавлены экологические услуги, которые представляют собой «выгоды, которые люди получают от экосистем» (Costanza, Daily, 1992).

Источником экосистемных услуг являются в первую очередь биотические компоненты, хотя даже литосфера реализует экологические функции, которые обеспечивают жизнь за счет минеральных элементов биофильного ряда. Как следует из практики, все компоненты природной среды выполняют как ресурсные функции, результатом которых является удовлетворение потребностей людей в сырье, предметах труда, средствах труда, предметах потребления, так и экосистемные функции, результатом которых выступают экосистемные услуги, косвенно удовлетворяющие потребности людей и приносящие им доход (Игнатьева, 2014). Данные ресурсные функции в новой ипостаси получили название обеспечивающих (продукционных) экосистемных услуг, что привело к появлению как различных вариантов структуры природного капитала, так и разных классификаций экосистемных услуг. Как следует из работ (Ignatyeva et al., 2020; Игнатьева, Логвиненко, 2020), имеют место три подхода к формированию структуры природного капитала.

В частности, из рекомендаций по учету природной составляющей в системе национальных счетов следует, что построение природного капитала базируется на ресурсном подходе (рис. 2), т.е. запасы древесины, воды рассматриваются как активы природных ресурсов. При экосистемном подходе все выполняемые функции абиотических и биотических компо-

нентов попадают под определение экосистемных. Смешанные подходы предусматривают разное сочетание в использовании ресурсных и экосистемных функций. Они используются довольно часто при оценке регионального природного капитала, в то время как экосистемный подход достаточно редок. Нечеткость понятийно-категорийного аппарата в данной ситуации приводит к тому, что исследователи при оценке составляющих природного капитала избегают определений в отношении древесины, недеревесных ресурсов, охотничьих, рыбных ресурсов, пастбищного оленеводства и характеризует их как «прямая стоимость».



Рис. 2. Структура природного капитала при ресурсном подходе
Источник: составлено авторами.

Так, появление нового объекта оценки предопределило возвращение к геосистемному (ландшафтному) подходу, дополненному экосистемным.

Анализ классификаций экосистемных услуг

Начальный старт в определении экосистемных услуг был дан исследованиями Р. Костанзы, под руководством которого в 1991 г. была выполнена работа, определяющая перечень экосистемных функций и услуг (Costanza, Daily, 1992). Следует отметить, что данный базовый перечень экоуслуг в той или иной мере присутствует во всех последующих классификациях. В 1997 г. Р. Костанзой и др. была выполнена экономическая оценка экоуслуг для 16 биотопов, которая выражается в сумму 33 млн долл. (Costanza et al., 1997). В том же 1997 г. в работе известного эколога Р. Дейли (Daily, 1997) экосистемные услуги подразделяются на производство товаров, процессы восстановления, обеспечение жизни и сохранение природных благ. В Национальной стратегии сохранения биоразнообразия России 2001 г. также обособляются четыре группы жизнеобеспечивающих функций биологического разнообразия, где смысл понятия «жизнеобес-

спечаивающие функции» очень близок к термину «экосистемные услуги». В последующих отечественных разработках классификаций экосистемных услуг (С. Н. Бобылев, Д. Г. Замолотчиков, Д. С. Павлов, Е. Н. Букварева, А. А. Тишков) «так же, как и в национальной стратегии сохранения биоразнообразия России отсутствуют услуги по сохранению местообитаний и генофондов, так как по смыслу их надо отнести не к услугам, а к экологическим процессам или структурам» (Зиновьева, 2020, с. 8). Эволюция развития классификаций экоуслуг в зарубежной и отечественной практике достаточно подробно отражена в работе (Душин и др., 2017).

Тем не менее последние обзорные статьи (Кузьмичев и др., 2021; Зиновьева, 2020; Di Franco et al., 2021) в качестве базовых обособляют три международных классификации экосистемных услуг: 1) классификация МЕА (Millennium Ecosystem Assessment); 2) классификация международного проекта ТЕЕВ (The Economics of Ecosystems and Biodiversity); 3) классификация CICES Европейского агентства по охране окружающей среды (Common International Classification of Ecosystem Services). По своей сути, классификации отличаются по масштабу возможного применения. Согласно (Экосистемные услуги России..., 2016) выделяются эти же три международных классификации, помимо этого была разработана со своими отличиями и классификация экосистемных услуг для России, отраженная в работе (Bukvareva et al., 2015).

Классификация МА Международной рабочей программы ООН «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Данная классификация ориентирована на получение глобальной и субглобальной оценок экосистемных услуг. В рамках данной классификации экосистемные услуги дифференцированы на обеспечивающие, регулирующие, культурные (иногда их называют социальными) и поддерживающие, необходимые для жизнеобеспечения и реализации перечисленных выше трех групп экосистемных услуг. Сами исследователи рабочей группы доклада «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» отмечают, что некоторые из этих категорий частично совпадают друг с другом, что отражает несовершенство данной классификации, тем не менее данная классификация до сих пор является лидером в современных исследованиях, хотя и намечается тренд ее постепенного смещения классификацией CICES в связи с актуализацией вопросов именно экономической оценки ценности экосистемных услуг, на что, по сути, было нацелено создание классификации CICES.

Классификация международного проекта «Экономика экосистем и биоразнообразия — ТЕЕВ». Она была использована странами-участниками этого проекта для оценки экосистемных услуг на национальном уровне (ТЕЕВ процессы ..., 2014). Данный проект 2007 г. включает схожее деление в классификации экосистемных услуг, как и в МА, только вместо «регулирующих услуг» вводится другая категория — «средообразующие»,

а «обеспечивающие» (МА) в ТЕЕВ названы как «продукционные». Отдельно обособляются информационные и рекреационные (в МА вместе они представляют культурные экоуслуги).

Классификация Европейского агентства по охране окружающей среды CICES (Common International Classification of Ecosystem Services). Данная классификация основана на двух вышеуказанных классификациях, тем не менее, как уже было отмечено, она в большей степени нацелена на экономическую оценку и учет экосистем на региональном, национальном и локальном уровнях (Haines-Young, Potschin, 2018). При этом стоит отметить, что данная классификация была опубликована изначально в 2013 г., но позднее, в 2018 г. она была доработана. В данной классификации использован методологический подход, основанный на строго соподчиненной иерархии уровней: категория экоуслуг (например, обеспечивающие) — часть экосистемы (например, биомасса, вода и др.) — группа (например, культивированные растения, дикие растения и др.) — класс (например, культивированные растения для еды, культивированные растения для фармакологии, культивированные растения для производства энергии и др.) — классовый тип (например, злаки). «Первые четыре уровня могут быть использованы на любой территории, так как универсальны, пятый уровень может отличаться в разных регионах, а оценка услуг на нем может быть рассмотрена и проанализирована для любых пользователей, в том числе для решения сложных и разнообразных задач» (Зиновьева, 2020, с. 7). В рамках данной классификации экосистемные услуги подразделяются на обеспечивающие / продукционные (*provisioning*), регулирующие и поддерживающие (*regulation and maintenance*) и культурные (*cultural*). Поддерживающие услуги в данном случае объединены с регулируемыми.

