

DOI: 10.37100/2616-7689.2021.9(28).8

УДК 502.33:330.131

JEL CLASSIFICATION: Q50, Q57

**ФОРМАЛІЗАЦІЯ ВАРТІСНОГО ВИМІРУ ЕКОСИСТЕМНИХ АКТИВІВ
(НА ПРИКЛАДІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ)**

**FORMALIZATION OF VALUE MEASUREMENT OF ECOSYSTEM ASSETS
(ON THE EXAMPLE OF WATER RESOURCES)**

Валентина КОЛМАКОВА,
кандидат економічних наук,
Державна установа «Інститут економіки
природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України», Київ
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2172-7351>

Valentyna KOLMAKOVA,
Candidate of Economic Sciences,
Public Institution «Institute of
Environmental Economics and
Sustainable Development of the
National Academy of Sciences of
Ukraine», Kyiv

Досліджено сучасні європейські підходи до формалізації вартісних оцінок екосистемних активів та алгоритму їх впровадження в управлінську практику територіальних громад із позиції сталого природогосподарювання на прикладі водних ресурсів. Розкрито особливості застосування методів, підходів та напрямів економічної оцінки води як екосистемного активу, визначено ключові напрями практичного використання її результатів у системі природогосподарювання громад. Акцентовано, що серед найбільш поширених у світі новітніх методів формалізованої оцінки (економічної, територіального моделювання та картування, створення сценаріїв розвитку) перспективним для українських реалій оцінювання екосистемних активів, пов'язаних із водою, можна вважати запровадження розробки сценаріїв розвитку. Запропоновано алгоритм формалізації вартісної оцінки досліджуваних екосистемних активів із п'яти структурних блоків: перший передбачає розгляд сутності й диференційованих складових із позиції екосистемного підходу; другий визначає методологію ідентифікації комплексу екосистемних послуг, які можуть надаватися виявленими екосистемними активами в межах просторових утворень; третій орієнтований на дослідження інтеграційних процесів, що стосуються вивчення комбінаторики екосистемних послуг і системної взаємодії просторів; четвертий передбачає обґрунтування моделі відтворення таких активів у формальному вигляді із перспективою параметризації їх складових; п'ятий стосується виявлення методів вартісного виміру активів, вирішення питань фінансово-економічного врегулювання, визначення інноваційних шляхів сталого просторового розвитку територіальних громад.

Обґрунтовано перспективні напрями подальших наукових досліджень, а саме: формування комплексного стратегічного підходу до формалізації вартісного виміру екосистемних активів, пов'язаних із водою; розвиток та запровадження ефективних методичних підходів до їх оцінювання з метою забезпечення інвестиційної привабливості території внаслідок використання місцевих природних ресурсів, зокрема водних, як потужного потенціалу сталого просторового розвитку на місцевому рівні.

Ключові слова: екосистемний актив, оцінювання, територіальна громада, водні ресурси, формалізація.

Scientific approaches to the formalization of valuations of ecosystem assets on the example of water resources are studied. The peculiarities of application of methods, approaches and directions of economic assessment to water as an ecosystem asset are revealed, key directions of practical application of results of economic assessment of ecosystem assets related to water in the system of nature management of territorial communities are determined. An algorithm for formalizing the valuation of water-related ecosystem assets from the following five blocks is proposed: the first involves consideration of the essence and differentiated components of water-related ecosystem

assets from the standpoint of the ecosystem approach; the second defines the methodology for identifying a set of ecosystem services that can be provided by identified ecosystem assets within spatial formations; the third is focused on the study of integration processes related to the study of the combinatorics of ecosystem services and system interaction of spaces; fourth - provides a rationale for the model of reproduction of ecosystem assets related to water in a formal form with the prospect of parameterization of their components; The fifth block concerns the identification of methods used for their cost measurement and the solution of financial and economic settlement issues and the definition of innovative ways of sustainable spatial development of united territorial communities.

Further research has prospects in the following areas: formation of a comprehensive strategic approach to formalizing the value measurement of water-related ecosystem assets; and development and introduction of effective methodological approaches to the assessment of ecosystem assets for the formation of investment attractiveness of the territory through the use of local natural resources, including water, as a powerful potential for sustainable spatial development at the local level.

