



О. Р. Пелюх, Л. Д. Загвойська

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

МЕТОД ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИБОРОМ В ОЦІНЮВАННІ ВАРТОСТІ ПОСЛУГ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Попри те, що необхідність інтеграції повного спектра вартостей послуг лісових екосистем (ПЛЕ) у практику прийняття управлінських рішень у лісовому господарстві сьогодні вже очевидна, методи визначення цих вартостей потребують глибокого обґрунтування та коректної апробації. Одним із методів, який дає змогу визначити такі вартості на основі висловлених переваг, є метод експерименту з вибором. Розглянуто його концептуальні положення, зокрема розкрито сутність, основні етапи застосування, а також визначено переваги та недоліки методу, які необхідно враховувати у процесі планування дослідження і трактування результатів оцінювання. Виявлено, що метод експерименту з вибором дає змогу оцінити граничну корисність окремих атрибутів лісових екосистем, які мають властивості суспільних благ, а також зміни їхнього рівня. Ця оцінка може бути представлена в різних одиницях виміру, зокрема у грошових. Водночас метод дає змогу уникнути прямих запитань щодо оцінювання вартості суспільних благ, пропонуючи респонденту вибір із кількох альтернативних пропозицій оцінюваних ознак. Отримані оцінки необхідні для прийняття управлінських рішень, оскільки зазвичай вони впливають тільки на зміни у рівнях цих ознак. На основі дослідження зарубіжного досвіду застосування цього методу для оцінювання зміни якості ПЛЕ обґрунтовано доцільність його використання в Україні для холистичного обґрунтування економічної діяльності та адаптивного управління лісами в умовах антропогену.

Ключові слова: послуги лісових екосистем; метод експерименту з вибором; моделі висловлених переваг; готовність платити; аналіз витрат і вигід.

Вступ. Еколого-економічний контекст епохи антропогену змушує економістів і політиків до пошуку шляхів і методів урахування цінності природних ресурсів і послуг екосистем, які не мають на сьогодні ринкової оцінки, але є фундаментальними для життя і добробуту людини (МЕА, 2005). Лісові екосистеми відіграють важливу роль у відновленні природного капіталу, стабілізації клімату, регулюванні водного балансу, захисту ґрунтів, збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття тощо. Сьогодні ПЛЕ викликають підвищену увагу дослідників різних наукових шкіл і дисциплін, оскільки впродовж чотирьох-п'яти останніх десятиліть обсяг та якість лісових екосистем помітно знижуються (МЕА, 2005; Debrynuik, 2011), що призводить до неминучих втрат добробуту суспільства та пріоритетизації імперативу виживання. Обґрунтування фундаментальної залежності людства від послуг екосистем, ґрунтовний аналіз їхнього стану і динаміки вперше представлено у звіті ООН "Millennium Ecosystem Assessment" (МЕА, 2005) і продовжено у рамках сотень міжнародних проектів і програм. Усвідомлення визначальної середовищотвірної ролі лісових екосистем у забезпеченні умов існування людини як біологічної істоти та забезпеченні її добробуту зумовлює нагальну потребу розширення інформаційної бази менеджменту цих ресурсів щодо їхньої кількісної характеристики, зокрема економічної оцінки.

За останні два десятиріччя проблеми економічного оцінювання екосистемних послуг стали предметом ґрунтовних досліджень (Costanza et al., 1997; 2014; 2017; Krieger, 2001; Daly & Farley, 2005; Chiabai et al., 2009 etc.). За своєю сутністю визначення ринкової вартості / цінності (*economic valuation*) зводиться до зіставлення, явного чи завуальованого, експліцитного чи імпліцитного вибору, компромісу між цінами і цінністю (Zahvoyska et al., 2006).

Проблеми концептуалізації та класифікації екосистемних послуг уже впродовж двох десятиліть вивчають економісти-енвіроменталісти та економісти-екологи (Costanza et al., 1997; 2014; de Groot et al., 2002; Boyd & Banzhaf, 2007; Fisher & Turner, 2008; Haines-Young & Potschin, 2009; 2012; Zubach & Zahvoyska, 2005; Zahvoyska & Bas, 2007; Mishenin & Oliynyk, 2010; Soloviy & Kuleshnyk, 2011 etc.). Проте багатогранність і складність феномену екосистемних послуг, а звідси – широка міждисциплінарність екосистемного дискурсу перешкоджають досягненню однозначності у трактуванні екосистемних послуг. Зокрема, еколог G. Daily (1997, р. 3) описує послуги екосистем як "умови і процеси, завдяки яким природні екосистеми і види, які їх утворюють, підтримують і забезпечують життя людей". Тоді як економісти-екологи, зокрема Costanza et al. (1997, с. 253-254), у перших дослідженнях екосистемного дискурсу

Інформація про авторів:

Пелюх Оксана Романівна, аспірант кафедри екологічної економіки. Email: pelyukh.o@ukr.net

Загвойська Людмила Дмитрівна, канд. екон. наук, доцент кафедри екологічної економіки. Email: zahvoyska@ukr.net

Цитування за ДСТУ: Пелюх О. Р., Загвойська Л. Д. Метод експерименту з вибором в оцінюванні вартості послуг лісових екосистем. Науковий вісник НЛТУ України. Серія економічна. 2017. Вип. 27(7). С. 46–52.