Все эти классификации в своей основе содержат четыре группы экоуслуг: поддерживающие, обеспечивающие, регулирующие и культурные (социальные), но с разными вариантами модификаций, объединений и уровнем детализации. С точки зрения экономической оценки, если обеспечивающие услуги уже изучены, хотя и там есть вопросы, например, по учету генетических ресурсов (биомассы) и пресной воды как для целей питья, так и для других целей (в CICES они включены в группу обеспечивающих, а в Стратегии сохранения биоразнообразия России: вода отнесена к средообразующим услугам, генетические ресурсы — к информационным), а поддерживающие экоуслуги исключают из монетизации, так как выдерживается принцип субъективизации в оценке выгод, то регулирующие и культурные (социальные) услуги на данном этапе являются объектом пристального изучения и многочисленных дебатов.

Разработка авторской классификации потребовала более детального исследования регулирующих экоуслуг. Эти услуги определяются как «вы-

годы, получаемые человеком от регулирования экосистемных процессов» (МА 2005). Они включают различные способы, посредством которых экосистемы регулируют окружающую среду. Они способствуют уменьшению воздействия как от естественных причин, так и от деятельности человека. То есть, регулирующие экоуслуги защищают природную среду, используя такие механизмы, как очистка вод и ассимиляция отходов, поддержание качества воздуха, борьба с эрозией почвы, защита от наводнений, поддержание климатических условий, регулирование уровня вредителей и болезней, опыление, а также регулирование частоты и интенсивности возникновения стихийных бедствий и др. (Kandziora et al., 2013; Sutherland et al., 2018). Тем не менее конкретный перечень регулирующих услуг до сих пор не установлен. Для анализа классификаций регулирующих экосистемных услуг в рамках текущего исследования были изучены три базовых международных классификации, а также использованы результаты недавнего глобального обзора (Mengist et al., 2020), посвященного регулирующим экосистемным услугам, текст Стратегии сохранения биоразнообразия России, классификация экосистемных услуг для России, отраженная в работе (Bukhareva et al., 2015), а также разработки Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Соотношение регулирующих экосистемных услуг данных классификаций отражено в табл. 1.

Таким образом, основываясь на критерии «частота в использовании» на уровне 50% и выше, из табл. 1 можно заключить, что наиболее часто включаемые в классификации услуги сводятся к следующему перечню:

- регулирование климата;
- регулирование качества воздуха;
- очистка воды;
- регулирование воды;
- смягчение экстремальных явлений;
- регулирование эрозии;
- формирование почв (поддерживающая услуга);
- опыление;
- регулирование вредителей;
- регулирование болезней;
- первичная продуктивность. Цикл питательных веществ;
- поддержание жизненных циклов, защита местообитаний и генных пулов.

Таблица 1

Соотношение регулирующих экосистемных услуг в международных и отечественных классификациях

Регулирующие услуги (ТЕЕВ); Регулирующие и поддерживающие услуги (МЕА); Регулирующие и поддерживающие услуги (СICES)			Регулирующие экосистемы				
МА	ТЕЕВ	СICES v 5.1	Стратегия сохранения биоразнообразия	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КНЦ УрО РАН	Исследование N. Beaumont et al. (2009)	Исследование C. Liquele et al. (2013)	Исследование W. Mengist et al. (2020)
Регулирование климата	Регулирование климата	Регулирование температуры и влажности, включая вентиляцию и транспирацию (2.2.6.2)	Регулирование климата	Регулирование климата	Регулирование климата и качества воздуха	Регулирование климата	Регулирование климата (включая микроклимат, хранение и секвестрация углерода, тепловые эффекты городов)
Регулирование качества воздуха	Регулирование качества воздуха	Регулирование химического состава атмосферы (2.2.6.1)	Биологическая очистка	Регулирование качества воздуха		Регулирование качества воздуха	Регулирование качества воздуха
Очистка воды	Очистка воды	Напрямую отсутствует, но связана с 2.2.5.1, 2.2.5.2, 2.1.1.1, 2.1.1.2 (см. ниже)		Очистка воды		Очистка воды	Качество и очистка воды

Регулирующие услуги (ТЕЕВ); Регулирующие и поддерживающие услуги (МЕА); Регулирующие и поддерживающие услуги (СICES)			Регулирующие экосистемы				
МА	ТЕЕВ	СICES v 5.1	Стратегия сохранения биоразнообразия	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КНЦ УрО РАН	Исследование N. Beaumont et al. (2009)	Исследование C. Liquele et al. (2013)	Исследование W. Mengist et al. (2020)
Регулирование воды	Регулирование стока воды	Гидрологический цикл и регулирование потока воды, включая контроль наводнений (2.2.1.3)	Регулирование стока воды	Регулирование стока			Регулирование потока воды
	Смягчение экстремальных явлений	Защита от штормов (2.2.1.4) Защита от пожаров (2.2.1.5)	Смягчение экстремальных явлений		Предотвращение экстремальных явлений		Регулирование природных катастроф
Регулирование эрозии	Предотвращение эрозии	Контроль эрозии (2.2.1.1)	Формирование почв и их защита от эрозии				Регулирование эрозии, включая удержание почвы/отложений
Формирование почв (поддерживающая услуга)	Поддержание плодородия почв	Регулирование качества почвы (за счет погодных условий — 2.2.4.1 и за счет гумусообразования — 2.2.4.2)		Почвообразование			

Регулирующие услуги (ТЕЕВ); Регулирующие и поддерживающие услуги (МЕА); Регулирующие и поддерживающие услуги (СICES)			Регулирующие экосистемы				
МА	ТЕЕВ	СICES v 5.1	Стратегия сохранения биоразнообразия	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КНЦ УрО РАН	Исследование N. Beaumont et al. (2009)	Исследование C. Liquele et al. (2013)	Исследование W. Mengist et al. (2020)
Опыление	Опыление	Поддержание жизненных циклов, защита местообитаний и тенных лугов: опыление (2.2.2.1)	Опыление	Опыление			Опыление
Регулирование вредителей	Биологический контроль	Контроль вредителей (2.2.3.1)	Биологический контроль вредителей и болезней				Регулирование вредителей
Регулирование болезней		Контроль болезней (2.2.3.2)					Регулирование болезней
Первичная продуктивность. Циклы питательных веществ (поддерживающая услуга)				Фотосинтез	Первичная продуктивность. Циклы питательных веществ		Первичная продуктивность. Циклы питательных веществ

