

УДК 303.042; 316.334.5: 51-33; 330.11; 330.15; 502.333; 352.071:352.93

О. О. Веклич,

д. е. н., професор, головний науковий співробітник відділу екосистемного оцінювання природно-ресурсного потенціалу, Державна установа "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України"
ORCID ID: 0000-0003-4566-8701

DOI: 10.32702/2306-6792.2021.19.3

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ГРУНТІВ МІСЦЕВОГО ЕКОСИСТЕМНОГО АКТИВУ*

O. Veklych,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Scientist of the Department of Ecosystem Assessment of Natural Resource Potential, Public Institution "Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine"

FORMALIZATION AND PARAMETRIZATION OF EVALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES OF SOILS OF LOCAL ECOSYSTEM ASSET

Розкрито економічний сенс понять екосистемних послуг і екосистемних активів. Репрезентована логічна послідовність дій щодо порядку оцінювання екосистемних послуг. Уперше у вітчизняній фаховій літературі проведено формалізацію та прикладну параметризацію доходного внеску двох видів екосистемних послуг — регулюючої послуги з утримання вуглецю в ґрунті, що надаються ґрунтами природного зростання сільськогосподарських культур та забезпечуючої послуги з постачання врожаю, що надаються ґрунтами земель сільськогосподарського призначення як просторовою зоною місцевого екосистемного активу, орієнтуючи за їх зразком на здійснення аналогічних обчислень по іншим територіально конкретизованим екосистемним активам. Завдяки проведеним розрахункам внеску цих двох видів екосистемних послуг ґрунтів спростовано поширений у загальній свідомості стереотип начебто дарових природних благ. Наголошено, що вартість екосистемної послуги з постачання врожаю, що надається ґрунтами земель сільськогосподарського призначення місцевого екосистемного активу, може бути врахована при визначенні їх орієнтовної ціни, що є важливим з огляду на відкриття ринку землі в Україні.

The value of local ecosystems belonging to local communities, biodiversity, their components as natural factors of normal life and meeting the needs of households and the community itself is to obtain socially and economically stable various benefits from the supply of these natural assets ecosystem services, and thus the dependence of the capacity of the territorial community on access to ecosystem services and the volume of their provision by ecosystem assets is fixed. Valuing the benefits of ecosystem services produced by these assets is the most influential factor in raising awareness of members of local communities about the economic contribution of community-owned ecosystems, especially in the current environment where ecosystems and their services are traditionally assigned an implicit zero value. Hence, the need to monetize ecosystem services provided by ecosystem assets owned by a particular territorial community is obvious.

The solution of this problem will be facilitated by the representation of the estimated income contribution of specific ecosystem services produced by the ecosystem asset of a certain territorial community, due to scientifically substantiated formalization of such contribution with subsequent parameterization of its calculation. At the same time, there is a lack of assessment of the monetary value of the contribution of soil ecosystem services in domestic professional sources, due

* Статтю підготовлено за результатами дослідження в рамках прикладної НДР III-33-20 "Оцінювання екосистемних активів територіальних громад", що виконується в ДУ "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України".

to significant methodological complexity and lack of widely available source statistics, although such ecosystem services are basic for households and the most consumed members of the grassroots community. Therefore, the presented results of the author's research contribute to the elimination of this scientific gap.

In particular, for the first time in the domestic professional literature the formalization and parameterization of the income contribution of two types of ecosystem services — soil quantity regulation service provided by soils of natural growth of crops, and crop provisioning service provided by agricultural land as local ecosystem asset, focusing on their model on the implementation of similar calculations for other territorially specified ecosystem assets. The calculations show impressive but significant figures of the contribution of two types of soil ecosystem services, convincingly refuting the common stereotype of seemingly gifted natural goods. At the same time, the cost of the ecosystem crop supply service provided by the soils of agricultural lands of the local ecosystem asset can be taken into account when determining their approximate price, which is important given the opening of the land market in Ukraine. Applied results with appropriate popularization can serve as a numerical basis not only for awareness of local communities of the value of natural resources consumed by them, which produced by their ecosystem assets, intensifying, in turn, environmental measures and environmental management, but also to make communities aware of the availability of strong ecosystem potential and the ecosystem services, which allow communities to receive additional income from other users / beneficiaries of these services.

