

ЕКОСИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ З УРАХУВАННЯМ НАПРЯМІВ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ЇХ ВАРТІСНОГО ВИМІРУ

ECOSYSTEM APPROACH TO DETERMINATION OF LOSSES FROM POLLUTION OF WATER RESOURCES WITH REGARD TO THE FORMALIZATION OF THEIR VALUABLE MEASUREMENTS

Валентина КОЛМАКОВА,

кандидат економічних наук,

Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», Київ

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 теоретико-методологічні засади екосистемного оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів. Вперше обґрунтовано наукові підходи до такого оцінювання за об'єктами втрат, що включають три основні аспекти: орієнтацію на розвиток теорій втрат екосистемних послуг, екологічного ризику й деградації водної екосистеми. Запропоновано алгоритм та концептуальну схему екосистемного оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів, які можуть бути застосовані під час формалізації їх вартісного виміру.

Ключові слова: екосистемний підхід, збитки від забруднення, вартісний вимір, водні ресурси.

The theoretical and methodological principles of ecosystem assessment of losses from pollution of water resources are researched. For the first time scientific approaches to ecosystem assessment of losses from water pollution by objects of losses, which include three main aspects: orientation to the development of the theory of losses of ecosystem services, the theory of ecological risk and the theory of degradation of the water ecosystem, are grounded. The algorithm and conceptual scheme of ecosystem estimation of losses from pollution of water resources which can be applied at formalization of their value measure is offered.

Key words: ecosystem approach, damage from pollution, cost measurement, water resources.

Постановка проблеми. Аналіз досвіду екологічної діяльності розвинутих європейських країн, які є членами Організації економічного співробітництва й розвитку (ОЕСР), свідчить, що, незважаючи на національні особливості оцінювання збитків від забруднення довкілля, практично в усіх розвинутих країнах контролюється рівень концентрацій забруднювальних речовин, а також обсяги викидів від окремих виробництв та їх якісні характеристики з метою оцінювання й відшкодування збитків, що завдаються довкіллю, у контексті реалізації Директиви ЄС «Про екологічну відповідальність» (2004/35/ЄС) [1], транспозицію якої всі країни-члени ЄС завершили в липні 2010 р. Тоді як у державах Східної Європи, зокрема й Україні, режим екологічної відповідальності в основному зосереджено на оцінці прямого економічного збитку з метою нарахування й стягнення його грошового відшкодування державі (що практично є санкцією), а не на усунення шкоди чи обмеження її наслідків та попередження можливих прямих чи опосередкованих збитків у майбутньому.

Тому розвиток наукових досліджень, що стосуються формалізації й параметризації вартісного виміру негативних наслідків господарювання під кутом зору екосистемного оцінювання збитків та компенсаційних механізмів їх відшкодування, набувають першочергового значення в сучасній ринковій системі господарювання. В остаточному підсумку від їх практичного застосування залежить не лише можливість продовження чи припинення

діяльності господарюючих суб'єктів-забруднювачів, але й нарощення екологічного потенціалу певної території, переваги від якого в умовах ринку можуть сприяти підвищенню конкурентної та фінансової спроможності територіальних громад. Таким чином, у зазначеному контексті розробка наукових підходів до екосистемного оцінювання вартісного виміру прямих та опосередкованих негативних наслідків забруднення довкілля, зокрема водних ресурсів, набуває особливої актуальності.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Великий науковий внесок у дослідження загальних проблем визначення збитків від забруднення довкілля та оцінки негативних наслідків господарської діяльності на навколишнє природне середовище зробили вітчизняні й зарубіжні учені: О.Ф. Балацький, С.Н. Бобильов, О.О. Веклич, С.М. Волошин, Б.М. Данилишин, Л.В. Жарова, А.Б. Качинський, С.М. Козьменко, Л.Г. Мельник, Є.В. Мішенін, О.І. Пашенцев, І.М. Потравний, О.Г. Рогожин, А.В. Степаненко, О.М. Теліженко, С.К. Харічков, М.А. Хвесик, Є.В. Хлобистов, Є.О. Яковлев та інші. На сучасному етапі поглиблення інституціональних трансформацій окреслена проблематика також не втрачає своєї актуальності через недостатню дослідженість у контексті вимог, установлених природоохоронними директивами ЄС. Зокрема, залишаються маловивченими питання розробки наукових засад екосистемного визначення збитків від забруднення довкілля, зокрема водних ресурсів, ураховуючи напрями формалізації їх вартісного виміру за об'єктами втрат.