Key words: *ecosystem asset, assessment, territorial community, water resources, formalization.*

Постановка проблеми. Априорі протягом останнього десятиріччя вартісні оцінки комплексу екосистемних активів можна вважати одним із найбільш інноваційних підходів в управлінні ресурсами екосистем. Їх застосування знайшло відображення в базових офіційних документах міжнародного еколого-економічного обліку (System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting; Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting; Центральній основі Системи природно-економічного обліку», 2012–2017 рр.) та низці інших.

Значимо, що у країнах, які володіють значними запасами ринкових природних ресурсів (Канаді, Австралії, США, Індонезії та ін.), наразі широко використовуються методи вартісної оцінки природних ресурсів. У той же час в інших державах (Франції, Норвегії, Іспанії та ін.) ведеться детальний облік природних ресурсів і стану навколишнього природного середовища в натуральних показниках, складаються різні типи екологічних та ресурсних рахунків і балансів, на підставі яких визначаються оптимальні параметри й обмеження сталого розвитку.

Проте оглядова аналітична оцінка сучасних зарубіжних та вітчизняних досліджень із проблематики екосистемного оцінювання природно-ресурсного потенціалу свідчить про відсутність уніфікованих формалізованих підходів та системних монетарних показників щодо визначення вартісних оцінок екосистемних активів та продуктованих ними екосистемних послуг загалом і безпосередньо водних екосистем як

активу й доміанти сталого просторового розвитку територіальних громад зокрема. Конкурентоспроможність останніх сьогодні визначається не лише наявністю та кількісними характеристиками екосистемних активів, які притаманні певній території, але і їх неповторністю – комбінаторикою комплексу наданих ними екосистемних послуг, що потребують монетарної оцінки при залученні у процес природогосподарювання.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Значним науковим внесоком у дослідження загальних проблем концепції екосистемних послуг, зокрема їх економічної оцінки, є низка праць таких зарубіжних і вітчизняних учених, як: Х. Делі, Дж. Фарлея, Р. Констанци, Т. Оші, С. Бобильова, О. Варапаєва, О. Веклич, О. Врублевської, Т. Горобченка, І. Дегтярьової, Н. Дегтярь, Л. Загвойської, В. Захарова, Т. Кулешника, Н. Луців, О. Маценко, Л. Мельника, Є. Мішеніна, Т. Могиленець, В. Нестерова, Ю. Несторяка, О. Неверова, Р. Перельота, Н. Олійника, І. Соловія, І. Сотник, П. Тархова, Н. Шапочки, В. Юрак та інших. Різні аспекти вартості екосистемного капіталу в складі природного багатства ґрунтовно вивчалися у працях І. Уайта, О. Янга, І. Деревяго, О. Неверова, І. Бистрякова, Д. Клинового та ін. Застосування екосистемного підходу до оцінювання збитків від забруднення навколишнього природного середовища досліджувалося співробітниками відділу екосистемного оцінювання природно-ресурсного потенціалу нашої установи [1]. Попри те, що останнім часом з'явилися окремі піонерні публікації за цією проблематикою, зокрема А. Думнова та

СТАЛЕ ВИКОРИСТАННЯ, ОХОРОНА Й ВІДТВОРЕННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Н. Рибальського [2], О. Веклич [3], які започатковують розробку формалізації вартісного виміру екосистемних активів, її складність і нерозробленість передбачає доцільність поглиблення наукових досліджень у цій площині, у тому числі з позицій формалізованого підходу до оцінювання екосистемних активів територіальних громад, пов'язаних із водою.

Отже, **мета статті** полягає в обґрунтуванні наукових підходів до формалізації вартісних оцінок екосистемних активів та алгоритму їх упровадження в управлінську практику територіальних громад у контексті сталого природогосподарювання на прикладі водних ресурсів.