Ключові слова: екосистемні послуги, екосистемні активи, математичні методи оцінювання екосистемних послуг, параметризація доходного внеску екосистемних послуг, територіальні громади.

Key words: ecosystem services, ecosystem assets, mathematical methods of assessment of ecosystem services, parameterization of the income contribution of ecosystem services, territorial communities.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Численними зарубіжними дослідженнями переконливо доведена залежність спроможності народонаселення до існування завдяки отримуваним вигодам і доходам від екосистемних послуг і на глобальному, і національному (особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходів), і на регіональному / субрегіональному рівнях, і на рівні територіально локальному (громади). Згідно з метою та положеннями Закону України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року" щодо всебічного упровадження екосистемного підходу в управлінську практику, очевидна нагальна потреба в формуванні інституціональних умов для імплементації екосистемного підходу в практику господарювання територіальних громад і проведення відповідної інформаційно-просвітницької роботи. Безумовно, що започаткуванню такої широкомасштабної та складної роботи має передувати наукове опрацювання й розробка концепту екосистемних послуг, що надасть змогу громадам не лише усвідомити цінність просторово належних їм екосистем і необхідність їх збереження та відтворення, а й надалі визначити додаткові/нові джерела надходжень до власних місцевих бюджетів.

Цінність належних територіальним громадам місцевих екосистем, біорізноманіття, їх компонентів як природних чинників нормального життєзабезпечення та задоволення потреб домогосподарств і самої громади полягає в отриманні соціальних і економічних стабільних різноманітних вигод від постачання цими природними активами екосистемних послуг, а відтак фіксується залежність спроможності територіальної громади від доступу до екосистемних послуг і обсягу їх надання екосистемними активами. Тому проведення вартісної оцінки вигод від продукуваних цими активами екосистемних послуг виявляється найвпливовішим чинником підвищення обізнаності членів територіальних громад щодо економічного внеску належних громаді екосистем, особливо в нинішніх умовах, коли екосистемам і генерованим ними послугам традиційно присвоюється неявне значення нуля. Звідси очевидною є необхідність здійснення монетаризації екосистемних послуг, що надаються екосистемними активами, якими володіє та чи інша територіальна громада.

Вирішенню цієї проблеми сприятиме репрезентація оціненого доходного внеску конкретних екосистемних послуг, що продукується екосистемним активом певної територіаль-

ної громади, завдяки науково обгрунтованій формалізації такого внеску з наступною параметризацією його обчислення.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У фаховій зарубіжній та вітчизняній літературі існує чималий масив розробок щодо методів оцінювання екосистемних послуг за авторством J. Wang, F. Soulard, Zhiyun Ouyang, Changsu Song, Hua Zheng, S. Polasky, Yi Xiao, M. Ruckelshaus, Weihua Xu, C. Daily, A.B. Невєрова, А.А. Тишкова, О.Є. Медведєвої, Д.В. Касимова, В.В. Юрак, Н.В. Дегтярь, І.П. Соловія, Л.Д. Загвойської, G. Sandoval, D. Barton та інших, в яких представлено оцінки економічної вартості екосистемних послуг, що продукуються екосистемами певної місцевості.

Водночас у вітчизняних фахових джерелах спостерігається відсутність оцінювання грошової вартості внеску екосистемних послуг ґрунтів, зважаючи на значну методичну складність і відсутність широко доступних вихідних статистичних даних для проведення такого оцінювання, хоча саме такі екосистемні послуги є базовими для функціонування домогосподарств і найбільш споживаними членами територіальної громади низового рівня — сільської територіальної громади. Тому викладені результати проведеного авторського дослідження сприяють усуненню цієї наукової прогалини.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є репрезентація логічної послідовності дій щодо порядку оцінювання екосистемних послуг і розкриття конкретних математичних підходів до вартісного оцінювання внеску двох видів екосистемних послуг ґрунтів з відповідними формулами обчислення, на основі яких можливо здійснити прикладний розрахунок цих внесків.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