Citation APA: Pelyukh, O. R., & Zahvoyska, L. D. (2017). Choice Experiment Method in Forest Ecosystem Services Valuation. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(7), 46–52. <https://doi.org/10.15421/40270708>

тракували послуги екосистем так: "Екосистемні товари (напр. їжа) та послуги (напр. асиміляція відходів) представляють вигоди, які людська популяція отримує, прямо або опосередковано, від функцій екосистем". Як засвідчує багата історія цитувань цієї статті, саме це визначення впродовж десятиліть формувало і сьогодні формує методологічне підґрунтя дискурсу екосистемних послуг в економічних дослідженнях. У звіті MEA (2005) запропоновано дуже близьке трактування цього базового поняття: "вигоди, які люди отримують від екосистем", потік благ, від яких фундаментально залежить людство. Детальніше генезис дефініції функцій і послуг екосистем відображено в (Haines-Young & Potschin, 2009; Zahvoyska, 2013). Для усунення неоднозначності трактування послуг екосистем, спричиненої різними дисциплінарними підходами, у звітах TEEB (2010) та в Міжнародній класифікації послуг екосистем (*Common International Classification of Ecosystem Services, CICES*), розробленій у співпраці з Департаментом Статистики ООН та Європейської агенції довкілля, запропоновано трактувати послуги екосистем як їхній вклад у добробут людини (Haines-Young & Potschin, 2009).

Сьогодні маємо кілька класифікацій послуг. Зокрема, у звіті MEA запропоновано класифікацію із розподілом послуг екосистем на чотири групи: забезпечувальні, регулятивні, культурні і підтримувальні. Проте Boyd & Banzhaf (2007), Fisher & Turner (2008), Haines-Young & Potschin (2009; 2012) доводять, що така класифікація має обмежене застосування у практиці грошової оцінки вартості послуг екосистем, бо вона призводить до подвійного врахування підтримувальних послуг, не враховує незбіг у просторі і часі процесів виникнення послуги та отримання вигід від її споживання, відмінності у проміжкових і готових послугах (*intermediate and final ecosystem services*), а також об'єктивне різноманіття вигід, отриманих від певної екосистемної послуги (Boyd & Banzhaf, 2007; Fisher & Turner, 2008; Haines-Young & Potschin, 2009; Zahvoyska, 2013). Для подолання цього когнітивного дисонансу і забезпечен-

ня однозначності та порівнюваності грошових оцінок у звітах TEEB (2010) і CICES (2009) запропоновано поділ екосистемних послуг на три групи: продукування, підтримання та регулювання і культурні послуги.

Питання оцінювання вартості ПЛЕ досліджують Costanza et al. (1997; 2014; 2017), Krieger (2001), Daly & Farley (2005), Chiabai et al. (2009), а також Maselko (2002), Vrublevska (2007), Kopach & Zahvoyska (2006), Zahvoyska (2013), Shvediuk (2015), Zahvoyska et al. (2017) та ін. Проблеми та наслідки інтегрування вартості ПЛЕ у практику прийняття рішень тісно пов'язані з формуванням ринків, адекватних природі екосистемних послуг, можливості формування яких у вітчизняному інституційно-економічному контексті досліджують Veklych & Yakheieva (2004), Degtyar (2012), Soloviy & Monastyrska (2011), Sotnik & Mogilenets (2011) та ін.

Незважаючи на велику кількість наукових праць щодо концептуалізації і класифікації та монетизації екосистемних послуг, недостатньо дослідженими залишаються теоретико-методичні підходи щодо оцінювання вартості ПЛЕ, яке потрібне для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо використання ПЛЕ на засадах парадигми екосистемного послуг, зокрема, для виконання аналізу витрат і вигід (Zahvoyska et al., 2006; Shvediuk, 2013; Zahvoyska et al., 2017).

Мета дослідження є розвиток теоретичних засад одного з методів визначення економічної вартості ПЛЕ – методу експерименту з вибором, вивчення зарубіжного досвіду та перспектив його застосування в Україні для оцінювання послуг, які продукують лісові екосистеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Починаючи з 60-х років ХХ ст., економісти розробили цілу низку софістичних методів визначення вартості послуг екосистем, в яких використовують криву попиту (Hanley et al., 2001; Haines-Young & Potschin, 2009; Zahvoyska et al., 2006). Ці методи поділяють на методи висловленої (*stated preference methods*) та виявленої переваги (*revealed preference methods*) (рис. 1).



Рис. 1. Найпоширеніші методи визначення вартості послуг екосистем. Узагальнили автори за результатами опрацювання літературних джерел: Adamowicz et al. (1998), Bateman et al. (2002), Maselko (2002), Zahvoyska et al. (2006), Degtyar (2012)

Методи виявленої переваги використовують фізичні залежності між якістю ресурсу довкілля та споживачем цього ресурсу, які оцінюють за допомогою ринкових

цін. Методи висловленої переваги оцінюють вартість товарів і послуг, які не купують та не продають на реальних ринках. Для виявлення цієї вартості розробля-

ють гіпотетичні сценарії, в рамках яких респонденти приймають рішення, що імітують їх поведінку на реальних ринках.