Виклад основного матеріалу. Сучасна практика природогосподарювання в Україні свідчить, що «упродовж останніх 10 років спостерігається дефіцит якісної прісної води: йдеться не тільки про погіршення відносних

показників водозабезпеченості (витрати на душу населення, одиницю ВВП тощо), а й істотне зменшення якісних вод у відносному й абсолютному вимірах. Доводиться ще раз констатувати: це недооцінюють на різних рівнях» [4]. Підтвердженням цієї думки можуть бути також результати аналітичної оцінки обсягів капітальних інвестицій в очищення зворотних вод протягом періоду 2010–2019 рр. Так, наприклад, у контексті вартісних оцінок водних ресурсів на фоні значного зростання загальних капітальних інвестицій в охорону навколишнього природного середовища (за нашими розрахунками – у 5,9 раза), інвестиції в очищення зворотних вод зростали значно повільніше – у 2,4 раза відповідно. При цьому їх частка в загальному обсязі капітальних інвестицій за вказаний період значно зменшилась – із 26,6 до 10,8 % (табл. 1).

Таблиця 1

Капітальні інвестиції на очищення зворотних вод, 2010–2019 рр.*

Показник	2010	2015	2017	2018	2019
Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища, млн грн	2761,5	7675,6	11025,6	10074,3	16255,7
У тому числі на очищення зворотних вод	734,7	848,9	1276,5	1692,6	1753,9
Частка капітальних інвестицій на очищення зворотних вод у загальному обсязі капітальних інвестицій, %	26,6	11,1	11,6	16,8	10,8

* Джерело: складено за даними [5, с. 169].

Таким чином, можна стверджувати, що на сучасному етапі просторового розвитку спостерігається недооцінювання води і як ресурсу, і як екосистемного активу, що потребує радикального переосмислення ситуації й обґрунтування наукових підходів до формалізації вартісних оцінок екосистемних активів, пов'язаних із водою.

Найбільш узагальнено під формалізацією розуміють методи, що дають можливість представити й пояснити досліджуваній об'єкт глибше, пов'язавши воєдино різноманітні прояви цього процесу. Тоді з позицій еволюції теорії оцінки природних ресурсів під час формалізації вартісних оцінок екосистемних активів та екосистемних послуг застосовуються основні підходи, кожному з яких притаманні різні групи методів. Для оцінки економічної

вартості екосистемних послуг широко вживаними є чотири підходи: методи прямого ринкового оцінювання, непрямого ринкового оцінювання, умовного оцінювання та групової оцінки [6].

Водні ресурси як екосистемний актив (коректно розглядати як екосистемні активи, пов'язані із водою) є складним об'єктом оцінки і відрізняються великою складністю територіальних форм. Для цих ресурсів характерна значна мінливість водного режиму в часі, починаючи від добових і закінчуючи віковими коливаннями стоку кожного джерела. Складна взаємодія низки чинників надає коливанням стоку ознак випадкового процесу, тому розрахунки, пов'язані з водними ресурсами, неминуче набувають імовірнісного характеру.

Наприклад, у розділі 3 такого документа ООН, як Центральна основа Системи природно-економічного обліку, представлено рахунки для оцінювання води як природного ресурсу, що описують потоки води у фізичних одиницях від її початкового забору з навколишнього середовища та у процесі використання як ресурсу галузями економіки і домашніми господарствами до зворотного водовідведення у довкілля, а розділі 5 – рахунки активів для водних ресурсів у вигляді низки методів і базисних концепцій, котрі дають змогу здійснювати облік води як активу [7].

У міжнародній практиці застосування формалізованого підходу існує безліч схем,

пов'язаних із оцінюванням водних екосистем і їх послуг. Основна мета таких схем зводиться до обмеження експлуатації водокористування і стимулювання з боку різноманітних споживачів, мінімізації негативного впливу і забезпечення стабілізації екосистемних послуг. За окремими оцінками експертів, ринкова частка платежів за екосистемні послуги до 2020 року може досягти 7, 2025 року – 15 млрд дол. США [8]. Використання методів економічної оцінки до води як природного ресурсу та екосистемного активу має певні особливості (табл. 2).

