

ISSN 2524-2369 (Print)  
ISSN 2524-2377 (Online)

**ЭКАНОМІКА**  
**ECONOMICS**

УДК 630\*652.3:630\*62  
<https://doi.org/10.29235/2524-2369-2022-67-3-332-340>

Поступила в редакцию 15.02.2022  
Received 15.02.2022

**А. В. Неверов, Х. А. Бахед**

*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь*

**ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ ПОСТРОЕНИЯ  
СТОИМОСТНОГО УЧЕТА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЛЕСОВ**

**Аннотация.** Представлена разработка концепции стоимостного учета экосистемных услуг лесов в контексте теории природного и экологического учета с точки зрения особенностей лесов как объекта национального счетоводства и устойчивого природопользования.

Основные задачи исследования – выявить необходимость разграничения природного и экологического капитала, определить их взаимосвязь и различия, показать целесообразность выделения физических и стоимостных измерителей экосистемных услуг, учетную роль древесного запаса как продуцента экосистемных услуг.

Предлагается метод стоимостного учета экосистемных услуг на основе теории воспроизводственной и экологической ренты. Результаты исследования представлены в концептуальной схеме построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов. Содержание стоимостного измерения экосистемных услуг лесов зависит от их принадлежности к природному или экологическому капиталу.

**Ключевые слова:** природный учет, экологический учет, природный капитал, экологический капитал, древесный запас, стоимостный учет

**Для цитирования:** Неверов, А. В. Формирование концептуальных основ построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов / А. В. Неверов, Х. А. Бахед // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. гуманітар. навук. – 2022. – Т. 67, № 3. – С. 332–340. <https://doi.org/10.29235/2524-2369-2022-67-3-332-340>

**Aleksandr V. Neverov, Hayder A. Bahedh**

*Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus*

**FORMATION OF THE CONCEPTUAL FOUNDATIONS FOR THE CONSTRUCTION OF COST  
ACCOUNTING OF FOREST ECOSYSTEM SERVICES**

**Abstract.** The development of the concept of cost accounting of ecosystem services of forests in the context of the theory of natural-ecological accounting is presented, taking into account the characteristics of forests as object of national accounting and sustainable nature management.

The main objectives of the study are to identify the need to distinguish between natural and environmental capital, to determine their relationship and differences; to show the expediency of identifying physical and cost indicators of ecosystem services, the accounting role of the timber reserve as a producer of ecosystem services. A method for cost accounting of ecosystem services based on the theory of reproduction and ecological rent is proposed.

The results of the study are expressed in a concentrated form by the conceptual scheme for constructing a cost accounting for forest ecosystem services. The content of the value measurement of forest ecosystem services depends on their belonging to natural or ecological capital.

**Keywords:** natural accounting, ecological accounting, natural capital, ecological capital, timber stock, cost accounting

**For citation:** Neverov A. V., Bahedh H. A. Formation of the conceptual foundations for the construction of cost accounting of forest ecosystem services. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryia humanitarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Humanitarian Series*, 2022, vol. 67, no. 3, pp. 332–340 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/2524-2369-2022-67-3-332-340>

**Введение.** В настоящее время на международном уровне под эгидой ООН интенсивно развиваются процессы, связанные с совершенствованием системы национальных счетов (СНС) и их корректировкой в отношении состава и содержания природного учета. В этих преобразованиях структурируется и актуализируется система экологического учета в контексте формирования механизмов реализации интересов и целей устойчивого развития. В этой связи в мире увеличивается количество научных работ по проблеме природного и экологического учета.

В составе экологического учета начинают выделять экосистемный учет, в том числе экосистемный учет лесов. О значимости данной проблемы свидетельствуют публикации в виде отчетов Всемирного банка<sup>1</sup>, а также публикации в авторитетных международных изданиях<sup>2</sup>.

Важное место в системе формирующегося экологического учета занимают экосистемные услуги лесов и их экологический капитал. За рубежом и в нашей стране проводятся интенсивные исследования, касающиеся методологии и методики экономической оценки лесов, выделяются отдельные направления оценки, выражающие тот или иной аспект полезности лесов.

Однако система стоимостного измерения экосистемных услуг в рамках формирующегося экологического учета исследуется явно недостаточно.

В данной статье предпринята попытка определить концептуальные основы построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов для реализации системы и целей экологического учета.