Оцінюючи вартість потоку послуг будь-яким із цих методів, потрібно враховувати такі методологічні положення. Усі рішення, пов'язані з вибором чи компромісом, неодмінно пов'язані з оцінюванням, імпліцитним чи експліцитним, а відтак із метою діяльності. Якщо ми прагнемо забезпечити благополуччя людства у контексті сталого розвитку, то потрібно оцінити відносний вклад екосистем у досягнення цієї мети, який охоплює вигоди індивідів, вигоди спільнот і вигоди сталості (Chiabai et al., 2009). Не всі вони є експліцитними та відчутними.

Для значної частини екосистемних послуг не існують ринків, оскільки основна частка цих послуг є суспільними благами або благами спільного використання (Costanza et al., 1997; Krieger, 2011; Haines-Young & Potschin, 2012). Для отримання їх грошової оцінки необхідний широкий спектр методів визначення економічної вартості, об'єктивних і суб'єктивних, методів дослідження виявленої і висловленої поведінки, прямого і непрямого оцінювання (Chiabai et al., 2009; Costanza et al., 1997). В їх оцінці необхідно врахувати принципову обмеженість наших знань і відчуттів про природу еколого-економічних систем (Krieger, 2001).

Оцінюючи вартість потоку екосистемних послуг, потрібно розуміти, що саме поняття екосистемних послуг є реконцептуалізацією функцій екосистем, їх пере-

осмисленням, проектуванням на площину людських цінностей, а тому їх споживання опосередковується через людський, суспільний і створений людиною капітал (de Groot et al., 2002, p. 394-395; Chiabai et al., 2009), що теж вносить свої особливості в питання оцінювання вартості і потребує широкої міждисциплінарності екосистемного дискурсу.

Із низки методів, доступних дослідникам для оцінювання вартості ПЛЕ, розглянемо метод експерименту з вибором (*choice experiment method*), який базується на моделюванні гіпотетичного ринку та оцінює вартість використання (*use value*) і невикористання (*non-use value*), так звану пасивну вартість (*passive value*).

Метод експерименту з вибором було запропоновано і спочатку використовувалося у сферах маркетингу, транспорту та психології (Batsell, 1991), а пізніше було адаптовано для визначення уподобань окремих груп населення щодо окремих товарів/ послуг/ стану довкілля (Adamowicz et al., 1998; Louviere, 2000). Відповідно до логіки цього методу, респонденту пропонують обрати найкращу з переліку альтернатив, які відрізняються атрибутами (*attributes*) та їхніми рівнями. Однією із альтернатив завжди є "статус кво", або "не вибираю жодної". Таку альтернативу включають до кожного комплекту вибору, оскільки одна із альтернатив повинна бути прийнятною для респондента. Графічна ілюстрація пропонованих альтернатив полегшує здійснення респондентом вибору (рис. 2).

Який з цих двох лісів Ви хотіли б відвідати, якщо такі є?

Ліс А		36 км від Вашої точки відправлення	<input type="checkbox"/>
Ліс В		21 км від Вашої точки відправлення	<input type="checkbox"/>
Я б не відвідував цих лісів			<input type="checkbox"/>

Рис. 2. Приклад оформлення комплекту вибору альтернатив згідно з логікою методу експерименту з вибором (Filyushkina et al., 2017)

Метод експерименту з вибором відображає реальні ринкові умови, відповідає теоретичним положенням економіки добробуту та базується на теорії корисності (Lancaster, 1966). Відповідно до цього методу респондент, вибираючи із ряду альтернатив, вибере ту, яка дасть найбільшу очікувану корисність (McFadden, 1980; Zahvoyska et al., 2006). Згідно з ймовірною теорією корисності, функцію корисності U вибору однієї з альтернатив у комплекті вибору описують як детерміновану функцію спостережуваної частини V і стохастичний елемент ε , і виглядає вона так (Adamowicz et al., 1998; Bateman et al., 2002; Louviere et al., 2000; Nielsen et al., 2007):

$$U_{ij} = V(Z_{ij}, S_i) + \varepsilon(Z_{ij}, S_i), \quad (1)$$

де: i – індекс респондента; j – альтернатива (сукупність характеристик, які оцінюють); Z – властивості, атрибути товару або послуги (тип лісу, вік лісу, вертикальна

структура та ін.); S – характеристики окремого респондента (стать, вік, дохід та ін.).

Ймовірність того, що респондент i вибрав альтернативу j з комплекту вибору C_i визначають як:

$$\Pr((jC_i)) = \Pr(V_{ji} + \varepsilon_{ji} > V_{ni} + \varepsilon_{ni}) \forall n \in C_i. \quad (2)$$

Вибір респондента описують за допомогою умовної логіт-моделі, яка будується на основі функції корисності (1). Припустивши, що помилка ε є незалежною та рівномірно розподіленою, а також використавши розподіл Гумбеля (McFadden, 1980; Nielsen et al., 2007), ймовірність того, що альтернативу j будуть вибирати з N числа альтернатив, обчислюють як:

$$\Pr_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{n=1}^N \exp(V_{in})}, \quad j = \overline{1, N}, i = \overline{1, M} \quad (3)$$

де V – детермінована матриця корисності, яка містить як атрибути альтернатив, так і характеристики респондентів.

