

## ОГЛЯДОВА СТАТТЯ

doi: 10.33249/2663-2144-2019-81-8-87-93

UDC 338.121

### COMPENSATION MANAGEMENT TOOLS AND ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC FEATURES OF THE FORMATION OF THE MARKET FOR ECOSYSTEM SERVICES IN FORESTRY

**Y. Nykytiuk<sup>1</sup>, O. Komorna<sup>1</sup>, I. Nykytiuk<sup>2</sup>**

e-mail: andreyniks2@gmail.com, oksanakkom@gmail.com, iraniks19@gmail.com

<sup>1</sup>Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine<sup>2</sup>Xiamen University

Xiang'an Campus of Xiamen University, South Xiang'an Rd., Xiamen, Fujian, China, 361102

Ecosystem services as a significant factor in regional development represent undervalued benefits of society from ecosystems that contribute directly or indirectly to the socio-economic development of the regions. Identification of the main components of this factor is due to the peculiarities of the landscape structure of the territory and the set of ecosystem services provided by natural complexes. At the same time, the economic assessment of the ecosystem services of the regions can reveal the hidden possibilities for diversifying their economies as one of the strategic objectives of any country's development in order to reduce internal and external risk factors.

As a result of the conducted studies, the classification of ecosystem services according to the degree of materiality of the final product is given: by division into markets of goods, industries, services, labor and capital. The main functions of the market for ecosystem services in the forestry sector are established. A detailed analysis of the important factors affecting the demand for ecosystem services, namely, the number of consumers on the market, has been carried out; number of firms providing ecosystem services. The positive and negative consequences of the development of competition or monopolization of the market for ecosystem services are presented. The main compensating tools that are relevant to the implementation of forestry in Ukraine are described.

Successful development of the market for ecosystem services in forestry, its scale and content depend on the degree of state influence on the nature of users in the direction of compliance with their environmental requirements. In this regard, today it is extremely important to study the market of ecosystem services in the forestry sector, which exists in the world and, first of all, in Ukraine, and to determine the peculiarities of its formation and development. The research of the market of ecosystem services will reveal promising directions for its development, which will promote not only the full implementation of forest management measures, but also the introduction of economic mechanisms for sustainable forest management.

**Key words:** ecosystem services, compensatory instruments, forestry, regional development, material resources.

### КОМПЕНСАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РИНКУ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

**Ю. А. Никитюк<sup>1</sup>, О. М. Коморна<sup>1</sup>, І. Ю. Никитюк<sup>2</sup>**

e-mail: andreyniks2@gmail.com, oksanakkom@gmail.com, iraniks19@gmail.com

<sup>1</sup>Житомирський національний агроекологічний університет,

Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна

<sup>2</sup>Сяменський університет

Сянаньський кампус, Північна Сянанська дорога, м. Сямень, Фуцзянь, 361100, Китай

Екосистемні послуги як вагомий чинник регіонального розвитку являють собою недооцінені вигоди, одержувані суспільством від екосистем, які на пряму або побічно здійснюють свій внесок у соціально-економічний розвиток регіонів. Виявлення основних складових даного чинника пов'язане з

особливостями ландшафтної структури території та набором екосистемних послуг, які забезпечуються природними комплексами. При цьому, економічна оцінка екосистемних послуг регіонів дозволяє виявити приховані можливості для диверсифікації їх економік як однієї із стратегічних завдань розвитку будь-якої країни з метою зниження внутрішніх і зовнішніх факторів ризику.

У результаті проведених досліджень наведено класифікацію екосистемних послуг за ступенем матеріальності кінцевого продукту: за поділом на ринки товарів, виробництв, послуг, праці і капіталу. Встановлено основні функції ринку екосистемних послуг в лісовому господарстві. Проведено детальний аналіз важливих чинників, які впливають на попит на екосистемні послуги, а саме: кількість споживачів на ринку; число фірм, які надають екосистемні послуги. Описано як позитивні, так і негативні наслідки розвитку конкуренції або монополізації ринку екосистемних послуг. Охарактеризовано основні компенсаційні інструменти, які актуальні до впровадження у сфері лісового господарства в Україні.

Успішний розвиток ринку екосистемних послуг у лісовому господарстві, його масштаб і наповнення залежать від ступеня державного впливу на природокористувачів у напрямку дотримання ними природоохоронних вимог. У зв'язку з цим, наразі вкрай важливим є вивчення реально існуючого у світі і, в першу чергу, в Україні ринку екосистемних послуг у лісовому господарстві і визначення особливостей його формування і розвитку. Дослідження ринку екосистемних послуг дозволить виявити перспективні напрямки його розвитку, що сприятиме не лише більш повній реалізації заходів з охорони лісового господарства, а й впровадженню економічних механізмів раціонального лісокористування.