**Основная часть.** Методология стоимостного учета экосистемных услуг лесов базируется на теории экономической оценки природного капитала в составе национального богатства страны и на общих положениях формирующегося природного и экологического учета.

Гипотеза построения концептуальных основ стоимостного учета экосистемных услуг лесов предполагает выделение в составе природного капитала экономических и экологических активов, по-разному выражающих функциональное назначение лесов, их экономическую роль в приращении национального богатства страны и удовлетворении разнообразных потребностей общества.

В специальной научной литературе отражены значительные усилия по поиску методов оценки экосистемных услуг и экологического капитала, возможных к использованию в практике экологического учета.

На основе проведенного анализа научных работ [1–7] можно заключить, что к настоящему моменту в методологии стоимостного учета экосистемных услуг природного, в том числе экологического, капитала произошли значительные изменения.

В настоящее время в исследованиях отечественных и зарубежных авторов представлены три важные позиции, основанные на:

- теории дисконтированной дифференциальной ренты;
- теории общей экономической ценности, выраженной с помощью метода «затраты–выгоды»;
- теории воспроизводственной и экологической ренты.

Как показал анализ [8], эти теории взаимосвязаны, дополняют друг друга, а их интеграция является надежной методологической основой построения оценочного инструментария экосистемных услуг, что подтверждает белорусский опыт разработки соответствующих нормативных документов (ТКП 17.02-10-2013 (02120))<sup>3</sup>.

Сформировавшиеся к данному времени три учетно-ценностные концепции в сфере природопользования – природного капитала, экологического капитала и экосистемных услуг – охваты-

<sup>1</sup> The changing wealth of nations – Measuring Assets for the Future. – Wealth: New Work on Natural Capital and the World Bank // Human Capital. Glenn-Marie Lange and Diego Herrera, 2021. – 504 p.

<sup>2</sup> 1. HuajunYuaYutaoWang [et al.]. Measuring ecological capital: State of the art, trends, and challenges // Journal of Cleaner Production. – 2019. – Vol. 219, 10 May. – P. 833–845. 2. Alessandra La Nottea, Charles Rhodesb [et al.]. The theoretical frameworks behind integrated environmental, ecosystem, and economic accounting systems and their classifications Environmental Impact Assessment Review. – 2019. – P. 1–10 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/J.EIAR>. 3. Lars Hein, Roy P. Remme. Ecosystem accounting in the Netherlands. Ecosystem Services. – 2020. – Vol. 44, August. – P. 101–118. 4. United Nations [et al.]. System of Environmental–Economic Accounting–Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing, 2021. – 393 p. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>. 5. Комплексная система статистических показателей охраны окружающей среды в Российской Федерации / Н. В. Шашлова [и др.]. // Вопросы статистики. – 2018. – Т. 25, № 7. – С. 3–12.

<sup>3</sup> Технический кодекс установившейся практики ТКП 17.02-10-2013 (02120) «Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия».

вают различные типы природных ресурсов и преследуют разные цели оценивания. При уточнении концептуальных основ экологического учета важно определить принципиальные различия в методах оценки одного и того же природного (экологического) ресурса, выполняющего разные функции и удовлетворяющего разные потребности, а потому причисляемые к разным видам капитала (природному или экологическому с выделением экосистемных услуг).

Например, производственную (обеспечивающую) услугу в виде продукции или товара (древесина, продукты питания) правомерно рассматривать в «границах» природного капитала, но никак не в составе экологического капитала, функциональное назначение которого в отличие от природного капитала состоит в сохранении продуцирующих запасов экосистемы, а не в их эксплуатации. Материальные ресурсы природы являются носителем экосистемных услуг, но не есть сами экосистемные услуги. В результате заготовки ресурса, его эксплуатации экосистемная услуга «исчезает». Поэтому ценность экосистемной услуги определяется альтернативной стоимостью потенциально эксплуатируемого ресурса, который является носителем этой экосистемной услуги.

С позиции стоимостного учета экосистемных услуг следует понимать различие не только в функциональном предназначении разных видов капиталов, но и в их экономической природе.

Изначально природный капитал (учитывая исторические подходы к классификации природных ресурсов) делится на возобновляемый и невозобновляемый. У этих ресурсов (капиталов) разная экономика существования и разные механизмы воспроизводства (замещения). Значительную роль в этой экономике играют фактор времени и его правильная оценка, а также конъюнктура рынка, влияющая на цены природных ресурсов, и отражение этой конъюнктуры в стоимостной оценке разных видов капитала.