Корисності, які пов'язані з кожним конкретним атрибутом товару, підсумовують для того, щоб знайти загальну корисність товару чи послуги. Отже, функцію корисності можна описати як

$$V = \beta(X_i), \quad (4)$$

де: X_i – вектор спостережуваних атрибутів (охоплює Z та S у рівнянні (1)); β – вектор параметрів, які оцінюють методами регресійного аналізу.

Розрізняють сім основних етапів реалізації методу експерименту з вибором (рис. 3).

1. Характеристика проблеми дослідження. Це найважливіший етап дослідження. Організуючи фокус-групи, проводячи аналіз літературних джерел, інтерв'ю з експертами тощо, дослідницька група описує проблему.
2. Ідентифікація атрибутів та їхніх рівнів. Цей етап дослідження часто здійснюють паралельно з попереднім. Зазвичай, атрибути ідентифікують на основі попереднього досвіду, первинних і/або вторинних досліджень. Використовуючи зібрану інформацію, визначають рівні атрибутів, які відображали б відповідний діапазон варіацій у поточному або майбутньому ринку інтересів. Атрибути та їхні величини можуть бути представлені вербально, числами, фотографіями (статичні або динамічні), комп'ютерною графікою, діаграмами тощо. Візуалізація рівнів атрибутів, хоча і є дорогою, забезпечує точніші оцінки параметрів на етапі моделювання.
3. Розроблення дизайну альтернатив. Визначивши атрибути та їхні рівні, аналітики зазвичай використовують певну форму ортогонального дизайну для створення різних комбінацій рівнів атрибутів – профілів. Профіль є унікальною комбінацією значень атрибутів у повній факторіальній комбінації їхніх рівнів. Дизайн альтернатив полягає у створенні профілів, які мають певний набір статистичних властивостей, котрі визначають специфіку оцінюваної функції корисності та мінімізують кількість комплектів для порівняння альтернатив.

4. Розроблення анкети дослідження. Цей етап передбачає розроблення комплектів вибору альтернатив, а також запитання про соціально-демографічні, психографічні дані респондентів та інформацію про їхню поведінку в минулому. Як і в будь-якому дослідженні, попереднє тестування анкети є необхідним елементом програми дослідження.

5. Визначення розміру вибірки респондентів та збір даних. Отримання бажаного рівня точності та мінімізація витрат на збір даних визначають розмір вибірки. Окрім цього, якщо оцінюються моделі, що враховують індивідуальні відмінності, аналітики встановлюють мінімальні вимоги до вибірки в межах сегмента, щоб забезпечити точність прогнозу.

6. Оцінювання результатів моделювання. Аналіз літературних джерел з економетрики, маркетингу та економіки природних ресурсів вказує на велику кількість прикладів оцінених моделей вибору. Найпоширенішою моделлю для оцінювання функції корисності є поліноміальна модель імовірності з логістичним розподілом (*multinomial logit model*), а найбільш поширеним критерієм оцінювання – максимальна вірогідність (*maximum likelihood*). Окрім цього, використовують поліноміальну пробіт модель (*multinomial probit model*), а також інші критерії оцінювання (параметричні та непараметричні).

7. Застосування результатів моделювання. Цей етап дуже специфічний для кожного дослідження. І хоча, здавалося б, тривіальний, цей крок може бути важливим для того, щоб зробити результати моделювання доступнішими для користувачів, необізнаних із тонкощами цього методу. Отримані результати можуть представляти особливий інтерес у сфері природокористування.

Використовуючи метод експерименту з вибором, у процесі планування дослідження потрібно враховувати його переваги та недоліки, а також особливості у трактуванні результатів оцінювання (табл. 1). Незважаючи на згадані недоліки, цей метод часто використовують для різних цілей, зокрема в літературі описано приклади його застосування до оцінки вартості неринкових видів лісових екосистем (табл. 2).

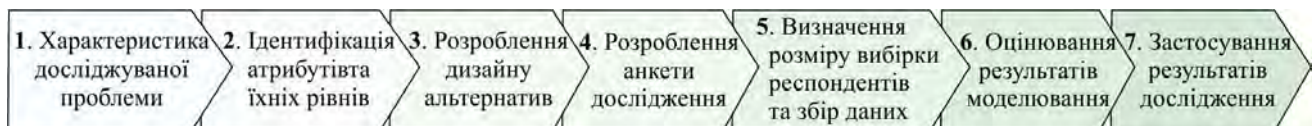


Рис. 3. Етапи застосування методу експерименту з вибором (Adamowich et al., 1998)