За офіційним міжнародним усталеним визначенням, наведеним у документі ООН, ФАО, Світового банку "Система еколого-економічного обліку 2012 р. — облік екосистем. Остаточний варіант" ("The System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Ecosystem Accounting. Final Draft"), що був затверджений у березні 2021 року Статистичною комісією ООН як базовий і фінальний, екосистемні послуги "є внесками екосистем у вигоди, які використовуються в економічній та іншій людсь-

кій діяльності" [1, с. 335]. Тобто внесками екосистемних послуг у загальний добробут є вигоди або доходи, які отримують споживачі цих послуг у вигляді сприятливого для життя та суспільного виробництва навколишнього природного середовища, наприклад, економічного прибутку від природогосподарської діяльності, якісних продуктів харчування, оздоровлення населення, культурологічного та естетичного задоволення, нових знань і іншого.

Отже, вихідним і провідним у визначенні екосистемних послуг є поняття саме їх економічного внеску в добробут місцевої спільноти, тобто продукування економічних вигід для споживачів функцій та послуг, що забезпечуються локальними екосистемами. Таке розуміння дає змогу не лише ідентифікувати спектр екосистемних послуг з позиції їх господарської доцільності, а й включити їх як товар в економічний обіг, а надалі — і в систему прийняття економічних рішень, починаючи з вихідного низового рівня суб'єктів природокористування — територіальних громад.

Продуцентами екосистемних послуг є екосистемні активи, причому, як наголошено в міжнародному глосарії з еколого-економічного обліку, "екосистемні активи забезпечують екосистемні послуги або з одного екосистемного активу, або з кількох екосистемних активів, що діють спільно" [2]. Попередньо проведеним авторським дослідженням доведено і встановлено: екосистемні активи територіальних громад — це сукупність нагромаджених і функціонуючих природних активів, що надають екосистемні послуги та мають грошову вартість, створюючи матеріальну й нематеріальну вигоду територіальній громаді як суб'єкту природокористування внаслідок права власності на них протягом деякого періоду часу. Право власності територіальних громад на екосистемні активи як на об'єкти права комунальної власності реалізується їх присвоєнням, володінням, розпорядженням і використанням в сукупності чи в окремих часткових проявах цього права, а також згідно з положеннями вітчизняної правової бази щодо права власності на природні об'єкти. Таким чином, екосистемним активам територіальних громад притаманний сутнісний дуалізм, який полягає у тому, що ці активи одночасно є і природним, і специфічним економічним активом [3].

Спираючись на тематичні положення міжнародних документів з еколого-економічного обліку, виявлено, що процедурі вартісного оцінювання екосистемних активів територіальних громад має передувати процес поетапного

обчислення біофізичної та економічної цінності екосистемних послуг шляхом застосування комплексу взаємообумовлених відповідних методів [4]. Доведено, що вихідна дія щодо вимірювання екосистемних активів полягає насамперед у здійсненні оцінки екосистемних послуг, які продукуються цими активами.

Виходячи з викладених цих документах відповідних положень і орієнтуючись на результати проведеного аналітичного огляду численних зарубіжних розробок з зазначеної проблематики, окреслимо алгоритм формалізації оцінювання екосистемних послуг, що продукуються екосистемним активом. Для цього необхідно виконати таку поетапну послідовність дій. Зокрема:

1. Насамперед необхідно означити у вигляді формальної системи природно-фізичні прояви екосистемних активів як виду природних активів, відрізняючи їх від інших структурних складових екологічних активів і не допускаючи помилкового отождіння їх сутнісних властивостей. Такі дії, своєю чергою, реалізуються: і) аналітичним зонуванням території, належній конкретній громаді, та ідентифікацією екосистем даної території; ii) ідентифікацією екосистемних послуг, що надаються визначеним екосистемним активом територіальної громади.