Учет экосистемных услуг может быть текущим и капитальным. Учет экосистемных услуг на основе капитальной оценки переводит их в ранг экологического капитала. И если выделение экологического капитала в составе природного капитала играет вспомогательную роль (для структурной характеристики последнего), то определение капитальной стоимости экосистемных услуг выражает их многогранную роль и укрепляет системность экологического учета. При таком подходе экосистемные услуги следует понимать как поток услуг, порождаемый экологическим капиталом, в который не входит невозобновляемый капитал. Рассмотрение же экосистемных услуг как порождение всего природного капитала (Констанза и Дейли, 1992) [9], не только размывает границы между разными функциями ресурсов природы (прежде всего экономическими и экологическими), но и затрудняет построение четких ориентиров стоимостного учета экосистемных услуг и их капитальной оценки.

Таким образом, принципиальное отличие экологического капитала от природного (как объекта стоимостного учета экосистемных услуг) состоит в том, что стоимость природного капитала ориентируется на отражение экономической роли (вклада) природных ресурсов в приращение национального богатства, в то время как стоимость экологического капитала ориентируется на рост благосостояния народа (в части удовлетворения экологических потребностей).

Экологический капитал, рассчитанный на основе капитальной стоимости экосистемных услуг, является самостоятельным объектом как природного, так и экологического учета и имеет свою методологию оценки, учитывающую внерыночный характер экосистемных услуг и их всеобщую полезность. Последнее обстоятельство подтверждает необходимость организации самостоятельного учета экосистемных услуг и их капитальной стоимости как обязательного инструмента в системе национального счетоводства и устойчивого природопользования.

Стоимостная оценка природного капитала в составе национального богатства ориентирована на методологию системы национальных счетов (СНС). Последняя представляет собой логически взаимосвязанную совокупность макроэкономических счетов, балансов активов и пассивов, рабочих таблиц, понятий, определений, классификаций, правил учета, согласованных на международном уровне (под эгидой ООН). В классификации экономических активов СНС (2008 г.) к природным ресурсам относятся экономические активы естественного происхождения, не являющиеся результатом человеческой деятельности, т. е. невозпроизводимые или воспроизводимые без прямого вмешательства человека, естественным путем, на которые могут быть установлены права собственности и которые способны приносить экономические выгоды своим владельцам.

К ним относятся земля (AN11); минеральные и энергетические запасы (AN212); некультивируемые биологические ресурсы, относящиеся к растительному и животному миру (AN213); водные подземные и поверхностные ресурсы (AN214); прочие природные ресурсы (AN215) [10].

Следует подчеркнуть, что система национальных счетов не выражает и не может до конца выразить экологическую роль природных ресурсов, поскольку в ее методологическом построении заложена идея выгоды, которая органично вписывается лишь в экономические интересы удовлетворения потребностей и приращения национального богатства. Экологические ценности не могут вписаться в подобную методологию учета.

Исходя из сложившегося положения, концептуальную систему стоимостного учета природных ресурсов (в том числе лесных) следует рассматривать с позиции:

методологии СНС, обуславливающей необходимость реализации стоимостной оценки в контексте таких категорий, как «права собственности», и «экономическая выгода»;

методологии экологического учета (ЭУ), которая в дополнение к СНС определяет стоимостную оценку экосистемных услуг и ее капитализованную величину, т. е. осуществляет денежную оценку экологического капитала.

На наш взгляд, на сегодняшний день целесообразно развивать две системы учета в сфере природопользования:

1) систему национальных счетов, главная функция которой заключается в содержательной информации о состоянии и динамике природных ресурсов, обеспечивающих экономический оборот и воспроизводство национального продукта;

2) систему экологического учета, которая позволяет осуществлять физический и стоимостный учеты экосистемных услуг и экологического капитала, социальная роль которых выходит за рамки интересов экономического оборота.

Потеря экологического капитала равноценна потере части национального богатства. Но поскольку экологический капитал – капитал особого рода, то его целесообразно учитывать отдельно, как и экологическую динамику, которую определяет не только состояние экосистем и их изменение во времени, но и степень антропогенного воздействия на качество окружающей среды.

Принципиальный вопрос в методологии стоимостного измерения природных ресурсов и их экосистемных услуг – инструментарий оценки, его «рыночное» или «внерыночное» построение.