Табл. 1. Переваги/недоліки використання методу експерименту з вибором*

Перевага методу	Недолік методу
<ul style="list-style-type: none"> – можна застосувати для оцінювання загальної економічної вартості будь-якого блага/послуги, а також для вартості їхніх атрибутів і зміни їх рівнів; – метод дає змогу респондентам думати з точки зору вибору (<i>trade-offs</i>), що є простіше, аніж безпосередньо визначати вартість оцінюваних благ; – процес вибору спонукає респондента до самоаналізу; – респонденти можуть дати точнішу відповідь на запитання про їхній вибір (тобто віддати перевагу одній альтернативі порівняно з іншою), ніж на запитання про грошову вартість товару чи послуги, або вартість зміни якості довкілля; – незважаючи на те, що абсолютні показники можуть бути оцінені не точно, отримані відносні показники будуть коректними і корисними для прийняття управлінських рішень; – метод мінімізує упередження, які часто виникають під час постановки прямого питання про готовність платити за неринкове благо, як це має місце в методі умовного оцінювання; – метод дає змогу запобігти таким проблемам, як врахування стратегічних очікувань і протестних пропозицій. 	<ul style="list-style-type: none"> – у деяких ситуаціях респондентам складно зробити вибір через їхню некомпетентність; – поведінка респондентів, яку досліджуємо цим методом, ще недостатньо вивчена. Як наслідок, респонденти можуть спростити правила вибору альтернатив, якщо він занадто складний. А це може спотворити результати статистичного аналізу; – якщо кількість атрибутів або їхні рівні збільшуються, то обсяг вибірки і/або кількість порівнянь, які виконує респондент, також має бути збільшений; – коли представлено багато атрибутів для порівняння, респонденти можуть втратити інтерес до подальшого порівняння; – обмежена кількість альтернатив не дає змоги респонденту зробити добровільний вибір.

Примітка: *Розробили автори за результатами опрацювання літературних джерел: Adamowich et al. (1998), Bateman et al. (2002).

Табл. 2. Приклади застосування методу експерименту з вибором для оцінювання неринкових вигід лісових екосистем*

Автор, рік	Назва публікації	Предмет дослідження
Adamowicz W. L., Boxall P., Williams M., Louviere J., 1998	Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation	Перше застосування методу експерименту з вибором для оцінювання послуг екосистем
Hanley N., MacMillan D., Wright R. E., Bullock C., Simpson I., Parsisson D., Crabtree B., 1998	Contingent valuation vs. choice experiments: estimating the benefits of environmentally sensitive areas in Scotland	Оцінювання вигід екологічно чутливих районів у Шотландії
Hanley N., Wright R. E., Adamowicz V., 1998	Using choice experiments to value the environment – design issues, current experience and future prospects	Уподобання жителів Великої Британії щодо різних лісових ландшафтів
Nielsen A.B., Olsen S. B., Lundhede T., 2007	An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practices	Оцінювання рекреаційних вигід, які відпочивальники пов'язують із різними типами лісів
Czajkowski M., Hanley N., 2009	Using labels to investigate scope effects in stated preference methods	Тестування впливу реалізації екологічної політики на добробут громадян із використанням методу експерименту з вибором
Meyerhoff J., Liebe U., & Hartje V., 2009.	Benefits of biodiversity enhancement of nature-oriented silviculture: Evidence from two choice experiments in Germany	Оцінювання вигід від зміни рівня біорізноманіття, отриманої завдяки переходу до ведення природоорієнтованого лісового господарства в Нижній Саксонії, Німеччина
Elsasser P., Hermann E., Hamilton J., 2010	Landscape benefits of a forest conversion programme in North East Germany: results of a choice experiment	Визначення та оцінювання вигід програм переформування лісів у північно-східній Німеччині, зокрема, переваг щодо лісових ландшафтів
Jacobsen J.B., Thorsen B. J., 2012	Preferences for site and environmental functions when selecting forthcoming national parks	Аналіз ставлення громадян до створення національного парку
Edwards D., Jay M., Jensen F. S., Lucas B., Marzano M., Montagne C., Pearce A., Weiss G., 2012	Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective	Оцінювання переваг громадян щодо 12 ключових структурних атрибутів лісу в чотирьох регіонах Європи
Jacobsen J. B., Lundhede T. H., Thorsen B. J., 2013	The effects of current income and expected change in future income on stated preferences for environmental improvements	Вплив поточного доходу та очікуваних змін на висловленні вподобання щодо покращення довкілля в різних місцях проживання в Данії з увагою на лісові околиці
Abildtrup J., Olsen S. B., Stenger A., 2014	Combining RP and SP data while accounting for large choice sets and travel mode – an application to forest recreation	Аналіз даних щодо висловленої та виявленої поведінки у разі використання лісів Данії для рекреації у разі, коли комплекти вибору великі, а способи пересування комбіновані
Campbell D., Vebel S. E., Thorsen B. J., Jacobsen J. B., 2014	Heterogeneity in the WTP for recreational access: distributional aspects	Моделювання неоднорідності готовності платити за рекреаційний доступ до лісів у Данії
Czajkowski M., Barczak A., Budzinski W., Giergiczny M., Hanley N., 2014	Within- and between- sample tests of preference stability and willingness to pay for forest management	Тестування усталеності вподобань і готовності платити за управління лісами
Bakhtari F., Jacobsen J. B., Strange N., Helles F., 2014	Revealing lay people's perceptions of forest biodiversity value components and their application in valuation method	Дослідження сприйняття населенням цінності лісового біорізноманіття та його застосування в методах економічного оцінювання
Giergiczny, M., Czajkowski, M., Żylicz, T., Angelstam, P., 2015	Choice experiment assessment of public preferences for forest structural attributes	Оцінювання ставлення громадян до структурних атрибутів лісу з використанням методу експерименту з вибором
Oviedo J. L., Caparros A., Ruiz-Gauna I., Campos P., 2016	Testing convergent validity in choice experiments: Application to public recreation in Spanish stone pine and cork oak forests	Дослідження рекреаційного використання лісів в Іспанії з використанням методу експерименту з вибором з увагою на конвергентну валідність у експерименті з вибором
Norden A., Coria J., Jonsson A. M., Lagergren F., Lehsten V., 2017	Divergence in stakeholders' preferences: Evidence from a choice experiment on forest landscapes preferences in Sweden	Огляд розбіжностей в уподобаннях стейкхолдерів щодо різних атрибутів лісових ландшафтів Швеції
Sheremet O., Healey J. R., Quine C. P., Hanley N., 2017	Public Preferences and Willingness to Pay for Forest Disease Control in the UK	Дослідження суспільних уподобань та готовності платити за заходи боротьби зі шкідниками і хворобами лісу у Великобританії
Filyushkina A., Agimass F., Lundhede T., Strange N., Jacobsen J. B., 2017	Preferences for variation in forest characteristics: Does diversity between stands matter?	Виявлення вподобань населення щодо типів лісу для відпочинку
Diafas I., Barkmann J., Mburu J., 2017	Measurement of Bequest Value Using a Non-monetary Payment in a Choice Experiment – The Case of Improving Forest Ecosystem Services for the Benefit of Local Communities in Rural Kenya	Оцінювання вартості спадщини стосовно ПЛЕ, які впливають на добробут сільських громад у районі тропічних лісів Кенії з використанням немонетарних платежів у методі експерименту з вибором