**Ключові слова:** екосистемні послуги, компенсаційні інструменти, лісове господарство, регіональний розвиток, матеріальний ресурс.

### Вступ

Темпи зростання населення та пришвидшення технічного прогресу нині призводять до зростання темпів забруднення довкілля, що наразі сягнуло глобальних масштабів. Така ситуація зумовила посилення актуальності проблеми охорони навколишнього природного середовища. Нині світова наукова спільнота зіткнулася з вагомими економічними та екологічними викликами у сфері лісового господарства.

До стратегії розвитку будь-якої сучасної держави невід'ємно входять заходи з вирішення екологічних проблем як напрямку забезпечення соціально-економічного розвитку країни. Підвищення вимог до якісних характеристик навколишнього природного середовища на тлі постійної інтенсифікації техногенного навантаження зумовлює необхідність екологізації не лише шляхом прямого державного регулювання, а й за допомогою організації економічних регуляторів на ринку екосистемних послуг.

Нині ліс виступає не лише в ролі природного капіталу, який забезпечує суспільство матеріальними ресурсами, а й є складною екосистемою, здатною генерувати різні екосистемні послуги. Сучасна глобальна фінансово-економічна криза підтвердила недосконалість традиційної ринкової моделі господарювання, а також позначила цілу низку проблем у сфері фінансування заходів,

спрямованих на охорону та раціональне використання екосистемних послуг у лісовому господарстві. З огляду на низьку ефективність чинних методів регулювання лісокористування, виникає необхідність формування альтернативних інструментів управління лісовими екосистемами, удосконалення механізмів фінансування охорони та відновлення лісових ресурсів, забезпечення екосистемних послуг.

Успішний розвиток ринку екосистемних послуг у лісовому господарстві, його масштаб і наповнення залежать від ступеня державного впливу на природокористувачів у напрямку дотримання ними природоохоронних вимог. У зв'язку з цим, наразі вкрай важливим є вивчення реально існуючого у світі і, в першу чергу, в Україні ринку екосистемних послуг в лісовому господарстві та визначення особливостей його формування і розвитку. Дослідження ринку екосистемних послуг дозволить виявити перспективні напрямки його розвитку, що сприятиме не лише більш повній реалізації заходів з охорони лісового господарства, а й впровадженню економічних механізмів раціонального лісокористування.

У зарубіжних дослідженнях накопичено великий досвід оцінки екосистемних послуг територій на глобальному, регіональному, локальному рівнях [1, 2, 10, 11]. До глобального рівня відносяться дослідження екосистем планети, природних зон, великих водних об'єктів. Зокрема, дослідження лісових екосистем на

основі концепції загальної економічної цінності проводив Д. Пірс [6]. Економічне значення збереження екосистем на прикладі лісів у країнах середземноморського регіону (Мароко, Алжир, Туніс, Сирія, Туреччина, Хорватія, Італія, Португалія) розглядав С. Паджіола [6]. Усереднений потік послуг лісових екосистем середземноморського басейну був оцінений у 150 доларів США/га в рік, при цьому, простежується значна диференціація по країнах (європейські ліси цінніші північно африканських і азійських). Встановлено, що в європейській країнах значну частку послуг (40–60 %) становить заготівля деревини і деревне паливо, в той час як в Африці і на Близькому Сході найбільш значущими є пасовищні ресурси. У розглянутих європейських країнах рекреація приносить від 11,5 до 27 доларів США на 1 га в рік, у деяких країнах Африки (наприклад, Марокко) рекреація розглядається як «антипослуга» зі збитком рівним 3,8 долара США на 1 га на рік. Згідно з С. Паджіоле [6], вигоди від лісових екосистем в середньому складають близько 1% ВВП, а цінність непрямого використання – близько 35% від загальної економічної цінності.

У рамках комплексного міжрегіонального дослідження розглядався внесок дев'яти екосистемних послуг у соціально-економічний розвиток скандинавських країн. Вартісний еквівалент зберігання і поглинання вуглекислого газу розраховувався, виходячи з площі лісових насаджень різних типів, здатності лісів поглинати вуглекислий газ і вартості переробки аналогічного обсягу газу в штучних умовах. На основі доходів від реалізованої продукції оцінюється медична значимість природних комплексів країн Північної Європи. Біорізноманіття оцінюється як витрати на функції, які воно виконує. Можливості рекреації і туризму розглядаються з позиції «готовності платити».