2. Важливо обрати базову групу екосистемних активів та їх відповідні основні біотичні компоненти з вибіркою цільового використання. Варто зазначити, що проведеним дослідженням обґрунтовано та розкрито базові групи екосистемних активів з притаманними їм основними біотичними компонентами [4, табл. 1]. Зокрема, в контексті нашого дослідження та з огляду на існуючі теоретичні здобутки щодо оцінювання екосистемних послуг ґрунтів місцевого екосистемного активу й прикладну можливість здійснення їх параметризації, обрано такі дві базові групи екосистемних активів: 1) органічний вуглець — із таким притаманним йому біотичним компонентом як гумус, що утримується в ґрунтах для підвищення їх родючості; 2) ґрунти земель для природного зростання зернових, технічних і кормових культур (землі природного зростання сільськогосподарських культур). При цьому основними біотичними компонентами цієї базової групи екосистемного активу є рілля; полезахисні смуги на землях сільськогосподарського призначення; природні луки; сіножаті; пасовища (вигони, пасовищні угіддя), а також землі, зайняті полезахисними смугами на землях сільськогоспо-

дарського призначення, та землі, вкриті чагарниковою рослинністю природного походження [4]. Доречно нагадати, що площі земель багаторічних насаджень виключено із розрахунку загальної площі земель природного зростання сільськогосподарських культур екосистемного активу, оскільки багаторічні насадження як біологічно культивовані не входять до складу основних біотичних компонентів базових груп екосистемних активів згідно з міжнародною установчою класифікацією екологічних активів, і відносяться не до екосистемних активів, а до екологічних активів [5, с. 156].

3. Встановлюються конкретні числові значення (в натуральних показниках) біофізичних характеристик виділеної для дослідження просторової зони екосистемного активу конкретної територіальної громади, тобто обраних видів базових груп екосистемних активів та їх біотичних компонентів, екосистемні послуги яких надалі підлягатимуть монетарному оцінюванню; здійснюються необхідні розрахунки та узагальнення їх чисельних значень.

4. Виокремлюються ті екосистемні послуги, що продукуються відповідною просторовою зоною екосистемного активу, які надалі підлягатимуть монетарному оцінюванню. Доречно наголосити на тому, що саме з огляду на існуючі методологічні, методичні та статистичні вихідні можливості здійснення прикладних розрахунків щодо економічної цінності екосистемних послуг, які надаються ґрунтами екосистемного активу, і було обрано, зокрема, два види екосистемних послуг: 1) регулюючої послуги з утримання вуглецю в ґрунті (soil quantity regulation service), яка надається ґрунтами земель природного зростання сільськогосподарських культур; 2) забезпечуючої послуги з постачання врожаю (crop provisioning service)¹, яка надається ґрунтами земель сільськогосподарського призначення екосистемного активу.

5. Здійснюється грошова оцінка доходного внеску обраних видів екосистемних послуг завдяки, по-перше, віднаходженню адекватних методів їх оцінки з відповідними формулами обчислення, і, по-друге, параметризації вихідних даних, потрібних для визначення їх чисельних значень. Детальніше ідеться про таке.

Справді, опрацювання зарубіжної фахової літератури по проблематиці застосування математичних підходів і методів вартісного оцінювання екосистемних послуг дало змогу вибудувати логічну послідовність визначення

¹ Вказано офіційно прийняті англійські назви досліджуваних екосистемних послуг ґрунтів.

внесків обраних двох видів екосистемних послуг ґрунтів місцевого екосистемного активу, а саме: за першим дослідницьким кроком провести формалізацію розрахунку їх вартостей, а за другим кроком — безпосередню параметризацію їх внесків.