Таким чином, **мета статті** полягає в розробці наукових підходів до екосистемного визначення збитків унаслідок забруднення водних ресурсів за об'єктами втрат з урахуванням формалізації їх вартісного виміру.

Виклад основного матеріалу. Априорі залежно від механізму впливу повний збиток від негативних наслідків господарювання можна розподілити на **прямий (безпосередній)** та **непрямий (опосередкований)**.

Якщо вплив на людину прямих збитків може проявитися безпосередньо через погіршення здоров'я, самопочуття, зниження продуктивності праці тощо, то опосередкований, на відміну від прямого, відчутний через тривалий проміжок часу, може не мати чітко вираженого територіального спрямування і носити каскадний ефект (тобто вторинні дії спричиняють наступні і, відповідно, непрямі збитки).

Найбільш узагальнено вплив опосередкованих збитків унаслідок ефективного господарювання на людину, яка перебуває в центрі економічних проблем навколишнього природного середовища, проявляється у вигляді втрат матеріальних ресурсів, негативних наслідків для рослинного й тваринного світу, погіршення стану об'єктів, створених людською працею (будівель, споруд, пам'ятників, машин, обладнання тощо). Попри власну специфіку кожного виду збитків, прямий та опосередкований між собою тісно пов'язані й утворюють ланцюг явищ. Як правило, опосередкований збиток переходить у безпосередній [2, с. 76].

Так, наприклад, забруднюючі речовини потрапили у водні ресурси із залповими чи аварійними скидами. З одного боку, вони безпосередньо впливають на людину через споживання забрудненої води. З іншого, забруднюючі речовини, опинившись у водній екосистемі, негативно позначаються на живих організмах, насамперед рибних запасах, які є продуктом харчування. Окрім того, вони потрапляють у відкриту екосистему: зрошення забрудненою водою впливає на рослини і тварин, які ними харчуються. У результаті це негативно позначається на якості продукції тваринництва, що потрапляє в їжу людині й спричиняє низку різних захворювань.

Таким чином, будь-яку зміну водної складової екосистеми, викликану антропогенною діяльністю, потрібно розглядати як наслідок завдання їй шкоди, що підлягає вартісній оцінці з метою її повної компенсації. Проте основним недоліком сучасних наукових підходів до оцінки збитків водним екосистемам є нехтування низкою чинників, зокрема: впливом екосистемних факторів під час визначення величини втрат біоресурсів, регіональних і місцевих особливостей водних об'єктів; несформованістю опосередкованих методів оцінки збитку для окремих видів антропогенних впливів тощо. Зауважимо, що застосування стандартних чинних методик оцінювання стосується в основному прямих збитків і лише частково враховує опосередковані втрати ресурсів водної екосистеми, орієнтуючись у розрахунках на свідомо мінімальний їх рівень. Тому слушною є думка, що недостатньо задіяними залишаються балансові рівняння водних екосистем і принципи моделювання природних об'єктів та

процесів, тобто методи оцінювання часто мають певні розбіжності й не враховують низку факторів і параметрів впливу [3].

У цьому контексті зазначимо, що на сучасному етапі актуалізується проблема упорядкування прямого й опосередкованого впливу забруднених поверхневих і ґрунтових вод за об'єктами втрат. Прямі наслідки доцільно систематизувати таким чином:

- потрапляння у землю забруднених вод, зокрема накопичення важких металів у ґрунті й рослинності;
- деградація водних екосистем;
- знищення риби;
- забруднення водно-болотних екосистем і територій;
- забруднення прибережних зон тощо.

При цьому опосередковані соціально-економічні наслідки забруднення поверхневих і ґрунтових вод включають:

- забруднення питної води (запасів поверхневих і ґрунтових вод), що створює загрозу для здоров'я населення;
- зростання захворювань, спричинених низькою якістю води;
- зниження доступності якісної питної води та продукції водного господарства;
- погіршення родючості земель та якості сільськогосподарської продукції в результаті використання забрудненої води для зрошення;
- послаблення інтересу до забруднених територій як зон відпочинку, рекреації, туризму тощо.