Природные ресурсы, учитывая их особенности как объекта экономических (в том числе рыночных) отношений, требуют нетрадиционных методов стоимостного учета в составе национального богатства. Даже в странах с развитой рыночной экономикой рынок по многим видам природных ресурсов, за исключением земли, практически отсутствует. Использование информации о рыночных сделках хотя и полезно, но не всегда возможно, в том числе и ввиду уникальности отдельных видов природных ресурсов.

Считается также недопустимым определение стоимости природных ресурсов на основе «валовой оценки», т. е. по количественным данным о запасах этих ресурсов и стоимости добытых, извлеченных ресурсов, включающей затраты на добычу (например, по ценам на продаваемую нефть, лесоматериалы, чернозем и т. д.)<sup>1</sup>.

Многие исследователи согласны с тем, что оценка может быть проведена на основе стоимости чистых доходов, ожидаемых в будущем от их эксплуатации, применяя методику капитализации дохода путем перевода постоянного потока дохода в текущую стоимость капитала на основе коэффициента капитализации.

В странах, где собственником природных ресурсов является государство, довольно часто их стоимость определяется на основе данных о природно-ресурсных налогах – так называемого метода апроприации.

Однако этот метод может далеко не до конца выражать рентную ценность ресурса, не говоря о других «не рентных ценностях и полезностях». Нормативы рентных изъятий могут значитель-

<sup>1</sup> В данном случае, на наш взгляд, игнорируется важный методологический принцип построения экономической (эколого-экономической) оценки природных ресурсов – принцип ведущей роли цены продукта природопользования: цена на природный ресурс носит производный характер по отношению к цене продукции природопользования, а не наоборот.

но исказить реальную стоимость ресурса в угоду сохранения конкурентоспособности природопользователей и производителей (участников) всей технологической цепочки. Это особенно актуально с позиции стратегии развития зеленой экономики. Поэтому СНС рекомендует проводить несколько оценок (на основе рентной концепции и метода апроприации).

В данном контексте определение рентных доходов эксплуатации природных ресурсов связывают с необходимостью вычитания из чистой прибыли доходов на воспроизводство основных фондов. Разумеется, такой подход к определению величины оценки на макроуровне мало реален.

Стоимостная оценка природных ресурсов в соответствии с методологией учета экономических активов в СНС должна основываться на определении их текущей рыночной стоимости и ее отражении в балансе активов и пассивов.

Говоря о текущей рыночной стоимости природных ресурсов, следует обратить внимание на механизм выражения этой стоимости, а именно на то, какую функцию она выполняет.

Главная функция оценки – отразить реальный вклад природных ресурсов, в том числе экосистемных услуг в национальное богатство государства, в рост благосостояния народа, и с позиций СНС это оправдано. Однако такой рыночный механизм ценообразования в отношении экологических ресурсов, учитывая их особый социальный статус и базисную роль в удовлетворении человеческих потребностей в рамках формирующегося самостоятельного экологического учета, будет малоэффективным и не выразит их абсолютное (социальное) превосходство.

Не исключая рыночного механизма ценообразования, цена на природный ресурс в системе экологического учета должна иметь нормативный характер, обеспечивая его устойчивое экономическое воспроизводство [11]. В этом случае, учитывая реальные цены на продукты природопользования, цена на природный ресурс (как производная от цены продукта природопользования) выражается сверхприбылью, обеспечивающей экономический интерес воспроизводства ресурса. На такой подход нацеливает теория воспроизводственной ренты.

Воспроизводственная рента – это капитальная эколого-экономическая стоимость (ценность) природного ресурса, обусловленная эффективностью воспроизводства его экологической составляющей. Воспроизводственная рента не есть простое дублирование ренты капитализированной, она представляет собой (благодаря применению более низкой ставки дисконта) выражение полной ценности природных ресурсов, включающих не только экономическую (продукционную), но и экологическую (средообразующую) ценность.

В составе воспроизводственной ренты выделяется экологическая рента. Механизм ее определения базируется на альтернативной стоимости и учете разной нормы дисконта для экономической и экологической сферы [12].

Экологическая рента – это форма присвоения выгоды, возникающей в результате использования высокого качества природной среды, ее уникальных объектов, а также эксплуатации ограниченных экологических ресурсов (средообразующих функций природной среды), способных восстанавливать свои качества за счет круговорота природного вещества, сохранения и превращения энергии, высокого потенциала саморегуляции [8].

Общие положения стоимостного учета экосистемных услуг, изложенные выше, имеют важное концептуальное значение для такого особого объекта экологического учета, как лес (лесная экологическая система).