Таблиця 2

Методи оцінювання води як природного ресурсу та екосистемного активу*

Метод	Сутність	Вода як природний ресурс	Вода як екосистемний актив
<i>Традиційні методи</i>			
Витратний	Сума витрат на освоєння природного ресурсу	+	–
Рентний	Визначення ефекту від використання природного ресурсу у вигляді ренти	+	+
Змішаний	Сума витрат на освоєння природних ресурсів і ефекту від їх використання	+	–
<i>Інноваційні методи</i>			
Ринкова оцінка	Вартість ресурсу оцінюється за величиною доходу від його експлуатації на основі аналізу витрат-вигод	+	+
Альтернативна вартість	Визначення втрачених доходів і вигод, які можна було б отримати від використання ресурсів чи територій	+	+
Концепція загальної економічної вартості (цінності)	Для обліку всіх (чотирьох) видів екосистемних функцій (ураховує вартість як використання, так і невикористання)	–	+
Оцінка за вартістю збереження подальшого існування (невикористання)	Ґрунтується на так званій вартості існування, яка є спробою економічно оцінити етичні та естетичні аспекти	–	+
Оцінка унікальності й доступності об'єкта	Ураховує привабливість, доступність, унікальність	–	+
Експертні оцінки	Метод інтерв'ю, панельне опитування експертів, метод Дельфі, метод аналізу ієрархій, мережі Петрі, методи моделювання тощо	+	+

*Джерело: авторська розробка.

Отже, якщо для економічної оцінки води як ресурсу найбільш застосовуваними є витратний і рентний підходи, то для оцінювання води як екосистемного активу – інноваційні методи, зокрема експертні оцінки. Зауважимо, що більшість економістів поділяє думку про доцільність оцінювання води як природного ресурсу за допомогою визначення величини водної диференціальної ренти через показники замикаючих наведених витрат на виробництво аналогічної продукції в іншому районі чи її замінників загалом без використання цього ресурсу (альтернативний метод оцінки).

У контексті економічної оцінки екосистемних активів та послуг екосистем, пов'язаних із водою, вартісна оцінка наповнюється іншим змістом. Насамперед зауважимо, що під об'єктом такої оцінки ми розглядаємо комплекс функціонально взаємопов'язаних компонентів водного середовища, які надають екосистемні послуги. При цьому залежно від цілей вартісної оцінки екосистемних послуг і сфери застосування її результатів використовуються два методичних підходи: перший оснований на визначенні інтегральної вартісної оцінки екосистемних послуг, другий – на їх поелементній вартісній оцінці.

На сучасному етапі серед найбільш поширених у світі новітніх методів

формалізованої оцінки (економічної, територіального моделювання та картування, створення сценаріїв розвитку) перспективним для українських реалій оцінювання екосистемних активів, пов'язаних із водою, на нашу думку, може бути запровадження розробки сценаріїв розвитку. Широкого застосування такі сценарії набули, наприклад, у Німеччині. Вони поділяються на два типи за різними критеріями, найважливішими серед яких є напрям розвитку сценарію і спосіб обробки даних. Ключовими критеріями визначення *напрямку розвитку* сценарію є: інформація про тренд, в якому досліджується ще невідома ситуація в майбутньому (ця форма називається *forecast*); шлях, який до неї веде (називається *backcast*). Алгоритм методики розвитку сценарію включає такі етапи: *визначення мети, аналіз трендів, логіка сценарію, проект лінії розвитку, упорядкування сюжетних карт, аналіз ефектів, зв'язок сценаріїв* [9].

Розглянувши специфічні особливості оцінювання води як екосистемного активу та виходячи із загальнометодологічних уявлень щодо формалізації вартісної оцінки екосистемних активів сталого розвитку просторових утворень, цей процес можна представити в певній логічній послідовності, яка включає алгоритм із п'яти блоків (рис.).