Оцінка екосистемних послуг території Англії була проведена Р. Хейнс-Янгом і М. Потчіном [9] за методикою, яка об'єднує 3 концепції: середовища проживання (на основі Плану дій щодо збереження біорізноманіття), екосистемних послуг (основний документ – «Екосистемні послуги і добробут людей» (2005) і територіальної концепції (для прийняття управлінських рішень).

Зокрема, Д. Крігер [9] аналізував цінність лісових екосистем США, розглядаючи послуги річкового басейну (якість і кількість води), збереження ґрунтів, регулювання стоку, якості повітря, регулювання клімату і депонування

вуглекислого газу, з підтримки біорізноманіття, рекреації і туризму, недеревної корисності лісу, культурну цінність. Загальна економічна цінність лісу США склала 63 600 000 доларів США на рік.

### Матеріали та методи

Метою роботи було охарактеризувати компенсаційні інструменти та організаційно-економічні особливості формування ринку екосистемних послуг у лісовому господарстві. Для цього було виконано наступні завдання: проведено класифікацію екосистемних послуг та визначено основні функції ринку екосистемних послуг у лісовому господарстві.

Зауважимо, що просторова диференціація екосистемних послуг та їх значимість у соціально-економічних регіональних дослідженнях зумовили широке застосування ГІС-технологій в якості інструменту зберігання, проведення розрахунків та візуалізації даних. ГІС-технології дозволяють моделювати різні сценарії зміни умов навколишнього природного середовища, що дозволяє прорахувати зміни в економічному секторі.

Так, ГІС-технології були використані в розрахунку прямої ринкової оцінки екосистемних послуг території повіту Тяньтай провінції Чжецзян на південному сході Китаю. Цінність прямого використання за розрахунками склала 538 млн юанів у 2005 році (близько 65 600 000 доларів США), причому частка продукції лісового господарства склала 30%.

Облік просторового чинника вкрай важливий у регіональних дослідженнях екосистемних послуг. За відсутності деяких статистичних даних на муніципальному рівні, закономірності природних процесів і явищ дозволяють використовувати метод екстраполяції економічних оцінок. Робилися спроби стандартизувати екосистемні послуги та запровадити певні коефіцієнти їх значущості, але вони не увінчалися успіхом, у зв'язку з високою мозаїчністю ґрунтово-рослинного покриву. Виявлені обмеження екстраполяції даних оцінок дозволи надалі уточнити просторові еколого-економічні моделі для обґрунтування політики природокористування та підвищення добробуту населення. Такі моделі підходять для оцінки ризиків, вироблення заходів попередження забруднення або відновлення природних екосистем.

### Результати досліджень та обговорення

Однією з умов сталого розвитку сучасного суспільства є раціональне

використання ресурсного потенціалу території, при цьому, необхідно враховувати не тільки цінність самих «ресурсів», але й оцінену вартість послуг, що надаються екосистемами. Так, стан природних та природно-антропогенних ландшафтів території обумовлює обсяг екосистемних послуг, що надходять від неї. Сукупність даних двох факторів впливає на соціально-економічний розвиток регіону та країни в цілому. Сприятлива екологічна обстановка є однією з умов збереження здоров'я населення і формування екологоорієнтованих пріоритетів соціально-економічного розвитку.

Екосистеми надають свої послуги на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Залежно від екосистемної послуги споживачами можуть бути місцеве співтовариство й підприємства (підтримання родючості ґрунту і здійснення протиерозійних заходів), регіон або група регіонів (ліси у верхів'ях річок регулюють їх стік в нижній течії в інших регіонах), країна, континент або світове співтовариство в цілому (глобальне регулювання клімату).

У рамках комплексного міжрегіонального дослідження розглядався внесок дев'яти екосистемних послуг в соціально-економічний розвиток скандинавських країн [6]. Одними з основних компенсаційних інструментів було визначено вартісний еквівалент зберігання і поглинання вуглекислого газу, біорізноманіття, рекреація і туризм. Вартісний еквівалент зберігання і поглинання вуглекислого газу розраховувався, виходячи з площі лісових насаджень різних типів, здатності лісів поглинати вуглекислий газ і вартості переробки аналогічного обсягу газу в штучних умовах. На основі доходів від реалізованої продукції оцінюються запилення і медична значимість природних комплексів країн Північної Європи. Біорізноманіття оцінюється як витрати на функції, які воно виконує. Можливості рекреації і туризму розглядаються з позиції «готовності платити».