Лесная экологическая система (биоценоз и земля, занятая им) как продуцент экосистемных услуг и как природный капитал имеет свои особенности.

Если рассматривать экосистемные услуги в экономическом аспекте как производные от лесного капитала, то в системе учета должны присутствовать древесный запас и земля, занятая последним.

Лесной капитал как объект учета целесообразно рассматривать в рамках СНС для отражения в составе национального богатства. Земли лесного фонда, как и другие земли, с позиции СНС понимаются как грунт, включая почвенный покров, в том числе землю под зданиями и сооружениями, возделываемую землю, землю для отдыха и прочую землю. В данном аспекте земля рассматривается как ресурс (фактор) экономического оборота и его (ресурса) капитальная оценка



строится на основе концепции реальной выгоды (дохода). Если рассматривать экосистемные услуги как результат продуцирования только древесного запаса, то система учета ограничивается последним. При организации самостоятельного экологического учета, на наш взгляд, его основной объект – древесный запас, а также недревесные ресурсы леса и другие его полезности, анализ которых широко представлен в научной литературе [13–17].

Классификация экосистемных услуг, их физическое измерение и стоимостная оценка определяют основное содержание экологического учета, состав экологического актива как своеобразного структурного элемента природного капитала, обуславливающего необходимость самостоятельного учета. Ведущей категорией экологического учета является экологическая рента, а инструмент ее выражения – альтернативная стоимость.

Стоимостному учету экосистемных услуг лесов должен предшествовать их физический учет, основанный на натуральных показателях и обеспечивающий информацию о динамике древесного запаса леса как основного носителя экосистемных услуг лесов.

В Беларуси данное направление экологического учета интенсивно исследуется кафедрой статистики УО «Белорусский государственный экономический университет» и Белстатом (1, 2). В результате исследований разработана структурно-логическая модель построения счетов природно-экономического учета лесных ресурсов в Республике Беларусь («СПЭУ–Лесные ресурсы»), которая структурно образует два блока: Блок А и Блок Б [18–19].

Блок А включает:

1) счет активов для земель лесного фонда Республики Беларусь (в физическом и стоимостном выражении);

2) счет активов для ресурсов древесины лесов Республики Беларусь (в физическом и стоимостном выражении);

3) счет потоков для ресурсов ликвидной древесины Республики Беларусь (в физическом выражении).

Блок Б включает:

1) основные индикаторы, характеризующие запасы углерода в лесной экосистеме, в границах земель лесного фонда Республики Беларусь (в физическом выражении);

2) основные индикаторы, характеризующие экосистемные услуги лесов Республики Беларусь (в физическом выражении).

При дальнейшем развитии системы физического учета важна классификация экосистемных услуг по их функциональному предназначению. В законченном виде физический учет экосистемных услуг лесов должен учитывать их общую классификацию (поддерживающие, регулирующие, культурные, обеспечивающие), увязанную с категорией лесов и выполняемыми ими полезными «невесомыми» функциями.

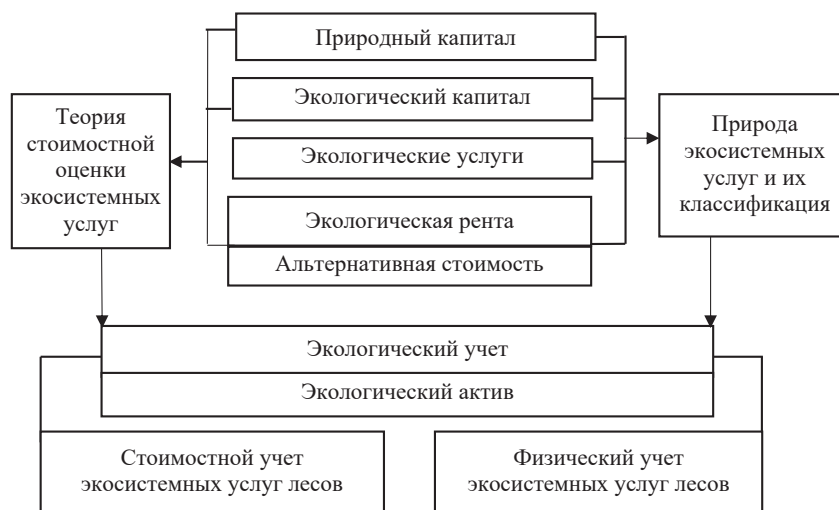
В основе стоимостного учета экосистемных услуг лесов должна находиться экологическая рента, выражающая в денежной форме экологический эффект продуцирования лесных экосистем, а также другие инструменты экологической ренты, способные отражать конкретную полезность и выгоды.