*Розробили автори за результатами опрацювання згаданих у таблиці літературних джерел.

Як бачимо з табл. 2, результати досліджень, виконаних методом експерименту з вибором, мають широке практичне застосування: їх використовують для обґрунтування багатоаспектної, комплексної лісової політики та управління природними ресурсами (Hanley et al., 2001; Zahvoyska & Melnyk, 2008), а також для виконан-

ня аналізу витрат і вигід (Zahvoyska et al., 2006; Zahvoyska et al., 2017) – перспективним є застосування методу експерименту з вибором для оцінювання вартості ПЛЕ.

Висновки і пропозиції. У вітчизняному соціо-економічному контексті вже є перші дослідження вартості ПЛЕ (Kopach & Zahvoyska, 2006; Zahvoyska et al., 2006;

Vrublevska, 2007; Shvediuk, 2013; Zahvoyska et al., 2017), які виконані методом умовного оцінювання, але ці дослідження ще не мають системного характеру і потребують подальшого продовження і поглиблення. З огляду на необхідність широкого врахування інтересів громадянськості у вітчизняній практиці природокористування вважаємо перспективним застосування розглянутого у роботі методу експерименту з вибором в Україні для дослідження уподобань та оцінювання готовності населення платити за послуги екосистем, зокрема лісових.

Оцінка вартості послуг екосистем може бути здійснена в різних одиницях виміру, напр. кількості праці, енергії, землі, однак інтегрування цих оцінок у практику прийняття рішень в рамках парадигми економічної науки потребує саме грошових оцінок. З огляду на це подальшого дослідження потребують питання розвитку теоретико-методичних аспектів оцінювання послуг екосистем і використання отриманих результатів для регулювання природоохоронної діяльності: розгортання проектів, спрямованих на підтримання лісових екосистем, а також згортання еко-деструктивної діяльності.