Вітчизняним суб'єктам господарювання, що здійснюють організацію та ведення лісгосподарської діяльності на території нашої країни, доречно, на нашу думку, у співпраці з міжнародними партнерами звернути увагу на світовий досвід використання послуг з поглинання та зберігання атмосферного вуглецю лісами, що забезпечується лісовими вуглецевими сертифікатами. В результаті функціонування ринку екосистемних послуг, на основі зазначених лісових вуглецевих сертифікатів, з'являються додаткові потенційні вигоди. Перш за все, це підвищення

загального рівня лісокористування; окрім цього: збалансованість інтересів лісовласників, лісокористувачів, держави та суспільства, спрощення процедури допуску до існуючих ринків; вирішення екологічних проблем у процесі здійснення лісгосподарської діяльності; забезпечення належного рівня якості навколишнього середовища; збереження біорізноманіття. Інтенсифікація наукових досліджень ринку екосистемних послуг дасть можливість визначити перспективні напрями його розвитку, забезпечити ефективність реалізації природоохоронних заходів, впровадження еколого-економічних механізмів раціонального лісокористування.

Екосистемні послуги включають ресурсні, що регулюють культурні та інші послуги і визначаються як вигоди, які люди отримують від екосистем. Кіотський протокол [6], певною мірою, став першою спробою світової спільноти в глобальному масштабі включення екосистемних послуг у міжнародні та національні економічні механізми для боротьби зі змінами клімату. За останні 50 років, в результаті зростаючого антропогенного впливу, основа для багатьох екосистемних послуг виявилася під загрозою. Серед основних причин: недосконалість традиційної ринкової моделі і неефективність державної політики. Глибинна причина полягає у відсутності ціни або мінімальної оцінки переважної більшості екосистемних послуг.

Використання ринкових відносин як механізму, який спонукає виробника мінімізувати екологічні збитки, має певні переваги. Зокрема, ринковий механізм здатний ефективно розподіляти ресурси, а також сприяє отриманню економічної вигоди в результаті застосування технологій, що забезпечують найбільший захист навколишнього природного середовища. У той же час, відомо, що ринковий механізм не є універсальним, оскільки завжди є певні обмеження на його використання. Звідси, завдання держави полягає в згладжуванні можливих диспропорцій у розвитку ринкових відносин. Тому ринок екосистемних послуг є прикладом ринку з регульованою діяльністю.

Ціна не є основним чинником, що впливає на попит на екосистемні послуги, що пояснюється бажанням виробників максимізувати прибуток за рахунок скорочення витрат до рівня, регламентованого державою. Інакше кажучи, попит на екосистемні послуги не є абсолютно еластичним. Крім того, попит на екосистемні послуги визначається попитом на природні ресурси і суспільні блага, а також ступенем

розвитку техніки і технології, що є його важливою особливістю.

Ринок екосистемних послуг має свою специфіку, яка пов'язана, перш за все, з правом власності на природні об'єкти. Метою формування та надання екосистемних послуг є задоволення потреб суспільства, недопущення шкоди життю, здоров'ю або майну населення, охорона довкілля та покращення умов проживання людей. Разом з тим, наочного ефекту, яким можна було б зареєструвати та виміряти з метою економічної оцінки в процесі надання екосистемних послуг, зазвичай не виникає. Тому, еколого-економічний механізм регулювання ринку екосистемних послуг повинен забезпечувати узгодження інтересів та потреб усіх суб'єктів користування послугами.

Н.В. Селезньова [7] доводить, що, незважаючи на існуючі негативні моменти, пов'язані з формуванням ринку екологічних послуг, в Україні уже сформувалося певне підґрунтя, яке, у багатьох випадках, відрізняється від того, що існує в країнах з розвинутою ринковою економікою, наприклад, існує своя інфраструктура, високий ступінь концентрації виробництва, система державного забезпечення деяких видів послуг. У процесі дослідження автором виявлено основні чинники, які безпосередньо впливають на рівень розвитку економічних послуг, серед яких: переважно державна власність на природні ресурси, галузевий принцип управління, збереження адміністративних методів управління, монополізація виробництва, недосконалість законодавства.