На первых этапах стоимостного учета экосистемных услуг необходимо располагать динамикой древесного запаса, его продуцирующей способностью как источника этих услуг.

Одновременно следует подчеркнуть, что на данном этапе стоимостный учет экосистемных услуг в их функциональном разрезе (как для национальной, так и международной статистики) не является актуальным. На наш взгляд, это обуславливается трудностями как методологического характера в отношении построения стоимостной оценки разных видов экосистемных услуг, так и трудностями общего порядка включения в состав национального богатства такого компонента, как природный капитал и организации самостоятельного экологического учета.

Вместе с тем эти трудности временного характера не должны мешать становлению и развитию природного (в том числе экологического) учета как важного структурного элемента государственного управления в сфере устойчивого природопользования.

Этот процесс особенно важен с позиции экологизации интересов лесного хозяйства, реализации его стратегических целей [20]. Лесное хозяйство Беларуси в настоящее время набирает эко-



Концептуальная схема построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов  
Conceptual scheme for building a value chain accounting for forest ecosystem services

номическую силу, приумножая свой производственный капитал на основе коммерциализации хозяйственных интересов. При этом экологические ценности в конечных результатах деятельности не выражены. В этих условиях не может наступить экологический перелом, если наравне с экономическими активами не будут присутствовать экологические активы как в физическом, так и в стоимостном измерении. Поэтому реализация системы учета экосистемных услуг лесов важна не только для национальной статистики, но и для эффективного ведения лесного хозяйства. Учитывая вышеизложенное, концептуальная схема построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов представлена на рисунке.

Как следует из рисунка, предлагаемая концепция строится на выделении из состава природного капитала экологического капитала как продуцента экосистемных услуг. Экономическая природа экосистемных услуг принципиально отличается от традиционных услуг, имеющих коммерческий характер, и выражается с помощью такой категории, как «внешние эффекты», которые трактуются экономической наукой в качестве «чистых общественных благ», не опосредованных рынком. Данное обстоятельство обуславливает необходимость в системе стоимостного учета и экосистемных услуг лесов использовать разнообразный инструментарий, но при ведущей роли экологической ренты, которая в большей степени имеет социальное, нежели рыночное значение.

**Заключение.** Концептуальная основа построения стоимостного учета экосистемных услуг определяется содержанием природного капитала, экологического капитала и экосистемных услуг, а также адекватными им системами физического и стоимостного учета ресурсов природы.

Концепция формирования системы стоимостного учета экосистемных услуг должна учитывать основные положения:

- теории дифференциальной ренты;
- теории общей экономической ценности природных ресурсов;
- теории воспроизводственной и экологической ренты.

Стоимостное измерение природного и экологического капитала имеет принципиальное различие: в основе стоимостной оценки природного капитала находится дисконтированная дифференциальная рента, а основу стоимостной оценки экологического капитала и экосистемных услуг определяют инструментарий общей экономической ценности природных ресурсов и теория воспроизводственной ренты. В структуре последней выделяется экологическая рента, которая отличается своим социальным наполнением, функцией стоимостного поддержания экологического равновесия. Особенность лесов как объекта экологического учета выражается балансом использования и воспроизводства древесного запаса, его продуцирующей способностью, многофункциональной полезностью разнообразных функций экосистем.

Основное содержание экологического учета лесов определяется классификацией экосистемных услуг; физическим измерением экосистемных услуг; стоимостными измерениями экосистемных услуг.

В качестве экологического актива выступают древесный запас, физическая и стоимостная оценка его динамики.