Тоді спочатку за першим кроком, керуючись існуючими в наукових джерелах методами оцінки екосистемних послуг ґрунтів сільськогосподарських угідь (наприклад, [6, с. 96; 7]), підсумкову вартість внеску регулюючої екосистемної послуги ґрунту з утримання вуглецю нами запропоновано визначати за такою формулою:

$$V = P * R \quad (1),$$

де V — вартість внеску регулюючої екосистемної послуги ґрунту з утримання вуглецю (value of soil quantity regulation service), євро/долар США або грн;

P — ціна 1 тони вуглецю, що міститься в ґрунті (price of 1 ton of carbon contained in the soil), євро/долар США або грн;

R — запаси органічного вуглецю в ґрунтах природного зростання сільськогосподарських культур (reserves of organic carbon in the soils of natural growth of agricultural crops), тон.

Своєю чергою ціна 1 тони вуглецю, що міститься в ґрунті (P), розрахована за таким рівнянням:

$$P = CD * A \quad (2),$$

де CD — депонування вуглекислого газу (carbon dioxide deposition) однією тоною вуглецю, що міститься в ґрунті, т;

A — середня ринкова ціна на викиди двоокису вуглецю (average market price for CO_2 emissions), євро/долар США.

Запаси органічного вуглецю в ґрунтах природного зростання сільськогосподарських культур (R) розраховані за формулою:

$$R = H * L_i \quad (3),$$

де H — запас гумусу (humus reserve)², т/га;

L — площа земель природного зростання сільськогосподарських культур (land area of natural growth of agricultural crops), га;

i — певний вид територіальної громади (села, селища або добровільного об'єднання — відповідно до Закону України "Про місцеве самоврядування" та статті 140 Конституції України).

Дотримуючись наведеної формалізації розрахунку економічної цінності регулюючої послуги з утримання вуглецю в ґрунті, надалі можливо провести її параметризацію, яка завжди конкретизована до певного, територіаль-

но визначеного екосистемного активу. Прикладом цьому слугує послідовний розрахунок вартості регулюючої екосистемної послуги ґрунту з утримання органічного вуглецю землями територіальної громади с. Семенівка Благодатненської об'єднаної територіальної громади Первомайського району Миколаївської області.

Оже, шляхом послідовних авторських розрахунків відповідно до наведених формул здійснено вартісну оцінку внеску регулюючої екосистемної послуги ґрунту з утримання органічного вуглецю земель природного зростання сільськогосподарських культур екосистемного активу територіальної громади с. Семенівка, а саме: у 2020 році він становив 4 млрд 504 млн 283,6 тис. грн (у доларовому еквіваленті — 150 млн 343,2 тис. дол.). Перерахунок вартості внеску цієї послуги в гривнях за гектар і в доларах за гектар показав відповідно такі величини: 1 млрд 106 млн 458,9 тис. грн/га та 36 млн 931,1 тис. дол./га.

Надалі, додержуючись наведеної логічній послідовності виконання прикладних розрахунків вартісного оцінювання екосистемних послуг, також проведено монетарну оцінку забезпечуючої екосистемної послуги з постачання врожаю, що надається землями сільськогосподарського призначення цієї територіальної громади. Зокрема, скориставшись оцінкою грошових значень для кожної екосистемної послуги на біом, які здійснені групою провідних вчених світового рівня під керівництвом професора Р. Дегрюта і професора Р. Констанци [8, с. 256; 9, с. 54] та застосувавши вибіркового метод і метод трансферу вартості, обчислено внесок цієї послуги в загальний дохід територіальної громади с. Семенівка. Доречно нагадати, що метод трансферу вартості дає змогу визначити економічну цінність послуги, застосовуючи існуючі оцінки тієї чи другої екосистемної послуги інших територій, виконаних раніше в даній країні або за кордоном. Після отримання даних проводиться коригування оцінки в поточних чи постійних цінах і грошових одиницях.

Так, за отриманими розрахунками, вартість внеску забезпечуючої екосистемної послуги з постачання врожаю, що надається землями природного зростання сільськогосподарських культур села Семенівка, в 2020 році становила 41 млн 224 тис. 780 грн (в доларовому еквіваленті — 1 млн 375,99 тис. дол.). Її перерахунок у гривнях за гектар і в доларах за гектар пока-

² Запаси гумусу — величина, яка характеризує вміст гумусу в генетичному горизонті або будь-якому шарі ґрунту в розрахунку на певну площу. URL: <https://monographies.ru/en/book/section?id=16413#>

зав відповідно такі величини: 11 млн 575, 4 тис. грн/га та 386,363 тис. дол./га.