На основі огляду сучасного міжнародного досвіду встановлено, що доцільно розвивати три напрями екосистемного оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів (за екосистемними об'єктами втрат): по-перше, застосовувати теорію втрат екосистемних послуг, основу якої становить недоотримання вигод чи втрат від водної екосистеми; по-друге, враховувати екологічний ризик; по-третє, поглиблювати теорію деградації водної екосистеми. Джерелом аналітичної інформації стосовно механізмів вартісного виміру екосистемних послуг є низка опублікованих фундаментальних міжнародних досліджень, а саме: «Оцінка екосистем на порозі тисячоліття» («Millennium Ecosystem Assessment», 2005 р.), упроваджений на рівні ЄС проект «Економіка екосистем і біорізноманіття» (TEEB, 2008 р.), а також напрацювання у цій сфері WWF, Всесвітнього банку, МСОП тощо.

У методологічному аспекті за результатами проведеної аналітичної оцінки водної екосистеми як різновиду природного капіталу з погляду сучасної класифікації згідно з «Оцінкою екосистем на порозі тисячоліття» [4] було виявлено, що до чотирьох груп екосистемних послуг належать і водні. Перша – ресурсні (*забезпечуючі*) – мають ринкову оцінку й ціну (найбільше піддається оцінюванню, що сприяло розробці низки відповідних чинних методик); друга – *регулюючі* (наприклад, водорегулююча функція боліт; запобігання повеням); третя – *культурні* екосистемні чи культурно-соціологічні; четверта – *підтримуючі*, тобто глибинні екосистемні процеси, які досі, на відміну від перших трьох груп, мають найбільші проблеми з оцінюванням (табл.).

Оцінка екосистемних послуг води*

Вид послуг	Продукт /вигода	Характеристика
Забезпечуючі (продукти, що надходять з екосистеми)	Прісна вода	Забезпечуюча послуга прісної води може одночасно розглядатися і як регулююча послуга, бо прісна вода є необхідною для життя
Регулюючі (вигоди від регулювання екосистемних процесів)	Регулювання води. Очистка води і стічних вод	Тривалість і величина водного стоку, паводків; поповнення запасів води у підземних водоносних системах. Екосистемне забезпечення фільтрації і видалення з води органічних забруднень
Культурні	Нематеріальні вигоди	Насолода від відпочинку біля води (естетичне збагачення; розвиток пізнавальної діяльності, рекреація тощо)
Підтримуючі	Кругообіг води	Вода циркулює в екосистемі, її кругообіг є життєво важливим для живих організмів

*Джерело: систематизовано автором згідно з [5].

У цьому контексті економічну оцінку втрат екосистемної послуги води доцільно представити алгоритмом, який включає чотири послідовні етапи:

- ідентифікацію послуги водної екосистеми;
- установлення її економічної цінності;
- визначення одержувача вигод/втрат від послуги;
- формування механізму платежів (компенсації) за втрату екопослуги.

При цьому необхідно акцентувати увагу, що вигоди/втрати від конкретної водної екосистеми можуть поширюватися на значні території й розподілятися нерівномірно. Насамперед це стосується річкових систем і прояву збитків/вигоди вниз за течією. Така дифузія вигод/втрат накладається й на різні групи їх одержувачів. Наразі через опосередкований (прихований) характер низки втрат

від екосистемних послуг води, їх розпорощеність між споживачами та недооцінку вартості цих послуг може відбуватися деградація водної екосистеми.

Зауважимо, що під час формування сучасної методології екосистемного оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів, зокрема опосередкованих, на особливу увагу також заслуговує розвиток теорії ризику як інноваційного механізму управління природоохоронною діяльністю. Найбільш узагальненим показником є *екологічний ризик*. З позицій екосистемного оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів екологічний ризик можна розглядати як загрозу (ймовірність чи можливість) настання несприятливої події (аварії), що може спричинити незворотні шкідливі зміни, тобто деградацію водної екосистеми (рис.).