### Список использованных источников

1. Думнов, А. Д. Экосистемный учет как дальнейшее развитие системы комплексного природно-ресурсного и экономического учета и СНС / А. Д. Думнов, Г. А. Фоменко, М. А. Фоменко // Вопр. статистики. – 2015. – № 5. – С. 11–34.
2. Учет и оценка экосистемных услуг Новокузнецкого угледобывающего района (Кемеровская область) / Г. А. Фоменко [и др.] // Изв. Рос. акад. наук. Сер. геогр. – 2019. – № 3. – С. 88–97. <https://doi.org/10.31857/S2587-55662019388-97>
3. Цибульникова, М. Р. Учет природного капитала и экосистемных услуг в управленческих решениях / М. Р. Цибульникова // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2012. – № 360. – С. 193–199.
4. Цибульникова, М. Р. Учет и оценка природного капитала как инструмент управления природопользованием / М. Р. Цибульникова, Н. В. Горина // Проблемы регион. экологии. – 2019. – № 1. – С. 91–96. <https://doi.org/10.24411/1728-323X-2019-11091>
5. Тихонова, Т. В. Экологический фактор перспективного освоения минеральных ресурсов северного региона / Т. В. Тихонова // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 88–104. <https://doi.org/10.15838/ptd.2021.5.115.6>
6. Яковец, Ю. В. Рента, антирента, квазирента в глобально-цивилизационном измерении / Ю. В. Яковец. – М. : Академкнига, 2003. – 240 с.
7. Ecosystems and human well-being: opportunities and challenges for business and industry : a report of the Millennium Ecosystem Assessment / World Resources Inst. – Washington : World Resources Inst., 2005. – 31 p.
8. Экономика природопользования : учеб.-метод. пособие / [А. В. Неверов и др.] ; под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск : Колорград, 2016. – 399 с.
9. Costanza, R. Natural capital and sustainable development / R. Costanza, E. H. Daly // Conservation Biology. – 1992. – Vol. 6, № 1. – P. 37–46. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>
10. О развитии стоимостного учета природных ресурсов в России / Г. Н. Ромашкина [и др.] // Вопр. статистики. – 2010. – № 9. – С. 32–43.
11. Неверов, А. В. О нормативном методе рентного ценообразования на природные ресурсы / А. В. Неверов, Х. А. Х. Ал-Фаяд, Ю. А. Трич // Тр. БГТУ. Сер. 5, Экономика и упр. – 2017. – № 1 (196). – С. 80–83.
12. Неверов, А. В. Устойчивое природопользование: сущность, механизм, концепция реализации / А. В. Неверов, И. П. Деревяго. – Минск : БГТУ, 2005. – 174 с.
13. Лебедев, Ю. В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала / Ю. В. Лебедев. – Екатеринбург : Ин-т леса УрО РАН, 1998. – 213 с.
14. Некрасов, М. Д. Об экономической оценке лесных ресурсов / М. Д. Некрасов // Лес. журн. – 2006. – № 5. – С. 123–129.
15. Прешкин, Г. А. Теоретико-методологические основы оценки лесов / Г. А. Прешкин // Изв. Урал. гос. экон. ун-та. – 2006. – № 5 (17). – С. 163–169.
16. Лебедев, Ю. В. Оценка лесных экосистем в экономике природопользования / Ю. В. Лебедев. – Екатеринбург : УрО РАН, 2011. – 574 с.
17. Кулишкина, С. Г. Сравнительная стоимостная оценка древесных ресурсов и дикорастущих ягодников / С. Г. Кулишкина, В. Н. Косицын // Лес. хоз-во. – 1996. – № 6. – С. 23–24.
18. Полещук, Е. А. Система экосистемных индикаторов, характеризующих лесные ресурсы Республики Беларусь / Е. А. Полещук // Бухгалт. учет и анализ. – 2020. – № 10 (286). – С. 26–32.
19. Полещук, Е. А. Методологические положения построения счетов природно-экономического учета лесных ресурсов в Республике Беларусь / Е. А. Полещук // Вопр. статистики. – 2021. – Т. 28, № 1. – С. 69–79. <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-1-69-79>
20. Экологоориентированное развитие лесного хозяйства Беларуси в условиях климатических изменений / И. В. Войтов [и др.]. – Минск : БГТУ, 2019. – 201 с.

### References

1. Dumnov A. D., Fomenko G. A., Fomenko M. A. Ecosystem accounting as a future development of the system of integrated environmental and economic accounting and SNA. *Voprosy statistiki*, 2015, no. 5, pp. 11–34 (in Russian).
2. Fomenko G. A., Fomenko M. A., Loshadkin K. A., Mikhailova A. V. Accounting and assessment of ecosystem services of Novokuznetsk coal-mining area (Kemerovo oblast). *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya* [News of the Russian Academy of Sciences. Geographic series], 2019, no. 3, pp. 88–97 (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S2587-55662019388-97>