Наразі маємо вихідні числові дані для здійснення грошової оцінки екосистемних послуг ґрунтів місцевого екосистемного активу територіальної громади с. Семенівка у 2020 році. Тоді загальний внесок означених двох послуг ґрунтів екосистемного активу територіальної громади с. Семенівка визначається сумою двох доданків — вартістю регулюючої послуги з утримання вуглецю в ґрунті та вартістю екосистемної забезпечуючої послуги з постачання врожаю, яка надана землями сільськогосподарського призначення, належними цій сільській територіальній громаді. За розрахунками, цей доходний внесок становив 4 млрд 545 млн 508,371 тис. грн; а в доларовому еквіваленті — 151 млн 719,238 тис. дол., або 1 млрд 118 млн 034,3 тис. грн/га та 37 млн 317,46 тис. дол./га.

Отже, як показують наведені приклади алгоритмізації розрахунку економічної цінності двох видів послуг ґрунтів місцевого екосистемного активу, для розрахунку кожного виду екосистемних послуг, що продукуються просторовими зонами і біотичними компонентами екосистемних активів, необхідно насамперед віднаходити і застосовувати специфічні математичні підходи та методи їх вартісного оцінювання, адекватні досліджуваним екосистемним послугам по черзі. А надалі вже встановлена та розкрита формалізація розрахунку економічної цінності кожної досліджуваної екосистемної послуги конкретизується її параметризацією відповідно до вихідних статистичних даних щодо функціонування визначеного місцевого екосистемного активу територіальної громади чи спільноти певного рівня.

ВИСНОВКИ З ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Підсумовуючи результати дослідження, варто наголосити на такому.

По-перше, уперше у вітчизняній фаховій літературі проведена формалізація та параметризація доходного внеску двох видів екосистемних послуг — регулюючої послуги з утримання вуглецю в ґрунті, що надаються ґрунтами природного зростання сільськогосподарських культур, та забезпечуючої послуги з постачання врожаю, що надаються ґрунтами земель сільськогосподарського призначення як просторовою зоною місцевого екосистемного активу, орієнтуючи за їх зразком на здійснення аналогічних обчислень по іншим територіально конкретизованим екосистемним активам.

По-друге, проведені розрахунки показують вражаючі за величиною, але достовірні цифри внеску двох видів екосистемних послуг ґрунтів, доказово спростовуючи поширений у загальній свідомості стереотип начебто дарових природних благ.

По-третє, вартість екосистемної послуги з постачання врожаю, що надається ґрунтами земель сільськогосподарського призначення місцевого екосистемного активу, може бути врахована при визначенні їх орієнтовної ціни, що є важливим з огляду на відкриття ринку землі в Україні.

По-четверте, сумарні результати грошового обчислення економічної цінності/вартості доходного внеску розглянутих двох екосистемних послуг ґрунтів разом з ймовірними розрахунками внесків інших конкретних видів екосистемних послуг формують відправну числову платформу подальшого розрахунку загальної вартості екосистемного активу певної територіальної громади.

По-п'яте, одержані прикладні результати за відповідної популяризації можуть слугувати числовою базою не лише для усвідомлення територіальними громадами цінності споживаних ними природних благ, продукуваних належними їм екосистемними активами, активізуючи своєю чергою проведення природоохоронних заходів і раціональне природокористування, а й для усвідомлення громадами наявності потужного екосистемного потенціалу, за продуковані яким екосистемні послуги допустимо отримувати додатковий дохід від інших користувачів/бенефіціарів цими послугами.