Регулирующие услуги (ТЕЕВ); Регулирующие и поддерживающие услуги (МЕА); Регулирующие и поддерживающие услуги (СICES)			Регулирующие экосистемы				
МА	ТЕЕВ	СICES v 5.1	Стратегия сохранения биоразнообразия	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КНЦ УрО РАН	Исследование N. Beaumont et al. (2009)	Исследование C. Liquele et al. (2013)	Исследование W. Mengist et al. (2020)
	Поддержание жизненных циклов мигрирующих видов, включая угодья для выращивания молоди	Поддержание жизненных циклов, защита местообитаний и генных пулов (2.2.2.3), включая распространение семян (2.2.2.2)			Поддержание места обитания	Поддержание жизненных циклов	
	Поддержание генетического разнообразия, особенно — защита генных пулов					Биологическая регуляция	
		Регулирование химических условий пресной свежей воды (2.2.5.1)					
		Регулирование химических условий соленых вод (2.2.5.2)					

Регулирующие услуги (ТЕЕВ); Регулирующие и поддерживающие услуги (МЕА); Регулирующие и поддерживающие услуги (CICES)			Регулирующие экосистемы				
МА	ТЕЕВ	CICES v 5.1	Стратегия сохранения биоразнообразия	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КНЦ УрО РАН	Исследование N. Beaumont et al. (2009)	Исследование C. Liquele et al. (2013)	Исследование W. Mengist et al. (2020)
		Ассимиляция биотой отходов и токсикантов (восстановление природы: биоремедиация) (2.1.1.1)			Биоремедиация отходов		
		Ассимиляция биотой отходов и токсикантов (очистка природы: фильтрация/секвестрация/хранение/аккумуляирование биотой) (2.1.1.2)					
		Смягчение антропогенного воздействия (запах (2.1.2.1))					
		Смягчение антропогенного воздействия (шум (2.1.2.2))					Снижение уровня шума

Регулирующие услуги (ТЕЕВ); Регулирующие и поддерживающие услуги (МЕА); Регулирующие и поддерживающие услуги (CICES)			Регулирующие экослужбы				
МА	ТЕЕВ	CICES v 5.1	Стратегия сохранения биоразнообразия	Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КНЦ УрО РАН	Исследование N. Beaumont et al. (2009)	Исследование C. Liqueste et al. (2013)	Исследование W. Mengist et al. (2020)
		Смягчение антропогенного воздействия (визуальное восприятие (2.1.2.3))					
						Защита берегов	
						Регулирование погодных условий	
						Питание океана	

*Серая заливка ячеек означает отсутствие данной экослужбы в рамках проанализированных классификаций.

Источник: составлено авторами.

При формировании классификаций наиболее важным принципом выступает принцип «актуальности в использовании», демонстрирующий сложившийся обычай или формирующуюся традицию в оценке ценности конкретной экослужбы. Выбор данного принципа обусловлен также философским аспектом субъективизации ценности, который в теории экосистемных услуг проходит красной линией (экослужбы — это то (те блага), что предоставляет природа человеку (субъективизация ценностей)). В свою очередь, экологические функции — это то, что природа выполняет для поддержания жизнеобеспечения себя самой (объективизация ценностей, к которым относят поддерживающие экослужбы и которые впоследствии исключают из монетизации, так как данные функции не приносят человеку прямой выгоды). Исходя из сути субъективизации ценностей, можно утверждать, что экослужбу не оценивают, если она не так значима для человека либо на данном этапе не знают, как ее оценить. Именно потому интерес вызывает современное библиометрическое исследование американских ученых (VanderWilde, Newell, 2021), содержащее анализ 91 публикаций, в том числе на предмет частоты использования экосистемных услуг по классификации CICES v.5.1. (рис. 3) в оценках. Единственное уточнение: библиометрический обзор строился на учете тематик оценок экосистемных услуг в исследованиях, посвященных жизненному циклу экосистем.

После распространения принципа «частота в использовании» на уровне выше 50% в лидеры согласно общественной ценности выходят:

- по регулирующим вопросам (в порядке возрастания частоты, и, следовательно, ценности):
 - контроль эрозии (2.2.1.1);
 - регулирование воды (2.2.1.3);
 - очистка воды (2.1.1.2);
 - поддержание органического слоя почвы (гумусообразование) (2.2.4.2);
 - регулирование качества воздуха (2.2.6.1);
- по культурным вопросам иерархия представлена следующими экослужбами:
 - научная (3.1.2.1), образовательная (3.1.2.2), культурное наследие (3.1.2.3), эстетическая (3.1.2.4) и символизм (3.2.1.1) имеют одинаковую частоту (4);
 - физический опыт от взаимодействия с природой (3.1.1.1) («Характеристики живых систем, которые позволяют осуществлять деятельность, способствующую укреплению здоровья, восстановлению сил или получению удовольствия посредством активных или иммерсивных взаимодействий» (Haines-Young, Potschin, 2018)): частота 5;

- психологический (духовный) опыт от взаимодействия с природой (3.1.1.2) («Характеристики живых систем, которые позволяют осуществлять деятельность, способствующую укреплению здоровья, восстановлению сил или получению удовольствия посредством пассивных или наблюдательных взаимодействий» (Haines-Young, Potschin, 2018)): частота 6.