3. Tsibulnikova M. R. Mainstreaming natural capital and ecosystem services into management decisions. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal*, 2012, no. 360, pp. 193–199 (in Russian).
4. Tsibulnikova M. R., Gorina N. V. Accounting and assessment of the natural capital as an instrument of environmental management. *Problemy regional'noi ekologii = Regional Environmental Issues*, 2019, no. 1, pp. 91–96 (in Russian). <https://doi.org/10.24411/1728-323X-2019-11091>
5. Tikhonova T. V. Ecological factor of prospective development of mineral resources of the northern region. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*, 2021, vol. 25, no. 5, pp. 88–104 (in Russian). <https://doi.org/10.15838/ptd.2021.5.115.6>
6. Yakovets Yu. V. *Rent, anti-rent, quasi-rent in the global civilization dimension*. Moscow, Academkniga Publ., 2003. 240 p. (in Russian).
7. *Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human well-being: opportunities and challenges for business and industry*. Washington, World Resources Institute, 2005. 31 p.
8. Neverov A. V. (ed.). *Economics of nature management*. Minsk, Kolorgrad Publ., 2016. 399 p. (in Russian).
9. Costanza R., Daly E. H. Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*, 1992, vol. 6, no. 1, pp. 37–46. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>
10. Romashkina G. N., Gordonov M. Yu., Phomenko G. A., Phomenko M. A., Arabova E. A. Development of natural resources value accounting in Russia. *Voprosy statistiki*, 2010, no. 9, pp. 32–43 (in Russian).
11. Neverov A. V., Alfayyadh H. A. H., Trich Yu. A. On the normative method of rentpricing for natural resources. *Trudy BGTU. Seriya 5, Economica i upravleniye = Proceedings of BSTU. Issue 5. Economics and Management*, 2017, no. 1 (196), pp. 80–83 (in Russian).
12. Neverov A. V., Derevyago I. P. *Sustainable nature management: essence, mechanism, implementation concept*. Minsk, Belarusian State Technological University, 2005. 174 p. (in Russian).
13. Lebedev Yu. V. *Ecological and economic assessment of the forests of the Urals*. Yekaterinburg, Forest Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 1998. 213 p. (in Russian).
14. Nekrasov M. D. On economic assessment of forest resources. *Lesnoi zhurnal = Russian Forestry Journal*, 2006, no. 5, pp. 123–129 (in Russian).
15. Preshkin G. A. Theoretical and methodological foundations for assessing forests. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Journal of the Ural State University of Economics]*, 2006, no. 5 (17), pp. 163–169 (in Russian).
16. Lebedev Yu. V. *Assessment of forest ecosystems in the economics of nature management*. Yekaterinburg, Ural Branch RAS, 2011. 574 p. (in Russian).
17. Kulishkina S. G., Kositsyn V. N. Comparative valuation of wood resources and wild-growing berries. *Lesnoye khozyaistvo [Forestry]*, 1996, no. 6, pp. 23–24 (in Russian).
18. Poleshchuk E. A. System of ecosystem indicators characterizing forest resources of the Republic of Belarus. *Bukhgalterskii uchet i analiz [Accounting and Analysis]*, 2020, no. 10 (286), pp. 26–32 (in Russian).
19. Poleshchuk E. A. Methodological provisions for the formation of the environmental-economic accounting for forest resources in the Republic of Belarus. *Voprosy statistiki*, 2021, vol. 28, no. 1, pp. 69–79 (in Russian). <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-1-69-79>
20. Voitov I. V., Shatravko V. G., Yurevich N. N., Lednitskii A. V., Neverov A. V., Nosnikov V. V., Rozhkov L. N. *Ecologically oriented forestry development in Belarus in the context of climate change*. Minsk, Belarusian State Technological University, 2019. 201 p. (in Russian).

### Информация об авторах

**Неверов Александр Васильевич** – доктор экономических наук, профессор. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, Минск, Республика Беларусь). E-mail: neverov@belstu.by.

**Бахед Хайдер Азиз Бахед** – аспирант. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, Минск, Республика Беларусь). E-mail: bahtdh55@gmail.com.

### Information about the authors

**Aleksandr V. Neverov** – D. Sc. (Econ.), Professor. Belarusian State Technological University (13a Sverdlov Str., Minsk 220006, Belarus). E-mail: neverov@belstu.by.

**Hayder A. Bahehd** – Postgraduate student. Belarusian State Technological University (13a Sverdlov Str., Minsk 220006, Belarus). E-mail: bahtdh55@gmail.com.