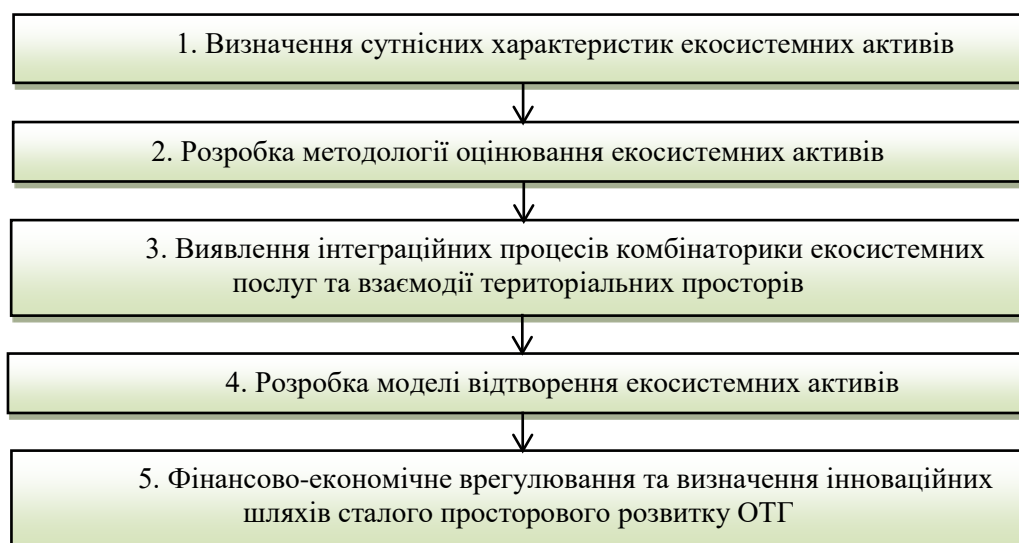


Рис. Алгоритм формалізації оцінювання екосистемних послуг, пов'язаних із водою
(розроблено автором)

Перший блок передбачає розгляд сутності й диференційованих складових екосистемних активів, пов'язаних із водою, із позицій екосистемного підходу. Для цього необхідно провести інвентаризацію різновиду зазначених активів у межах певних просторових утворень (об'єднаних територіальних громад), виявити пріоритетні елементи, що обумовлюють їх специфіку, а також розробити систему агрегованих показників для оцінювання.

Другий – визначає методологію ідентифікації комплексу екосистемних послуг у монетарному вигляді, які можуть надаватися виявленими екосистемними активами в межах просторових утворень.

Третій – орієнтований на дослідження інтеграційних процесів, пов'язаних із вивченням комбінаторики екосистемних послуг у межах екосистемної взаємодії територіальних просторових утворень.

Четвертий – охоплює проблеми виявлення перспективних форм організації господарської системи, що передбачає обґрунтування моделі відтворення досліджуваних активів, подання їх у формальному вигляді із перспективою параметризації складових.

П'ятий блок стосується виявлення методів, які застосовуються для їх вартісного виміру, вирішення питань фінансово-економічного врегулювання і визначення інноваційних напрямів сталого просторового розвитку ОТГ на основі врахування розроблених рекомендацій щодо оцінювання вартості екосистемних активів, пов'язаних із водою, у межах громад.

Висновки. Отже, формалізація екосистемної парадигми оцінювання вартості екосистемних активів, пов'язаних із водою, на часі є об'єктивною необхідністю, обумовленою поглибленням й ускладненням міжсуб'єктних природогосподарських відносин у процесі децентралізації. Зокрема, поступова зміна традиційних базових економічних орієнтирів на екосистемні потребує методологічного обґрунтування та пошуку нового інструментарію, що дає змогу виявляти приховані системні організаційно-управлінські можливості на різних просторових рівнях, зокрема ОТГ. Подальші дослідження мають перспективи в таких напрямках: формування комплексного стратегічного підходу до формалізації вартісного виміру екосистемних активів, пов'язаних із водою; розвиток та

запровадження ефективних методичних підходів до оцінювання екосистемних активів для формування інвестиційної привабливості території внаслідок використання місцевих природних ресурсів, зокрема водних, як потужного потенціалу сталого просторового розвитку на місцевому рівні.

Список використаних джерел

1. Екосистемні засади оцінювання збитків від забруднення навколишнього природного середовища: [монографія] / [Веклич О.О., Кобзар О.М., Колмакова В.М., Патока І.В.]. – К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2019 – 304 с.

2. Думнов А.Д. Макроэкономические оценки на основе экосистемного учета как важнейшая международная задача [Электронный ресурс] / А.Д. Думнов, Н.Г. Рыбальский // Век глобализации. – 2015. – Вып. № 2(16). – Режим доступа: <https://www.socionauki.ru/journal/articles/300137>.

3. Веклич О.О. Формалізація вартісного виміру екосистемних активів соціально-територіальних спільнот / О.О. Веклич // Економіка природокористування і сталий розвиток. – 2020. – № 8(27). – С. 48–54.

