

МЕТОДИКА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРИРОДНО ПОНОВЛЕНИХ ЗМІШАНИХ ЛІСОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЛЯХ

П.М. Грицюк

*доктор економічних наук, професор
завідувач кафедри економічної кібернетики*

П.М. Скрипчук

*доктор економічних наук, професор
професор кафедри менеджменту*

Національний університет водного господарства та природокористування

Т.М. Трохлюк

кандидат економічних наук, викладач

Березнівський лісотехнічний коледж НУВГП

Обґрунтовано теоретико-методичні та економіко-математичні засади еколого-економічного оцінювання лісових деревостанів. На основі екосистемного підходу запропоновано організаційно-економічний механізм оптимального лісокористування природно поновлених змішаних лісових деревостанів на сільськогосподарських землях.

Ключові слова: *лісові деревостани, консервація, еколого-економічне оцінювання, організаційно-економічний механізм, оптимальне лісокористування.*

У Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики до 2020 року» поставлено важливі для раціонального природокористування стратегічні цілі, а саме: зменшення до 2020 р. в середньому на 5–10% площ орних земель в областях виведенням із їхнього складу схилів, земель водоохоронних зон, консервацією деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських угідь з подальшим їх залісненням у лісовій та лісостеповій зонах та залуженням у степовій зоні; створення умов для широкого впровадження екологічно орієнтованих та органічних технологій ведення сільського господарства й збільшення їхніх площ удвічі з метою зменшення негативного впливу на НПС [1]. Для досягнення таких та інших системоутворювальних ефектів на рівні держави та її регіонів слід виконати ряд стратегічних завдань, зокрема: стимулювати всіх виробників до запровадження системи екологічного менеджменту, охорони та раціонального використання й відтворення родючості сільськогосподарських земель, а також сприяти екологізації землекористування сільськогосподарськими підприємствами.

Одним з найефективніших способів охорони та більш ефективного використання малопродуктивних сільськогосподарських земель є їхня консервація (тимчасове або постійне виключення земель з господарського обороту). Цей захід здійснюється з метою запобі-

гання та усунення процесів деградації ґрунтів, відновлення їхньої родючості та реабілітації забруднених територій з урахуванням еколого-агрохімічних показників агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки, що передбачено відповідним наказом Мінагрополітики від 26.04.2013 р. № 283 «Про затвердження Порядку консервації земель» [2]. Вищезазначені законодавчі рішення корелюють із гармонізованими нормативними документами та кращими світовими практиками й відображені в науково-практичних публікаціях: Продовольчої та сільськогосподарської організації (ФАО ООН) щодо використання відносно вільних земельних ресурсів у різних країнах світу; Міжнародної організації зі стандартизації (ІСО) щодо стандартів із екологічного аудиту підприємств і територій; директивах ЄС щодо положень стратегічного екологічного оцінювання (СЕО); Кодексі Аліментаріус щодо моніторингу безпеки сировини і продукції залежно від якості сільськогосподарських земель.

Для зони Полісся України актуальними для системного вирішення є питання: трансформації земельних відносин; формування ринку земель сільськогосподарського призначення; проблеми залучення земель, які зазнали залуження та заліснення, до науково обґрунтованого способу їх використання; розроблення методик із соціо-еколого-економічного обґрунтування малородючих, деградованих, таких,

що зазнали природного заліснення, земель. Окремі методологічні підходи до вирішення цих завдань розкриваються в працях таких вчених, як: О.С. Будзьяк, О.І. Гуторов, В.В. Горлачук, А.С. Даниленко, Д.С. Добряк, М.В. Калінчик, Л.Є. Курінець, А.Я. Сохнич, А.М. Третяк, А.Г. Мартин, А.Г. Тихонов, М.М. Федоров, О.М. Шпичак, О.Г. Тараріко, Ю.О. Тараріко, О.І. Фурдичко та ін. [3–7].