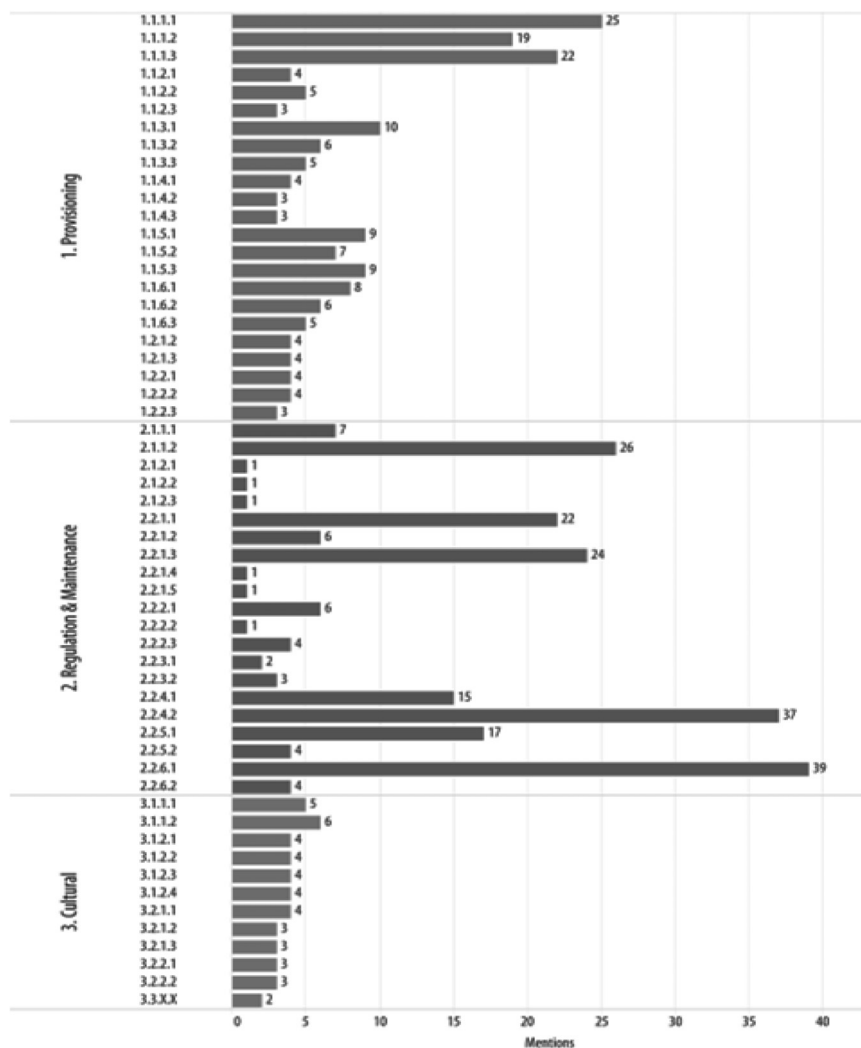


Рис. 3. Частота учета в оценках экосистемных услуг по классификации CICES v.5.1
 Источник: (VanderWilde, Newell, 2021).

Авторская классификация экосистемных услуг

Обобщение и анализ имеющего опыта составления классификационных экоуслуг позволили рекомендовать авторскую классификацию (табл. 2), при разработке которой были учтены следующие основополагающие принципы:

- учет всего комплекса экосистемных услуг, представляющих полезность для человека;
- однотипность формирования содержательного наполнения экоуслуг, что исключает их комплексность;
- единая степень детализации при выделении экоуслуг;
- объединение трех категорий экоуслуг, удовлетворяющих нематериальные потребности человека в его оздоровлении, развитии творческих способностей и т.д.

Таблица 2

Классификация экосистемных услуг наземных экосистем

Категория	Группа	Экосистемные услуги
1. Обеспечивающая	1.1. Продукты	1.1.1. Продукты питания (биомасса, извлекаемая в ходе охотничьего, рыболовного промысла), недревесная продукция
		1.1.2. Корм для скота с природных сенокосов и пастбищ
		1.1.3. Биомасса, извлеченная в процессе охотничьего и рыбного промысла на рекреационных территориях
	1.2. Биомасса, извлеченная из природы и используемая в качестве сырья или продукции для различных нужд	1.2.1. Биомасса (материал), извлеченная из растений для непосредственного использования или переработки в качестве сырья — древесина
		1.2.2. Биомасса, извлеченная из растений, водорослей, животных и используемая непосредственно или после переработки для получения лекарственной продукции
		1.2.3. Биомасса, извлеченная из растений, водорослей, животных и используемая непосредственно или после переработки для получения декоративной продукции
2. Регулирующая	2.1. Регулирование климата и воздуха	1.2.4. Биомасса (генетический материал) для медицины
		2.1.1. Регулирование климата (регулировка потоков воздуха и воды между атмосферой и поверхностью земли)
		2.1.2. Регулирование состава воздуха атмосферы
		2.1.3. Очистка воздуха (биологическая очистка)

Категория	Группа	Экосистемные услуги
	2.2. Регулирование гидросферы	2.2.1. Регулирование объема стока воды 2.2.2. Регулирование стабильности стока (смягчение экстремальных явлений) 2.2.3. Очистка воды (биологическая очистка наземных экосистем)
	2.3. Регулирование почвы	2.3.1. Защита почв от эрозии (ветровой, водной) 2.3.2. Регулирование криогенных процессов 2.3.3. Поддержание органического слоя почвы
	2.4. Регулирование численности и видов фауны и флоры	2.4.1. Защита мест обитания животных 2.4.2. Биологический контроль вредителей и болезней 2.4.3. Сохранение биотического разнообразия (природоохранные экослужбы) 2.4.4. Опыление
3. Культурные	3.1. Регулирование духовного здоровья	3.1.1. Духовное и религиозное восприятие (духовное, этическое, религиозное значение природных систем) 3.1.2. Вдохновение от эстетического восприятия (эстетическое, информационное значение природных систем) 3.1.3. Культурное наследие (этнокультурное значение, связь с будущими поколениями, преемственность)
	3.2. Регулирование физического здоровья и умственной деятельности	3.2.1. Получение когнитивной информации (изучение природных систем) 3.2.2. Рекреация и экотуризм (оздоровительное значение рекреации (природные условия для отдыха, в том числе курортное лечение) и познавательно-оздоровительное значение туризма, в том числе этно- и экотуризма)

Источник: составлено авторами.

Предлагаемая классификация отличается от имеющихся, во-первых, введением категорий и групп экослужб, что свидетельствует о более четком построении классификации. Во-вторых, наличием для всех включенных в классификацию экослужб методического подхода к оценке их полезности для человека, а, следовательно, возможности установления экономической ценности. В-третьих, предлагаемая классификация служит своеобразным «мостиком» между международной и отечественной классификацией, рекомендуемой в Национальной стратегии сохранения биоразнообразия.

В предлагаемой классификации выделено три категории экослужб. Категория обеспечивающих экослужб подразделяется на две группы: продукты питания для человека и корм для скота, а также сырье для непосредственного использования и переработки с получением лекарственных препара-

тов, декоративной продукции, материалов для строительных нужд и т.д. В данную группу введены генетические ресурсы, которые рассматриваются как экоуслуги, удовлетворяющие потребность в генетическом материале для медицины. Информационный аспект биоресурсов (генетический материал для научных целей) получает отражение в составе экоуслуг, относящихся к подразделению 3.1.2. Охота и рыбная ловля на рекреационных территориях выделены в отдельную экоуслугу в целях ее учета при определении экономической ценности рекреации. Категория регулирующих экоуслуг подразделяется на четыре группы, что чаще всего и присутствует во всех классификациях: регулирование климата и атмосферы, регулирование гидросферы, регулирование педосферы, регулирование численности и биоразнообразия фауны и флоры. Определенные дебаты вызывает последняя группа. Считаем целесообразным включение в эту группу экоуслугу по защите мест обитания животных, так как это способствует сохранению их численности; биологический контроль вредителей и болезней; опыление, способствующее сохранению флоры; и природоохранные экоуслуги, присущие ООПТ (особо охраняемые природные территории), по сохранению биоразнообразия.

Категория культурных экоуслуг подразделяется на две группы: 1) экосистемные услуги, регулирующие духовное здоровье человека; и 2) экоуслуги, регулирующие физическое здоровье человека. В первую группу объединены экоуслуги, способствующие повышению образовательного уровня человека, его духовности, эстетичности, культурного уровня и т.д. Вторая группа — это экоуслуги, обеспечивающие оздоровление человека благодаря наличию рекреационных объектов и развитию туризма. Выделение рекреации в отдельную категорию в связи с комплексным характером оценки считаем необоснованным, так как имеют место и другие экоуслуги, оценка которых требуют учета нескольких полезностей.