4. Хвесик М. Без води ані туди, ані сюди [Електронний ресурс] / М. Хвесик // Урядовий кур'єр. – 2021. – № 12. – 20 січня. – Режим доступу: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/bez-vodi-ani-tudi-ani-syudi-12-2021>.

5. Довкілля України за 2019 рік: стат. зб. – К.: Державна служба статистики України, 2020. – 200 с.

6. Соловій І. Оцінка міжнародного досвіду та процедур/ регулювань щодо концепції плати за послуги екосистем в лісовому секторі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/.pdf>.

7. Центральная основа Системы природно-экономического учета, 2012 год [Электронный ресурс] / Организация Объединенных Наций. – Нью-Йорк, 2017. – 400 с. – Режим доступа: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_C_F_Final_ru.pdf.

8. Prokofieva I. Non-market forest services: from values to payments / I. Prokofieva; Forest Sciences Center of Catalonia (Spain) // Young Leadership Programme on the Russian Forest Sector. – Finland: Joensuu, 2014. – P. 68–72.

9. Тихонова Т. В. Современные методы оценки экосистемных услуг и потенциал их применения на практике [Электронный ресурс] / Т.В. Тихонова // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2018. – № 4(36). – С. 122–135. – Режим доступа: http://www.izvestia.komisc.ru/archive/i36_ann.files/ТИХОНОВА.html. DOI 10.19110/1994-5655-2018-4-122-135

References

1. Veklych, O.O. Kobzar, O.M. Kolmakova, V.M. & Potoka, I.V. (2019). *Ekosystemni zasady otsiniuvannya zbytkiv vid zabrudnennia navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha: monohrafiia* [Ecosystem principles for assessing damage from environmental pollution: a monograph]. Kyiv: Public Institution «Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine» [in Ukrainian].

2. Dumnov, A.D. & Rybalsky, N.G. (2015). Makroekonomicheskiye otsenki na osnove ekosistemnogo ucheta kak vazhneyshaya mezhdunarodnaya zadacha [Macroeconomic assessments based on ecosystem accounting as the most important international task]. *Vek globalizatsii*, 2(16). Retrieved from <https://www.socionauki.ru/journal/articles/300137> [in Russian].

3. Veklych, O.O. (2020). Formalizatsiia vartisnoho vymiru ekosystemnykh aktiviv sotsialno-terytorialnykh spilnot [Formalization of the value measurement of ecosystem assets of social and territorial communities]. *Ekonomika pryrodokorystuvannia i stalyyi rozvytok*, 8 (27), 48–54 [in Ukrainian]. DOI: 10.37100/2616-7689/2020/8(27)7.

4. Khvesyuk, M. (2021). Bez vody ani tudy ani siudy [Without water neither there nor here]. *Government Courier*, 12. Retrieved from <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/bez-vodi-ani-tudy-ani-syudi-12-2021> [in Ukrainian].

5. (2020) *Dovkillia Ukrainy za 2019 rik. Statystychnyi zbirnyk* [Environment of Ukraine for 2019. Statistical Collection]. Kyiv [in Ukrainian].

6. Solovii, I. (2016). *Otsinka mizhnarodnoho dosvidu ta protsedur/rehuliuvan shchodo kontseptsii platy za posluhy ekosystem v lisovomu sektori* [Assessment of international experience and procedures / regulations on the concept of payment for ecosystem services in the forest sector]. Retrieved from <https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/.pdf> [in Ukrainian].

7. United Nations. (2017). *Tsentralnaia osnova Systemy pryrodno-ekonomicheskoho ucheta, 2012 hod* [Central Framework of the System of Natural and Economic Accounting, 2012], New York. Retrieved from https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_CF_Final_ru.pdf [in English].

8. Prokofieva, I. (2014). Non-market forest services: from values to payments. *Forest Sciences Center of Catalonia (Spain). Young Leadership Programme on the Russian Forest Sector*. Finland, Joensuu, 68–72 [in Russian].

9. Tikhonova, T.V. (2018). Современные методы оценки экосистемных услуг и потенциал их применения на практике [Modern methods for assessing ecosystem services and the potential for their application in practice] *Yzvestyia Komu nauchnoho tsentra UrO RAN*, №4(36), 122–135 Retrieved from http://www.izvestia.komisc.ru/archive/i36_ann.files/ТИХОНОВА.html [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 9 березня 2021 року