Прикладні питання використання земельних ресурсів, урахування трансформаційних процесів земель сільськогосподарського призначення вивчали О.М. Гарнага, О.В. Паленичак, Н.Є. Стойко, О.В. Степенко, A. Bagdonavicius, S. Pagiola, M. Kryvovokov та ін. [8; 9, с. 230–233; 10, с. 57; 11–13].

Проте процеси трансформації земельних ресурсів та формування ринку земель сільськогосподарського призначення потребують обґрунтування використання малородючих, деградованих, заліснених у природний спосіб сільськогосподарських земель. Відсутність ґрунтовних досліджень використання сільськогосподарських земель, трансформованих у лісові масиви, потребує еколого-економічного обґрунтування способів експлуатації земельних ресурсів — проведення реконструкції природно поновлених лісів або ж їх вирубки та повернення до використання під посів різних спеціалізованих культур. Тому визначення оптимальних напрямів трансформації земельних угідь як для отримання соціо-еколого-економічного ефекту, так і для збереження агроландшафтів та екосистем потребує окремого дослідження.

Фактичні процеси аграрного природокористування в зоні Полісся характеризуються залісненням на землях, які природним шляхом законсервовані, залужені, мають низьку родючість і тому не використовуються. Проте в Земельному кодексі України такі процеси не знайшли своєї регламентації. Відповідно до ст. 172 Земельного кодексу України, а також ст. 51 Закону України «Про охорону земель», консервації підлягають деградовані і малопродуктивні землі, господарське використання яких екологічно небезпечне та економічно неефективне. Відповідно до наказу Держкомзему України від 17.10.2002 р. № 175 «Про Порядок консервації земель», «консервація земель здійснюється шляхом припинення їх господарського використання на визначений термін та залуження або заліснення». Отже, законодавством не передбачено передачу (переведення) земель сільськогосподарського призначення в лісові масиви.

Таким чином, основним принципом консервації земель має стати екосистемний підхід з використанням методики екологічного аудиту

як основного інструменту реалізації цього підходу [14]. Завдяки процедурі екологічного аудиту не буде знищено притаманні цій природно-кліматичній зоні екосистеми, а землі, вкриті природним автохтонним рослинним покривом, який відповідає природно-кліматичній зоні, вважатимуться законсервованими, як зазначено в [15].

Саме в цій статті подано обґрунтування теоретико-методичних засад еколого-економічного оцінювання природно поновлених змішаних лісових деревостанів на сільськогосподарських землях та розглянуто формування організаційно-економічного механізму оптимального лісокористування.

Для обґрунтування варіантів використання деградованих і малородючих земель та тих, що зазнали природного заліснення, різні автори використали різні методи: метод порівняльного підходу, метод статистичного аналізу ринку, інвестиційний метод, метод залишку для землі, метод розвитку (можливого використання). Ми пропонуємо методику, яка поєднує механізми природного лісовідновлення, оптимального лісокористування та еколого-економічного оцінювання ростучих деревостанів.

Обґрунтування оптимального режиму лісокористування. Одним із ефективних механізмів консервації непродуктивних сільськогосподарських угідь в умовах Полісся є вирощування лісових насаджень. Для досягнення високої економічної та екологічної ефективності при вирощуванні лісових насаджень слід дотримуватися правильної технології санітарних та проріджувальних вирубувань. Метою перших проріджень є освітлення території та видалення слабких, хворих та пошкоджених стовбурів. Пізніші вирубування мають екологічно-комерційне спрямування. Екологічна мета досягається освітленням та штучним відбором кращих екземплярів, комерційна реалізується шляхом продажу ділової деревини. Головним документом, який визначає порядок призначення та проведення рубок догляду в лісах України, є «Правила рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства», які були затверджені постановою Кабінету Міністрів України в 1996 р. [16].