Рис. Концептуальна схема екосистемного оцінювання збитку від забруднення водних ресурсів (розроблено автором)

Узагальнення наукових матеріалів, отриманих у процесі дослідження антропогенної деградації низки різних водних об'єктів, виявило, що в усіх випадках простежуються однакові загальні закономірності. Тому стан будь-яких водних об'єктів, незалежно від їх генезису, виду, масштабів і місця розташування, можна розглядати як одну із наступних фаз цього процесу: *рівноваги, антропогенного напруження, кризи, катастрофи, розвитку надзвичайної ситуації та екологічного колапсу* [6].

Таким чином, теорія деградації включає різні фази якісного й кількісного перетворення водної екосистеми. Для кожної з них може бути розроблена спеціальна бальна оцінка, котру доцільно застосувати для встановлення опосередкованих збитків від забруднення водних ресурсів.

Висновки. Отже, нами досліджено теоретико-методологічні засади екосистемного оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів за об'єктами втрат. Систематизовано прямі й опосередковані соціально-економічні наслідки впливу в результаті зазначеного. Обґрунтовано, що концептуальні підходи до такого оцінювання включають три основні аспекти, зокрема, орієнтацію на розвиток, по-перше, теорії втрат екосистемних послуг, в основу якої закладено втрати (недоотримання вигод) від водної екосистеми; по-друге, екологічного ризику й, по-третє, деградації водної екосистеми. Запропоновано алгоритм і концептуальну схему екосистемного оцінювання збитку внаслідок забруднення води, а також проведено систематизацію її екосистемних послуг. Досліджено основні фази деградації водної екосистеми (рівноваги, антропогенного напруження, кризи, катастрофи, розвитку надзвичайної ситуації та екологічного колапсу), які доцільно застосувати під час формалізації вартісного виміру опосередкованих збитків від забруднення водних ресурсів з позицій їх екосистемного оцінювання.

Список використаних джерел

1. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004L0035>.
2. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф. Балацкий. – Сумы : Университетская книга, 2007. – С. 76.
3. Глибко О.Я. Экологический подход к оценке ущерба водным биологическим ресурсам зарегулированных водоемов [Электронный ресурс]/ О.Я. Глибко. – СПб., 2010. – 149 с. – Режим доступа : <http://www.dissercat.com/content>.

4. Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>.

5. Бобылев С.Н. Экосистемные услуги и экономика / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. – М. : Типография ЛЕВКО, Институт устойчивого развития ; Центр экологической политики России, 2009. – 72 с.

6. Горюнова С.В. Антропогенная деградация водных объектов и возможные пути ее предотвращения / С.В. Горюнова, А.А. Суздалева, М.А. Кучкина // Экология и развитие общества : материалы XII междунар. конф. Доп. вып. – СПб. : МАНЭБ, 2009. – С. 83–85.

Referens

1. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004L0035> [in English].
2. Balatsky, O.F. (2007). *Antologija jekonomiki chistoj sredy* [An anthology of clean economy]. Sumy: ITD Universitetskaja kniga [in Russian].
3. Glibko, O.Ja. (2010) *Jekologicheskij podhod k ocenke ushherba vodnym biologicheskim resursam zaregulirovannyh vodoemov* [Ecological approach to assessing damage to water biological resources in regulated water bodie]. Sankt-Peterburg. Retrieved from ftp: <http://www.dissercat.com/content> [in Russian].
4. Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press. Retrieved from <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>.
5. Bobylev, S.N., & Zaharov, V.M. (2009). *Ekosistemnye uslugi i ekonomika* [Ecosystem services and economy]. Moscow: Tipografija LEVKO, Institut ustojchivogo razvitija Centr ekologicheskoy politiki Rossii [in Russian].
6. Gorjunova, S.V., & Suzdaleva, A.A., & Kuchkina, M.A. (2009). *Antropogennaja degradacija vodnyh ob'ektov i vozmozhnye puti ee predotvrashhenija* [Anthropogenic degradation of water bodies and possible ways to prevent it]. *Ecology and society development. Materials XII International Conference. Additional issue. Jekologija i razvitie obshhestva. Materialy XII mezhdunarodnoj konferencii. Dopolnitel'nyj vypusk.* (pp. 83–85). Sankt-Peterburg: MANJeB [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 27 березня 2018 року