Выводы

1. Таким образом, как показывает анализ, эволюционные изменения объекта оценки могут быть охарактеризованы следующей схемой: «природные ресурсы — природно-ресурсный потенциал — экосистемные услуги — природный капитал». Объект оценки становится все более сложным, включающим в конечном счете природные ресурсы и экосистемные услуги абиотических и биотических компонентов природной среды.

2. Основным объектом оценки природной составляющей в составе экономического потенциала территорий в современных условиях становится природный капитал, структура которого зависит от задач оценивания и соответствующих подходов к ее построению. При оценке национального природного капитала, получающего отражение в национальных счетах, обычно используется ресурсный подход; при оценке природного капитала регионов — смешанный, реже — экосистемный подходы.

3. При ресурсном подходе основными объектами суши являются природные ресурсы природных компонентов геосистем (ландшафтов), при выделении которых используется ландшафтный (геосистемный) подход. При смешанном подходе построения природного капитала равнозначными объектами оценки выступают природные ресурсы абиотических компонентов природной среды и экосистемные услуги биотических компонентов (речь идет о дополнении геосистемного подхода экосистемным или наоборот). При экосистемном подходе к построению природного капитала и его оценке основными объектами оценивания становятся экосистемные услуги, т.е. все компоненты рассматриваются в рамках экосистем, а результаты реализации их функций как экосистемные услуги.

4. С учетом анализа имеющихся классификаций экосистемных услуг разработана авторская классификация, отличная от международных и отечественных классификаций, но в то же время ориентированная на достижение определенной согласованности в характеристике экосистемных услуг этих классификаций.

5. Достоверность экономической оценки требует междисциплинарного подхода к ее выполнению, что предполагает опору на систему ландшафтных категорий, привлечение к познанию объекта помимо экономистов и экономгеографов еще и геоэкологов, а также специалистов того вида природопользования, к которому относится объект оценки.

6. Понимание сути оценивания природы, а также установление четкой классификации экоуслуг и методик их оценки позволит повысить достоверность определения экономической ценности природного капитала, предопределяющей в конечном счете совершенствование государственного регулирования природопользования, например, посредством внедрения платежей за экоуслуги на любом уровне управления публично-правовыми образованиями.

Список литературы

Арманд, Д. Л. (1962). Качественная оценка земель и кадастр земельных угодий. *Изв. АН СССР, серия география*, 5, 52–57.

Арманд, Д. Л. (1958). Количественная оценка земель и земельных угодий. *Вопросы географии*, 43, 59–84.

Бакурадзе, О. М. (1968). Истина и ценность. *Вопросы философии*, 8, 45–48.

Басюк, Т. Л. (1959). *Дифференциальная рента в социалистическом сельском хозяйстве*. М.: Соцэкгиз.

Беляев, Н. Т. (1967). *Дифференциальная рента в СССР*. М.: Мысль.

Благовидов, Н. Л. (1960). *Качественная оценка земель (Бонитировка почв и оценка земель)*. М.: Мин с/х РСФСР.

Буяновский, М. С. (1962). Об экономической оценке условий и ресурсов в экономической географии. *Методологические вопросы экономической географии*. М.: Экономиздат. 35–59.

Васильев, П. В. (1963). *Экономика использования и воспроизводства лесных ресурсов*. Изв. АН СССР.

Володомонов, И. В. (1959). *Горная рента и принципы оценки месторождения*. М.: Металлургиздат.

Воронов, М. П., & Часовских, В. П. (2013). Методика экономической оценки средозащитных функций леса. *Эко-потенциал*, 1-2, 13–23.

Герасимович, В. Н., & Голуб, А. А. (1988). *Методология экономической оценки природных ресурсов*. М.: Наука.

Гинсбург, Е. Г. (1958). Основы оценки месторождений полезных ископаемых и рудников. *Горный журнал*, 12, 55–65.

Гофман, К. Г. (1977). *Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики*. М.: Наука.

Душин, А. В., Полянская, И. Г., & Юрак В. В. (2017). Теоретические аспекты экосистемных услуг: сущность и классификации. *ЖЭТ*, 2, 40–54.

Емельянов, А. М. (1965). *Дифференциальная рента в социалистическом сельском хозяйстве*. М.: Наука.

Зиновьева, А. Е. (2020). К вопросу классификации экосистемных услуг. *Известия АО РГО*, 1(56), 5–13.

Игнатьева, М. Н., & Логвиненко, О. А. (2020). Минеральные ресурсы как составляющая природного капитала. *Известия вузов. Горный журнал*, 7, 63–72.

Игнатьева, М. Н. (2014). Формирование природного потенциала территории. *Известия УГГУ*, 4, 51–56.

Ильичев, А. И. (1970). Показатели и критерии экономической оценки природных ресурсов. *Известия АН СССР. Серия общественные науки*, 1, 122–127.

Карнаухова, Е. (1968). Экономическая оценка земель в сельском хозяйстве. *Вопросы экономики*, 8, 88–94.

Кислова, Т. А. (1974). К вопросу о стоимостной оценке лесных ресурсов. *Известия высших учебных заведений. Лесной журнал*, 4, 130–134.

Ковальский, Н. Я. (1963). *Методика экономико-географических исследований*. М.: Наука.

Козодоев, И. И. (1956). *Дифференциальная земельная рента при социализме*. М.: Наука.

Кузьмичев, Е. П., Трушина, И. Г., & Трушина, Н. И. (2021). Основные методические подходы к оценке экосистемных услуг в зарубежных странах: обзор проблемы. *Лесохозяйственная информация*, 1, 144–164.

Куницын, Л. Ф., Мухина, Л. И., & Преображенский, В. С. (1969). Некоторые общие вопросы технологической оценки природных комплексов при инженерном освоении территории. *Изв. АН СССР. Серия география*, 1, 38–49.

Лихоманов, О. В., & Бубнов, Д. В. (2012). Денежная оценка средозащитных функций леса (на примере лесов и лесных наслаждений Волгоградской области). *Вестник Волгоградского гос. университета. Серия 3. Экономика. Экология*, 2(21), 214–220.

Логвинов, Л. Д. (1963). *Дифференциальная рента и экономика колхозов*. М.: Наука.

Лопатина, Е. Б., Назаревский, О. Р. (1966). Вопросы региональной комплексной экономической оценки природных ресурсов и условий. *Известия АН СССР. Серия география*, 1, 99–107.

Ляпцев, Г. А., & Душин, А. В. (2006). *Методические рекомендации по совершенствованию экономического обоснования кондиций*. Препринт. Институт экономики УрО РАН.

Минц, А. А. (1965). Вопросы экономической оценки природных условий и естественных ресурсов в своде задач современной географии. *Изв. АН СССР. Серия география*, 2, 65–75.

Минц, А. А. (1968). Географические вопросы хозяйственного использования природных ресурсов СССР. *Вопросы географии*, 75, 19–37.

Морозова, Т. Г. (ред.). (2001). *Энциклопедия географии России*. М.: Юнити-Дана.