Правила рубок спираються на дослідження вчених та досвід практиків лісового господарства, зібраний протягом більше ніж 100 років. Зокрема, А.І. Асосков рекомендує при вирощуванні берези на високосортний фанерний кряж і пиловник до 30–40-річного віку застосовувати слабку або помірну інтенсивність рубок догляду, а в подальшому проводити сильне низове зрідження з вирубуванням до 30–35% запасу при повноті 0,9–1,0 [17].

Інтенсивність проведення проріджень у високопродуктивних соснових насадженнях, виходячи з їхнього поточного приросту, може сягати 40% без втрати продуктивності. Господарсько прийнятним слід вважати прорідження в межах 20–35% запасу деревостану. При цьому до уваги слід брати вік насадження, його склад та інтенсивність росту. Виходячи з цього, доцільно рекомендувати такий режим санітарних та проріджувальних рубок для соснових насаджень: перша рубка у віці 35 років (30% запасу деревини), друга у віці 40 років (35%), третя у віці 45 років (35%). Внаслідок трьох рубок весь деревостан буде омолоджено (вік дерев — до 10 років). Наступний цикл проріджувальних рубок еколого-економічного спрямування слід проводити так: перша рубка у віці 75 років (30% запасу деревини), друга у віці 80 років (35%), третя у віці 85 років (35%). Усі наступні цикли рубки повторювати з інтервалом 40 років.

Для березових насаджень рекомендуємо таку технологію санітарних та проріджувальних рубок: перша рубка у віці 25 років (30% запасу деревини), друга у віці 30 років (35%), третя у віці 35 років (35%). Наступний цикл проріджувальних рубок еколого-економічного спрямування слід проводити так: перша рубка у віці 55 років (30% запасу деревини), друга у віці 60 років (35%), третя у віці 65 років (35%). Усі наступні цикли рубки повторювати з інтервалом 30 років.

При оцінюванні ефективності ведення лісового господарства слід враховувати різні еколого-економічні аспекти, а саме: потенційну вартість лісу при плануванні використання його як ділової деревини; фактичні доходи від продажу деревини, отриманої внаслідок санітарних та проріджувальних рубок; екологічну вартість лісу, яка визначається його здатністю поглинати вуглекислий газ, виділяти кисень, пом'якшувати клімат, утворювати рекреаційні зони та створювати комфортні умови для проживання людини. Пропонуємо оцінювати сукупну вартість лісових насаджень як суму трьох компонент: потенційну вартість лісу як ділової деревини; фактичні доходи від продажу деревини, отриманої в результаті санітарних та проріджувальних рубок; екологічну цінність лісу. Усі ці компоненти залежать від обсягу лісової фітомаси, яка, в свою чергу, залежить від віку деревини. Якщо дотримуватися запропонованої схеми потокової часткової вирубки, згідно з якою з інтервалом у 5 років проводиться проріджувальна (санітарна) вирубка третини наявного лісу, то ліс складатиметься з трьох компонент різного віку. Ці компоненти просто не розподілені, тобто на одній лісовій ділянці можуть рости дерева різного віку. Такий

підхід оптимальний для досягнення екологічної стійкості лісових насаджень.

Математичне моделювання росту деревостану. Першим етапом проведеного нами еколого-економічного оцінювання запасів деревини є моделювання росту. Як показали численні дослідження, швидкість приросту деревини більшості порід підлягає логістичному закону [18–20]. У перші роки швидкість приросту маси невелика й наростає поступово. У період, який приблизно відповідає половині від періоду зрілості, швидкість приросту деревної маси стає максимальною і після цього поступово зменшується з часом.

Спираючись на спостережені дані щодо росту соснових та березових насаджень в умовах Рівненського Полісся, ми змоделювали ріст маси деревостану за допомогою логістичної функції експоненціального типу. Такі функції широко використовуються при моделюванні перехідних процесів, які описують перехід екологічної системи з одного стаціонарного стану в інший. Перехідна логістична функція експоненціального типу має вигляд:

$$M = M_1 + \frac{2(M_0 - M_1)}{1 + \exp\left[a(t - t_0)^b\right]}, \quad (1)$$

де M — поточна маса деревостану, M_0 — початкова маса деревостану, M_1 — кінцева маса деревостану, a — коефіцієнт швидкості переходу, t — поточне значення часу ($t \geq t_0$), t_0 — часовий параметр, який описує інерцію перехідних процесів.