Література:

1. System of Environmental-Economic Accounting— Ecosystem Accounting. Final Draft / United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank Group. New York, Version 5, February 2021. — 350 p. URL: http://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf

2. What are ecosystem assets? System of Environmental-Economic Accounting. URL: <https://seea.un.org/content/frequently-askedquestions#Does%20monetary%20valuation%20amount%20to%20putting%20a%20price%20on%20nature>

3. Веклич О.О. Сутнісна характеристика екосистемних активів територіальних громад. О.О. Веклич // Ефективна економіка. 2020. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/>

?op=1&z=7888 DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.17

4. Веклич О.О. Структурна характеристика комплексу ключових методів оцінювання екосистемних активів місцевих територіальних громад / О.О. Веклич // Ефективна економіка. 2021. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8870>. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.1

5. System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Experimental Ecosystem Accounting / United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank Group. — New York, 2014. 177 p. URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/eea_final_en.pdf (дата звернення: 14.07.2021).

6. Артеменков А.И. Оценка стоимости земли в системе национальных счетов. Курс лекций / А.И. Артеменков, О.Е. Медведева, С.В. Соловьева. — М., 2015. — 111 с. URL: <http://anohraniteli.ru/upload/medvedevao.pdf>

7. Стеценко А.В. Почвы. Запасы органического углерода в сельскохозяйственных почвах / А.В. Стеценко // Влияние глобального изменения климата и Киотского протокола на развитие защитного земледелия. Семинар. — М., 14 марта 2005 года. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-220303.html>

8. Costanza R. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital [Electronic resource] / R. Constanza, R. d'Arge, R. de Groot et al. // Nature. 1997. № 387 (6630). P. 253—260. URL: https://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza_1997.pdf

9. de Groot R. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units / L. Brander, S. der Ploeg, R. Constanza et al. // Ecosystem Services. 2012. Vol. 1 (1). P. 50—61. URL: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212041612000101?token=6F11473827CD90603F816D24CC103645BB431D88A68336421CE3C7AA8BEB978EEE807C3193384EF956617EA02D2EF15&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210615174807>

References:

1. United Nations (2021), "System of Environmental-Economic Accounting- Ecosystem Accounting. Final Draft", Version 5 of February, available at: http://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf (Accessed 21 September 2021).

2. System of Environmental-Economic Accounting (2021), "What are ecosystem assets?", available at: <https://seea.un.org/content/frequently-asked-questions#Does%20monetary%20valuation%20amount%20to%20putting%20a%20price%20on%20nature> (Accessed 21 September 2021).

3. Veklych, O.O. (2020), "Essential characteristic of ecosystem assets of territorial communities", *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 5, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7888> (Accessed 21 September 2021).

4. Veklych, O.O. (2021), "Structural characteristic of the complex of key methods of assessment of ecosystem assets of local territorial communities", *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 5, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8870> (Accessed 21 September 2021).

5. United Nations (2014), "System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Experimental Ecosystem Accounting", available at: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/eea_final_en.pdf (Accessed 21 September 2021).

6. Artemenkov, A.I. and Medvedeva, O.E. (2015), "Assessment of the value of land in the system of national accounts. Course of lectures", available at: <http://anohraniteli.ru/upload/medvedevao.pdf> (Accessed 21 September 2021).

7. Stetsenko A.V. (2005), "Soils. Stocks of organic carbon in agricultural soils", *Vliyanie globalnogo izmeneniya klimata i Kiotskogo protokola na razvitiye zashchitnogo zemledeliya. Seminar 14 marta* [Impact of global climate change and the Kyoto Protocol on the development of protective agriculture. Seminar of March 14], Moscow, Russia, available at: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-220303.html> (Accessed 21 September 2021).

8. Costanza, R. and d'Arge, R. (1997), "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital", *Nature*, vol. 387 (6630), pp. 253—260, available at: https://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza_1997.pdf (Accessed 21 September 2021).

9. de Groot, R. and Brander, L. (2012), "Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units", *Ecosystem Services*, vol. 1 (1), pp. 50—61, available at: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212041612000101?token=6F11473827CD90603F816D24CC103645BB431D88A68336421CE3C7AA8BEB978EEE807C3193384EF956617EA02D2EF15&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210615174807> (Accessed 21 September 2021).

Стаття надійшла до редакції 21.09.2021 р.