Окрім того, надзвичайно важливим є класифікація ринку екосистемних послуг за окремими критеріями. Наприклад, за ступенем матеріальності кінцевого продукту, кінцевими споживачами; рівнем залучення новітніх наукових розробок тощо. В економічній теорії прийнято розділяти загальний ринок на ринки товарів, виробництв, послуг, праці і капіталу. З огляду на це, ринок екосистемних послуг доцільно розділити на такі частини:

- ринок товарів екосистемного характеру, які використовуються з метою забезпечення реалізації екологічних цілей (споживчі товари широкого вжитку, які характеризуються екологічністю їхнього використання кінцевими споживачами);

- ринок екологічно чистого виробництва (організація безвідходних систем виробництва, залучення екологічно безпечних технологій, моніторинг за станом навколишнього природного

середовища та забезпечення його охорони, зменшення обсягів викидів, переробка відходів, очищення забруднених територій, відновлення природних ресурсів тощо);

- ринок екосистемних послуг нематеріального характеру (сюди варто включити всі правові, аудиторські, освітні, рекламні та консультаційні послуги, екологічну сертифікацію та паспортизацію об'єктів, стандартизацію природоохоронних заходів, моніторингу тощо);

- ринок «екологічних капіталів» та фінансово-економічних видів господарської діяльності в екологічній галузі (інструменти нарахування і стягування екосистемних платежів, забезпечення екологічного страхування, створення екосистемних фондів тощо).

У створеній інфраструктурі ринку екосистемних послуг можна виділити кілька рівнів і органів, що регулюють відповідний ринок (або його частину): підприємство, територіальна одиниця, регіон, держава – міжнародний рівень.

До основних функцій ринку екосистемних послуг у лісовому господарстві, на нашу думку, відносяться: пропозиція конкурентоспроможних товарів екологічного характеру і екосистемних послуг лісових екосистем; встановлення ціни (на вироблену продукцію відповідно до витрат підприємств і витрат на відновлення навколишнього середовища в результаті здійснення виробництва; на екосистемну послугу; на проведення екосистемних заходів); збір інформації, тобто агрегування інформації за контурами майбутніх потреб в екосистемних послугах; створення механізмів найбільш ефективного розподілу обмежених лісових ресурсів; створення умов для конкуренції товаровиробників; стимулювання зниження витрат, підвищення якості лісової продукції, що виробляється за умов дотримання вимог екологічної безпеки; стимулювання використання нової техніки, нових технологій, спрямованих на раціональне лісокористування.

Ще одним важливим чинником виступає кількість споживачів на ринку. Цей чинник впливає на попит на екосистемні послуги, виходячи з того, що він також багато в чому пов'язаний зі сталим попитом на природні ресурси і суспільні блага. Для будь-якого населеного пункту, регіону, країни і світового співтовариства на один і той же природний ресурс, або суспільне благо знайдуться альтернативні споживачі. Так, лісове господарство, з одного боку, може бути використане як запас деревини, резерв розширення території, наприклад, під

будівництво хімічного комбінату, а з іншого—як рекреаційна зона, що сприяє отриманню доходів від туризму або як природний комплекс, здатний засвоювати вуглець.

Число фірм, які надають екосистемні послуги як чинник, що впливає на пропозицію, також є важливим для даного ринку. У той же час, його вплив більшою мірою схильний до регулювання з боку держави в особі відповідних органів влади, які встановлюють певні бар'єри у вигляді відповідної ліцензії, атестації, розмірів підприємства і його можливості надавати заявлену послугу.

Пропозиція екосистемних послуг визначається і ступенем монополізації ринку. Конкуренція серед фірм, що надають екосистемні послуги, є альтернативою монополії держави. Наслідки розвитку конкуренції або монополізації ринку екосистемних послуг можна визначити як позитивні, так і негативні. Так, монополія держави у сфері екосистемних послуг здатна до певної межі забезпечити певну ефективність у реалізації заходів, спрямованих на охорону навколишнього природного середовища. Однак, управлінські рішення в частині екосистемного менеджменту виявляються більш ефективними, якщо вони розробляються спеціалізованими фірмами або структурними підрозділами підприємства, що є наслідком існування конкуренції.

Нині багато цінних екосистемних послуг у лісовому господарстві викликають підвищену суспільну увагу. Ліси забезпечують умови для існування одних з найбагатших за біорізноманіттям екосистем на Землі. Щоб запобігти екологічній шкоді і значним суспільним витратам, лісова політика має застосовувати превентивні заходи, які здійснюватимуться за допомогою ринків екосистемних послуг у лісовому господарстві.