Перелік використаних джерел

- Adamowicz, W. L., Boxall, P., Williams, M. & Louviere, J. (1998). Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1), 64–75. <https://doi.org/10.2307/3180269>
- Bateman, I., Carson, R., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, ... & Swanson, J. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*. Cheltenham: Edward Elgar. 238 p.
- Batsell, R. R., & Louviere, J. J. (1991) Experimental choice analysis. *Marketing letters*, 2(3), 199–214. <https://doi.org/10.1007/BF02404072>
- Boyd, J. & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2–3), 616–626. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>
- Chiabai, A., Traversi, C., Ding, H., Markandya, A., & Nunes, P. (2009). Economic Valuation of Forest Ecosystem Services: Methodology and Monetary Estimates. Retrieved from: <http://services.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1283&context=feem>
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Raskin, R. G. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., ... & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- Daily, G. C. (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington: Island Press. 420 p.
- Daly, H., Farley, J. (2005). *Ecological Economics. Principles and Applications*. Washington: Island Press. 320 p.
- de Groot, R., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- Debrynuik, Yu. M. (2011). Vsykhannia smerekovykh lisiv: prychny ta naslidky [Die-bak of the fir forests: causes and consequences]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 21(16), 32–38. [in Ukrainian].
- Degtyar, N. V. (2012). *Suchasni metody ekonomichnoi otsinky ekosystemnykh posluh* [Modern methods of the economic valuation of ecosystem services]. Elektronne naukove fakhove vydannia Efektyvna ekonomika. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=959> [in Ukrainian].
- Filyushkina, A., Agimass, F., Lundhede, T., Strange, N., Jacobse, n J. B. (2017). Preferences for variation in forest characteristics: Does diversity between stands matter? *Egological Economics*, 140, 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.010>
- Fisher, B., & Turner, K. (2008). Ecosystem services: Classification for valuation. *Biological Conservation*, 141(15), 1167–1169. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.02.019>
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2009). Methodologies for defining and assessing ecosystem services. *Final report to Joint Nature Conservation Committee*. 342 p.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2012). *Common International Classification of Ecosystem services* (CICES, Version 4.1). European Environment Agency. 328 p.
- Hanley, N., Mourato, S., & Wright, R. (2001). Choice modelling approaches: a superior alternative for environmental valuation? *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 435–62. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00145>
- Kopach, N. I., & Zahvoyska, L. D. (2006). Pidkhody i metody vyznachennia vartosti i tsinnosti posluh lisovykh ekosystem u konteksti staloho vedennia lisovoho hospodarstva [Approaches and methods to determining the economic value of forest ecosystem services]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 16(7), 231–237. [in Ukrainian].
- Krieger, D. (2001). *The economic value of forest ecosystem services: a review. An analysis prepared for The Wilderness Society*. Washington: The Wilderness society.
- Kumar, P. (Ed.) (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Ecological and Economic Foundations*. London and Washington: Earthscan. 420 p.
- Lancaster, K. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157. <https://doi.org/10.1086/259131>
- Louviere, J., Hensher, D. A., & Swait, J. (2000). *Stated choice methods. analysis and applications*. Cambridge: University Press. 336 p.
- Maselko, T. Ye. (2002). Metod umovnogo otsinyvannya resursiv dovkilliya [Contingent valuation method for environmental valuation]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 12(6), 178–179. [in Ukrainian].
- McFadden, D. (1980). Econometric models for probabilistic choice among products. *The Journal of Business*, 53(3), 13–29. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/2352205>
- MEA, Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington: Island Press, DS. 420 p.
- Mishenin, Y. V., & Oliynyk, N. V. (2010). Rozvytok rynku ekosystemnykh posluh yak napriamok postkryzovoho zrostantia ekonomiky Ukrainy [Development the market of ecosystem services as a direction of post-crisis growth of the Ukrainian economy]. *Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky*, 3, 104–113. [in Ukrainian].
- Nielsen, A. B., Olsen, S. B., & Lundhede, T. (2007). An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practices. *Landscape and Urban Planning*, 80, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.06.003>
- Prokopenko O. V. (Ed.). *Ekonomichni problemy staloho rozvytku: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, prysviachenoї pamiaty prof. Balatskoho O. F. Sumy: SumDU*. 360 p. [in Ukrainian].
- Shvediuk, I. V. (2013). Kontseptualnyi pidkhid do vyznachennia vartosti posluh lisovykh ekosystem [Conceptual approach to determining the value of forest ecosystem services]. 326 p.
- Soloviy, I. P. & Monastyrskaya, L. F. (2011). Rozvytok rynku ekolohichnykh posluh lisiv yak shliakh do zmnshennia nezakonnnykh lisozahotivel v Ukraini [...]. In Soloviy, I., Cherniavskiy M., Henyk Ia. (Eds.). *Ekoloho-ekonomichni ta sotsialni problemy, zumovleni neefektyvnym i nestalym vedenniam*

- lisovoho hospodarstva ta nezakonny lihozahotivliamy v Ukraini*. Lviv: Tovarystvo "Zelenyi Khrest", Liha-Pres. [in Ukrainian].
- Soloviy, I. P., & Kuleshnyk, T. Ya. (2011). Traktuvannia kluchovykh terminiv kontseptsii posluh ekosystem z ohliadu na ekoloho-ekonomichni doslidzhennia landshaftiv [Interpretation of ecosystem services concept: key terms from the perspective of ecological economic studies at landscape level]. *Proceedings of the Forestry Academy of sciences of Ukraine*, 9, 174–178. [in Ukrainian].
- Sotnik, I. N., & Mogilenets, T. V. (2011). Kontseptualnye podkhody k formirovaniyu rynkov ekosystemnykh usluh [Conceptual approaches to the development of the ecosystem services markets]. *Mekhanizm rehulivannia ekonomiky*, 4, 22–7. [in Ukrainian].
- Veklych, O., & Yakheieva, T. (2004). Urakhuvannia pryrodnoho kapitalu yak bazovoho komponenta ekonomichnoho rozvytku Ukrainy [Consideration of natural capital as a basic component of Ukraine's economic development]. *Ekonomika Ukrainy*, 12, 73–80. [in Ukrainian].
- Vrublevska, O. V. (2007). Klasyfikatsiia metodiv ekonomichnoho otsiniuvannia ekoloho-sotsialnykh funktsii lisovykh ekosystem [The taxonomy of methods for the economic evaluation of the socio-ecological functions of forest ecosystems]. *Rehionalna ekonomika: Naukovo-praktychnyi zhurnal*, 4, 118–126. [in Ukrainian].
- Zahvoyska, L. D. (2013). Kontseptualizatsiia posluh ekosystem u suchasnomu ekoloho-ekonomichnomu dyskursi [Conceptualization of ecosystem services in modern ecological-economic discourse]. *Proceedings of the Forestry Academy of sciences of Ukraine*, 11, 178–185. [in Ukrainian].
- Zahvoyska, L. D., & Bas, T. B. (2007). Upodobannia lviv'ian shchodo posluh lisovykh ekosystem [Preferences of Lviv region population regarding forest ecosystems services]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 17(7), 96–104. [in Ukrainian].
- Zahvoyska, L. D., Maselko, T. Ye., & Yakuba, M. M. (2006). *Ekonomichniy analiz investytsiynykh proektiv* [Economic analysis of investment projects]. Lviv: Afisha. [in Ukrainian].
- Zahvoyska, L. D., Pelyukh, O. R. & Maksymiv, L. I. (2017). Methodological considerations and their application for evaluation of benefits from the conversion of even-age secondary Norway spruce stands into mixed uneven-aged woodlands with a focus on the Ukrainian Carpathians. *Austrian Journal of Forest Science*, 134, 251–281.
- Zahvoyska, L., & Melnyk, A. (2008). Modelyuvannya menedzmentu lisiv u konteksti vymog stalogo rozvytku [Forest management modeling towards sustainable development]. *Bulletin of Lviv University. Economic issue*, 40, 105–111. [in Ukrainian].
- Zubach, V. O., & Zahvoyska, L. D. (2005). Doslidzhennia upodoban naseleння shchodo posluh miskykh parkiv i zelenykh zon u konteksti miskoho lisivnytstva [Identification of stakeholders' preferences regarding natural systems services in context of urban forestry]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 15(7), 53–61. [in Ukrainian].