Мухина, Л. И. (1961). Вопросы методики оценки природных комплексов. *Изв. АН СССР. Серия география*, 1, 141–149.

Николаенко, Г. С. (1964). *Экономическая оценка земли*. Алма-Ата: Казгоссельхозиз.

Ожегов, С. И. (1953). *Словарь русского языка*. М.: Изд-во иностранных и национальных словарей.

Оценка экосистем на пороге тысячелетия — 2005. Дата обращения 25.01.2022, http://milenumas-sessment.org/document/MS_A%20framework%20Assessment_rus.pdf

Паулюквичус, Г. Б. (1977). Опыт количественной оценки экологических функций лесов Латвии. *Лесоведение*, 1, 3–8.

Пожарицкий, К. Л. (1957). Основы оценки месторождения и рудников. *Горный журнал*, 9, 3–9.

Покшишевский, В. В. (1960). О хозяйственной оценке природных ресурсов и условий (Опыт разработки методических пособий в помощь преподавателям экономической географии). *Экономическая география. Топонимика*. М.: Наука. 165–195.

Померанцев, В. В. (1957). Основы оценки месторождений полезных ископаемых и рудников. *Горный журнал*, 9, 3–9.

Рачковский, С. Я. (1958). Основы оценки месторождений полезных ископаемых и рудников. *Горный журнал*, 12, 6–9.

Рубцов, М. В. (1984). Классификация функций и роли леса. *Лесоведение*, 2, 3–9.

Савельева И. Л., Безруков Л. А., & Башалханова Л. Б. и др. (1998). *Природно-ресурсный потенциал Иркутской области*. М.: Изд-во СО РАН.

Савушкин, Ю. Г. (1958). *Введение в экономическую географию*. М.: Изд-во Московского университета.

Соболев, Л. Н. (1960). *Кормовые ресурсы Казахстана*. М.: Изд-во АН СССР.

Советский энциклопедический словарь. (1984). М.: Советская энциклопедия.

Солдатов, В. Ю., & Ильин, С. А. (2014). Природные изменения и антропогенные воздействия на экосистемы. *Экономика природопользования*, 2, 4–18.

Струмилин, С. Г. (1967). О цене «даровых благ природы». *Вопросы экономики*, 8, 60–72.

ТЕЕВ процессы и экосистемные оценки в Германии, России и в некоторых других странах Северной Евразии. (2014). *BfN-Skripten*, 163–235.

Тишков, А. А. (2005). *Биосферные функции природных экосистем России*. М.: Наука.

Тишков, А. А. (2010). Биосферные функции природных экосистем степной зоны и ее современные экосистемные услуги. *Аридные экосистемы*, 10(41), 5–15.

Туркевич, И. В., & Позывайло, Ю. Н. (1974). Основные положения методики экономической оценки лесов. *Экономическая оценка лесных земель: материалы научной конференции*. Каунас (ротопринт).

Федоренко, Н. П. (1968). Об экономической оценке природных ресурсов. *Вопросы экономики*, 3, 94–103.

Фейтельман, Н. Г. (1978). Экономическая оценка и рациональное использование минеральных ресурсов. *Известия АН СССР. Серия экономики*, 6, 59–66.

Хачатуров, Т. С. (1969). Об экономической оценке природных ресурсов. *Вопросы экономики*, 1, 66–74.

Черёмушкин, С. Д. (1963). *Теория и практика экономической оценки земель*. М.: Экономиздат.

Экономика сохранения биоразнообразия (1995). М.: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов.

Экономическая оценка природных ресурсов (1969). *Обзор статей, поступивших в редакцию «Вопросы экономики», 1*, 75–110.

Экосистемные услуги России. Т. 1. Услуги наземных экосистем. Прототип национального доклада. (2016). М.: Изд-во Центра охраны дикой природы.

Юрак, В. В., Игнатьева, М. Н., & Полянская, И. Г. (2021). Теория оценки ресурсов в экономике природопользования: территориальный аспект. *Экономика региона*, 17(4), 1059–1078. <https://doi.org/10.17059/ekon. reg.2021-4-2>

Ярыгин, В. Н. (2003). *Биология*. М.: Высшая школа.

Andersson, A. A., Tilley, H. B., Lau, W., Dudgeon, D., Bonebrake, T. C., & Dingle, C. (2021). CITES and beyond: Illuminating 20 years of global, legal wildlife trade. *Global Ecology and Conservation*, 26. DOI: 10.1016/j.gecco.2021.e01455

Apergis, N., El-Montasser, G., Sekyere, E., Ajmi, A. N., & Gupta, R. (2014). Dutch disease effect of oil rents on agriculture value added in Middle East and North African (MENA) countries. *Energy Economics*, 45, 485–490.

Apergis, N., & Payne, J. E. (2014). The oil curse, institutional quality, and growth in MENA countries: Evidence from time-varying cointegration. *Energy Economics*, 46, 1–9.

Atkinson, G., & Hamilton, K. (2003). Savings, growth and the resource curse hypothesis. *World Development*, 31(11), 1793–1807.

Auty, R. M. (1993). *Sustaining Development in Mineral Economies: the Resource Curse Thesis*. Routledge.

Badeeb, R. A., Lean, H. H., & Clark, J. (2017). The evolution of the natural resource curse thesis: A critical literature survey. *Resources Policy*, 51, 123–134. DOI: 10.1016/j.resourpol.2016.10.015

Beaumont, M. A., Cornuet, J.-M., Marin, J.-M., & Robert, C. P. (2009) Adaptivity for ABC algorithms: the ABC-PMC scheme. *Biometrika*, 96, 983–990.

Bhattacharyya, S., & Collier, P. (2014). Public capital in resource rich economies: is there a curse? *Oxford Economic Papers*, 1–24.

Blanco, L., & Grier, R. (2012). Natural resource dependence and the accumulation of physical and human capital in Latin America. *Resource Policy journal*, 37(3), 281–295.

Boos, A., & Holm-Müller, K. (2013). The relationship between the resource curse and genuine savings: empirical evidence. *Journal of sustainable development*, 6(6), 23–59.

Bornhorst, F., Thornton, J., & Gupta, S. (2008). Natural resource endowments, governance, and the domestic revenue effort: Evidence from a panel of countries. *IMF Working Paper*, 08(170), 1–10.

Bukvareva, E., Grunewald, K., Bobylev, S., Zamolodchikov, D., Zimenko, A., & Bastian, O. (2015). The current state of knowledge of ecosystems and ecosystem services in Russia: A status report. *AMBIO A Journal of the Human Environment*. DOI: 10.1007/s13280-015-0674-4. <https://biodiversity.ru/programs/ecoservices/first-steps/Ambio-ES-Russ-Bukvareva%20et%20al.%202015.pdf>

Costanza, R., Arge, K., de Groote, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limurg, K., Nalem, S., O'Neel, R. V., Paruelo, Y., Raskin, R. W., Sutton, P., & van Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and nature capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. DOI: 10.1038/387253a0

Costanza, R., & Daily, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conserv. Biol.*, 1, 37–46.

Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *Economic Journal*, 825–848.

Daily, G. C. (1997). Introduction: What are Ecosystem Services? *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington (DC): Island Press. 1–10.

de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260–272. DOI: 10.1016/j.ecocom.2009.10.006

Di Franco, C. P., Lima, G., Schimmenti, E., & Ascuito, A. (2021). Methodological approaches to the valuation of forest ecosystem services: An overview of recent international research trends. *Journal of Forest Science*, 67(7), 307–317. DOI: 10.17221/13/2021-JFS

Dietz, S., Neumayer, E., & De Soysa, I. (2007). Corruption, the resource curse and genuine saving. *Environment Development Economics*, 12(01), 33–53.

Ehrlich, P., & Ehrlich, A. (1981). *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. Random House.

Ehrlich, P., & Holdren, J. P. (1973). *Human population and the global environment*. In UN Symposium on Population, Resources, and Environment, Stockholm, 26.

Farhadi, M., Islam, M. R., & Moslehi, S. (2015). Economic freedom and productivity growth in resource-rich economies. *World Development*, 72, 109–126.

Gelb, A. (ed.) (1988). *Oil Windfalls: Blessing or Curse?* Oxford University Press.

Gylfason, T. (2001). Natural resources, education, and economic development. *European Economic Review*, 45(4–6), 847–859.

Gylfason, T., & Zoega, G. (2006). Natural resources and economic growth: the role of investment. *World Economics*, 29, 1091–1115.

Haines-Young, R., & Potschin, M. B. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*. Retrieved January 10, 2022, from www.cices.eu.

Ignatyeva, M., Yurak, V., & Logvinenko, O. (2020). A new look at the natural capital concept: approaches, structure and evaluation procedure. *Sustainability*, 12(21), 1–12. DOI: 10.3390/su12219236

Introduction from: *Routledge Handbook of Ecosystem Services* Routledge. Retrieved January 25, 2022, from <https://www.routledgehandbooks.com/legal-notices/terms>.

IUCN, UNEP, WWF. (1980). *World Conservation Strategy*. World Conservation Union, United Nations Environment Programme, World Wide Fund for Nature, Gland.

Kandziora, M., Burkhard, B., & Müller F. (2013). Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service indicators — a theoretical matrix exercise. *Ecol. Indic.*, 28, 54–78.

Liquete, C., Piroddi, C., Drakou, E. G., Gurney, L., Katsanevakis, S., Charef, A. & Egoh, B. (2013). Current status and future prospects for the assessment of marine and coastal ecosystem services: A systematic review. *PLoS ONE*, 8, e67737.

Mengist, W., Soromessa, T., & Feyisa, G. L. (2020). A global view of regulatory ecosystem services: Existed knowledge, trends, and research gaps. *Ecological Processes*, 9(1). DOI: 10.1186/s13717-020-00241-w

Mikhailova, E. A., Zurqani, H. A., Post, C. J., Schlautman, M. A., & Post, G. C. (2021). Soil diversity (pedodiversity) and ecosystem services. *Land*, 10(3), 288. DOI: 10.3390/land10030288

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). Retrieved January 10, 2022, from <https://www.millenniumassessment.org/ru/About.html>

Mooney, H. A., & Ehrlich, P. R. (1997). *Ecosystem services: a fragmentary history*. In Daily, D. C. (ed.)

Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC, 11–19.

Papayrakis, E., & Gerlagh, R. (2007). Resource abundance and economic growth in the United States. *European Economic Review*, 51(4), 1011–1039.

Potschin, M., & Haines-Young, R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In: Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R. and Turner, R. K. (Eds.). *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge. 25–44.

Research Gate. *Protecting our Planet, Securing our Future: Linkages among Global Environmental Issues and Human Needs*. (2022. March 14). https://www.researchgate.net/publication/305380580_Protecting_Our_Planet_Securing_Our_Future

Sachs, J., & Warner, A. M. (1995). Natural Resources Abundance and economic growth. National bureau for Economic Research. *NBER, Cambridge, MA*, 71–82.

Stijns, J. P. (2006). Natural resource abundance and human capital accumulation. *World Development*, 34(6), 1060–1083.

Study of Critical Environmental Problems (1970). Man's Impact on the Global Environment. MIT Press, Cambridge MA.

Sutherland, I. J., Villamagna, A. M., & Dallaire, C. O. (2018). Undervalued and under pressure: a plea for greater attention toward regulating ecosystem services. *Ecol. Indic.*, 94, 23–32.

The Public Domain Review. *George Perkins Marsh's Man and Nature* (1864). Retrieved January 11, 2022, from <https://publicdomainreview.org/collection/man-and-nature-1864>

United Nations (1992). *Results of the World Conference on Environment and Development: Agenda*. United Nations, New York.

VanderWilde, C. P., & Newell, J. P. (2021). Ecosystem services and life cycle assessment: A bibliometric review. *Resources, Conservation and Recycling*, 169. DOI: 10.1016/j.resconrec.2021.105461

Westman, W. E. (1977). How much are nature's services worth? *Science*, 197, 960–964.

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.

References

Armand, D. L. (1962). Qualitative assessment of land and land cadastre. *Izv. USSR Academy of Sciences, geography series*, 5, 52–57.

Armand, D. L. (1958). Quantitative assessment of land and land. *Questions of Geography*, 43, 59–84.

Bakuradze, O. M. (1968). Truth and value. *Questions of Philosophy*, 8, 45–48.

Basyuk, T. L. (1959). *Differential rent in socialist agriculture*. Moscow: Sotsekgiz.

Belyaev, N. T. (1967). *Differential rent in the USSR*. Moscow: Thought.

Blagovidov, N. L. (1960). *Qualitative assessment of land (Soil assessment and land assessment)*. Moscow: Min s / x RSFSR.

Buyanovsky, M. S. (1962). On the economic assessment of conditions and resources in economic geography. *Methodological issues of economic geography*. Moscow: Economizdat. 35–59.

Vasiliev, P. V. (1963). Economics of use and reproduction of forest resources. *Izv. USSR Academy of Sciences*, 484.

Volodomonov, I. V. (1959). *Mining rent and deposit appraisal principles*. Moscow: Metallurgizdat.

Voronov, M. P., & Chasovskikh, V. P. (2013). Methodology for the economic assessment of environmental protection functions of the forest. *Eco-potential*, 1-2, 13–23.

Gerasimovich, V. N., & Golub, A. A. (1988). *Methodology for the economic assessment of natural resources*. Moscow: Science.

Ginsburg, E. G. (1958). Fundamentals of evaluation of mineral deposits and mines. *Mining Journal*, 12, 55–65.

Hoffman, K. G. (1977). *Economic evaluation of natural resources in a socialist economy*. Moscow: Science.

Dushin, A. V., Polyanskaya, I. G., & Yurak, V. V. (2017). Theoretical aspects of ecosystem services: essence and classifications. *JET*, 2, 40–54.