### Висновки

Таким чином, механізм плати за цінність екосистемної послуги повинен враховувати рівень надання послуги (створення локального механізму оплати цінності, працюючий між окремими особами та підприємствами; розвиток міжрегіональних механізмів компенсації ринків екосистемних послуг; впровадження механізмів збереження глобальних послуг екосистем і розвиток їх міжнародних ринків). При цьому, рівень управління екосистемними послугами і пов'язаними з ними компенсаційними механізмами визначаються масштабом поширення даної послуги, тобто

співвідношенням вироблених і отриманих послуг конкретними територіями. Екосистемні послуги як вагомий чинник регіонального розвитку являють собою недооцінені вигоди, одержувані суспільством від екосистем, які напряду або побічно здійснюють свій внесок у соціально-економічний розвиток регіонів. Виявлення основних складових даного чинника пов'язане з особливостями ландшафтної структури території та набором екосистемних послуг, які забезпечуються природними комплексами. При цьому, економічна оцінка екосистемних послуг регіонів дозволяє виявити приховані можливості для диверсифікації їх економік як однієї із стратегічних завдань розвитку будь-якої країни з метою зниження внутрішніх і зовнішніх факторів ризику.

### References

1. Andreyeva, N. N. & Polyanichko, E. V. (2013). Analiz potentsiala i perspektiv vnedreniya platy za ekosistemnyye uslugi v rekreatsionno-turisticheskoy sfere Ukrainy [Analysis of the potential and prospects for the introduction of payments for ecosystem services in the recreational and tourist sphere of Ukraine]. *Ekonomichni innovatsii*, 54, 7–18 [in Russian].
2. Dehtiar, N. V. (2013). Naukovo-praktychni pidkhody do klasyfikatsii ekosystemnykh posluh [Scientific and practical approaches to the classification of ecosystem services]. *Ekonomika ta derzhava*, 3, 101–106 [in Ukrainian].
3. Didukh, Ya. P. (2005). Teoretychy pidkhody do stvorennia klasyfikatsii ekosystem [Theoretical approaches to the classification of ecosystems]. *Ukrainskyi fitotsenolohichnyi zbirnyk*, 1 (23), 3–14 [in Ukrainian].
4. Zahvoiska, L. D. (2014). Teoretychni pidkhody do vyznachennia ekonomichnoi vartosti posluh lisovykh ekosystem: vyhody peretvorennia chystykh derevostaniv u mishani [Theoretical approaches to the determination of the economic value of forest ecosystem services: benefits of the transformation of pure forest stands into mixed]. *Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy*, 12, 201–209 [in Ukrainian].
5. Kuzminykh, Yu. V. (2005). Ekonomicheskiye osnovy formirovaniya rynku lesnykh uglerodnykh sertifikatov [Economic basis for the formation of a forest carbon certificate market]. Moskva: GOU VPO MGUL [in Russian].
6. Problema globalnogo izmeneniya klimata. Kiotskiy protokol (2009) [The problem of global climate change. Kyoto Protocol]. Donetsk: UkrEkoAudit [in Russian].

7. Seleznova, L. V. (2001). Formuvannia rynku ekolohichnykh posluh v ekonomitsi Ukrainy [Formation of the market of ecological services in the Ukrainian economy] (Dysertatsiia kandydata yurydychnykh nauk). Kyiv [in Ukrainian].
8. Skrypchuk, P. M. (2010). Ekolohichna sertyfikatsiia sfery pryrodokorystuvannia v Ukraini: kontseptualni polozhennia, ekonomichna dotsilnist, model i mekhanizm realizatsii [Environmental certification of the use of natural resources in Ukraine: conceptual provisions, economic feasibility, model and mechanism of implementation]. *Ekonomika ta derzhava*, 10, 81–85 [in Ukrainian].
9. Solovii, I. P. (2016). Kontseptsiiia platy za posluhy ekosystem: svitovyi dosvid i perspektyvy yii vprovadzhennia u lisovomu sektori [Concept of ecosystem services payment: world experience and perspectives for its implementation in the forest sector]. *Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy*, 14, 252–258.
10. Molly, P.-S. & Daphne, Y. (2013). Ecosystem Marketplace is an initiative of Forest Trends and Bloomberg New Energy Finance is a service of Bloomberg LP. Washington, D.C.
11. Quine, C. P., Bailey, S. A. & Watts, K. (2013). Sustainable forest management in a time of ecosystem services frameworks: common ground and consequences. *The Journal of Applied Ecology*, 50 (4), 863–870.