О. Р. Пелюх, Л. Д. Загвойская

Національний лесотехнічний університет України, г. Львів, Україна

МЕТОД ЭКСПЕРИМЕНТА С ВЫБОРОМ В ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ УСЛУГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Несмотря на то, что необходимость интеграции полного спектра стоимости услуг лесных экосистем в практику принятия управленческих решений в лесном хозяйстве очевидна, методы определения этой стоимости требуют глубокого обоснования и корректной апробации. Одним из методов, который позволяет определить такие стоимости на основе высказанных предпочтений, является метод эксперимента с выбором. Рассмотрены его концептуальные особенности, в частности раскрыта его сущность, основные этапы применения, определены преимущества и недостатки метода, которые необходимо учитывать в процессе планирования исследования и трактовки результатов оценивания. Установлено, что метод эксперимента с выбором позволяет оценить граничную полезность отдельных атрибутов лесных экосистем, которые имеют свойства общественных благ, а также изменения их уровня. Эта оценка может быть представлена в разных единицах измерения, в том числе и в денежных. Вместе с этим, метод позволяет избежать прямых вопросов относительно оценивания стоимости общественных благ, предлагая респонденту выбор из нескольких альтернативных предложений оцениваемых характеристик. Полученные оценки необходимы для принятия управленческих решений, поскольку обычно они влияют только на изменения в уровнях этих характеристик. На основе изучения зарубежного опыта его применения для оценки изменения качества услуг лесных экосистем, обоснована необходимость использования этого метода в Украине для холистического обоснования экономической деятельности и адаптивного управления лесами в условиях антропоцена.

Ключевые слова: услуги лесных экосистем, метод эксперимента с выбором, метод контингентной оценки; модели высказанных предпочтений, готовность платить; анализ затрат и выгод.

O. R. Pelyukh, L. D. Zahvoyska

Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine

CHOICE EXPERIMENT METHOD IN FOREST ECOSYSTEM SERVICES VALUATION

The need to integrate value of forest ecosystem services (FES) into decision-making process is widely acknowledged. Nowadays economists propose two ways of uncovering the economic value attached to non-market goods and services: Revealed Preference methods and Stated Preference methods. One of the methods which allow determining the value of FES based on the Stated Preferences is the choice experiment method. This method was initially developed in marketing research and now is widely applied in the valuation of non-market goods and services. The choice experiment method relies on the Lancaster's theory that the utility of a good is derived from its attributes, and as a result of this, the value of the good is the sum of the values of all its attributes. The method combines this line of thinking with random utility theory which states that people choose the alternative with the highest expected utility. The aim of a choice experiment application in the field of FES valuation is to understand preferences and trade-offs within a particular population for a particular good or service. According to the logic of this method, a respondent is invited to choose the best of the list of alternatives, which differ in attributes and their levels. One of the alternatives is always status quo, or "I do not choose any one". This alternative is included in each set of choices, since one of the alternatives should be acceptable to the respondent. The advantages and disadvantages of the method are determined in this study, which must be taken into account in the process of study planning and interpretation of the valuation results. This method is useful from a policy and management perspective because the information it provides can be used in the design of multidimensional forest police, in cost-benefit analysis, and in litigation processes. Based on the study of this method application in FES valuation, the need of its application in Ukrainian forest decision-making is substantiated to enable holistic view on economic activity and adaptive forest management in the Anthropocene era.

Keywords: forest ecosystem services; choice experiment method; contingent valuation; stated preferences models; willingness to pay; cost-benefit analysis.