Emelyanov, A. M. (1965). *Differential rent in socialist agriculture*. Moscow: Science.

Zinoviev, A. E. (2020). On the issue of classification of ecosystem services. *Izvestiya AO RGS*, 1(56), 5–13.

Ignatyeva, M. N., & Logvinenko, O. A. (2020). Mineral resources as a component of natural capital. *Izvestiya vuzov. Mining Journal*, 7, 63–72.

Ignatyeva, M. N. (2014). Formation of the natural potential of the territory. *Izvestiya USMU*, 4, 51–56.

Ilyichev, A. I. (1970). Indicators and criteria for the economic evaluation of natural resources. *Proceedings of the Academy of Sciences of the USSR. Social Science Series*, 1, 122–127.

Karnaukhova, E. (1968). Economic evaluation of land in agriculture. *Questions of Economics*, 8, 88–94.

Kislova, T. A. (1974). To the question of the valuation of forest resources. *News of higher educational institutions. Forest Journal*, 4, 130–134.

Kovalsky, N. Ya. (1963). *Methods of economic and geographical research*. Moscow: Science.

Kozodoev, I. I. (1956). *Differential land rent under socialism*. Moscow: Science.

Kuzmichev, E. P., Trushina, I. G., & Trushina, N. I. (2021). The main methodological approaches to the assessment of ecosystem services in foreign countries: a review of the problem. *Forestry information*, 1, 144–164.

Kunitsyn, L. F., Mukhina, L. I., & Preobrazhensky, V. S. (1969). Some General Issues of Technological Evaluation of Natural Complexes in the Engineering Development of the Territory. *Izv. USSR Academy of Sciences, geography series*, 1, 38–49.

Likhomanov, O. V., & Bubnov, D. V. (2012). Monetary assessment of the environmental protection functions of the forest (on the example of forests and forest pleasures of the Volgograd region). *Bulletin of the Volgograd state. university. Series 3. Economy. Ecology*, 2(21), 214–220.

Logvinov, L. D. (1963). *Differential rent and the economy of collective farms*. Moscow: Science.

Lopatina, E. B., & Nazarevsky, O. R. (1966). Issues of regional integrated economic assessment of natural resources and conditions. *Proceedings of the Academy of Sciences of the USSR, geography series*, 1, 99–107.

Lyaptev, G. A., & Dushin, A. V. (2006). *Guidelines for improving the economic justification of conditions*. Preprint. Yekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

Mintz, A. A. (1965). Issues of economic assessment of natural conditions and natural resources in the set of problems of modern geography. *Izv. USSR Academy of Sciences, geography series*, 2, 65–75.

Mintz, A. A. (1968). Geographical issues of economic use of natural resources of the USSR. *Questions of Geography*, 75, 19–37.

Morozova, T. G. (ed.) (2001). *Encyclopedia of Russian Geography*. Moscow: Unity-Dana.

Mukhina, L. I. (1961). Questions of methodology for assessing natural complexes. *Izv. USSR Academy of Sciences, geography series*, 1, 141–149.

Nikolaenko, G. S. (1964). *Economic valuation of land*. Alma-Ata: Kazgosselhoziz.

Ozhegov, S. I. (1953). *Dictionary of the Russian language*. Publishing house of foreign and national dictionaries.

Millennium Ecosystem Assessment — 2005. Retrieved January 25, 2022, from http://milenumas-sessment.org/document/MS_A%20framework%20Assessment_rus.pdf

Paulukevicius, G. B. (1977). Experience in quantitative assessment of the ecological functions of forests in Latvia. *Forest science*, 1, 3–8.

Pozharitsky, K. L. (1957). Bases of an estimation of a deposit and mines. *Mining Journal*, 9, 3–9.

Pokshishevsky, V. V. (1960). On the economic assessment of natural resources and conditions (Experience in the development of teaching aids to help teachers of economic geography). *Economic Geography. Toponymy*. Moscow: Science. 165–195.

Pomerantsev, V. V. (1957). Fundamentals of evaluation of mineral deposits and mines. *Mining Journal*, 9, 3–9.

Rachkevsky, S. Ya. (1958). Fundamentals of evaluation of mineral deposits and mines. *Mining Journal*, 12, 6–9.

Rubtsov, M. V. (1984). Classification of functions and roles of the forest. *Forest science*, 2, 3–9.

Savelyeva I. L., Bezrukov L. A., & Bashalkhanova L. B. et al. (1998). *Natural resource potential of the Irkutsk region*. Novosibirsk: Publishing House of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Savushkin, Yu. G. (1958). *Introduction to economic geography*. Moscow: Publishing House of Moscow University.

Sobolev, L. N. (1960). *Feed resources of Kazakhstan*. Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR.

Soviet encyclopedic dictionary (1984). Moscow: Soviet Encyclopedia.

Soldatov, V. Yu., & Ilyin, S. A. (2014). Natural changes and anthropogenic impacts on ecosystems. *Economics of nature management*, 2, 4–18.

Strumilin, S. G. (1967). On the price of «gifts of nature». *Questions of Economics*, 8, 60–72.

Tishkov, A. A. (2005). *Biospheric functions of natural ecosystems in Russia*. Moscow: Science.

Tishkov, A. A. (2010). Biospheric functions of natural ecosystems of the steppe zone and its modern ecosystem services. *Arid ecosystems*, 10(41), 5–15.

Turkevich, I. V., & Pozyvailo, Yu. N. (1974). *The main provisions of the methodology for the economic evaluation of forests. Economic evaluation of forest lands: materials of the scientific conference*. Kaunas (rotoprint).

Fedorenko, N. N. (1968). On the economic evaluation of natural resources. *Questions of Economics*, 3, 94–103.

Feitelman, N. G. (1978). Economic evaluation and rational use of mineral resources. *Proceedings of the Academy of Sciences of the USSR. Economics Series*, 6, 59–66.

Khachaturov, T. S. (1969). On the economic evaluation of natural resources. *Questions of Economics*, 1, 66–74.

Cheryomushkin, S. D. (1963). *Theory and practice of economic evaluation of land*. Moscow: Ekonomizdat.

The Economics of Biodiversity Conservation (1995). Ministry of Environmental Protection and Natural Resources.

Economic Valuation of Natural Resources (1969). *Review of articles submitted to the editors of "Questions of Economics"*, 1, 75–110.

Ecosystem Services of Russia. Vol. 1. Terrestrial Ecosystem Services. Prototype of the national report. (2016). Moscow: Publishing House of the Center for Wildlife Conservation.

Yurak, V. V., Ignatyeva, M. N., & Polyanskaya, I. G. (2021). Theory of resource estimation in environmental economics: territorial aspect. *Economics of the Region*, 17(4), 1059–1078. <https://doi.org/10.17059/ekon. reg.2021-4-2>

Yarygin, V. N. (2003). *Biology*. Moscow: Higher school.