Значення параметрів моделі отримані шляхом мінімізації середньоквадратичного відхилення методом Левенберга–Марквардта [21] з використанням середовища MathCad. Для сосни параметри моделі росту такі: $M_0 = 10$; $M_1 = 200$; $a = 0,0075$; $b = 1,37$; $t_0 = 4$. Для берези всі параметри моделі такі самі, крім одного, а саме $M_0 = 7$. Графічне зображення динаміки росту деревостану сосни представлено на рис. 1.

Методика еколого-економічного оцінювання ростучих деревостанів. Наступний етап наших досліджень — визначення економічної та екологічної цінності деревостанів різного віку. В основу економічного оцінювання лісових насаджень ми поклали значення вартості деревини, яка залежить від породи та віку дерева (табл. 1). Ціна деревини зростає залежно від її віку (рис. 2), що пояснюється відповідними регламентуючими документами. Вартість деревини визначається як добуток ціни деревини на масу деревостану, визначену за формулою (2):

$$W_i = C_i \times Z_i, \quad (2)$$

де C_i — ціна деревини в поточному році (див. табл. 1), Z_i — запас (маса) деревини в поточному році.

Вартість деревини реалізується у вигляді доходу, який отримують після рубки лісу. Наші наступні оцінки стосуватимуться тривалого періоду протяжністю 80 років. Врахувати ефекти інфляції на такий тривалий період неможливо. Тому всі наступні розрахунки будуть виконані в цінах 2015 року.

При проведенні розрахунків ми спиралися на існуючі наукові розробки та методики з екосистемного використання лісів. Зокрема, було прийнято, що до рубки вартість ростучого деревостану реалізується у вигляді двох приблизно однакових частин: потенційної економічної вартості та екологічної цінності (вартості).

Потенційну економічну вартість будемо вважати рівною половині справжньої економічної вартості, яка реалізується у вигляді доходу, отриманого після рубки лісу та його

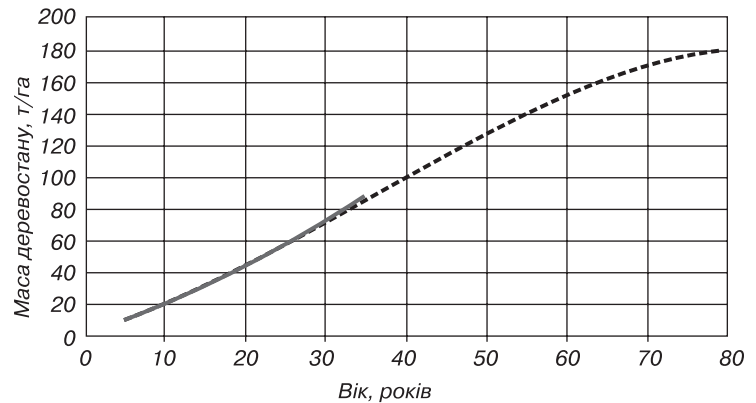


Рис. 1. Динаміка росту деревостану сосни. Суцільна лінія — фактичні дані, штрихова — розраховано авторами

продажу. При розрахунках екологічної вартості було умовно прийнято, що для віку стиглості деревини екологічна вартість деревини дорівнює її потенційній економічній вартості. Для сосни цей вік становить 80–90 років, для берези — 50–60 років.

Таблиця 1

Економічна та екологічна оцінка деревини сосни

Вік, роки	Запас, м ³ /га	Ціна, грн/м ³	Вартість, грн/га	Потенційна вартість, грн/га	Екологічна вартість, грн/га	Екологічна вартість, грн/га
5	10,71	0	0	0	362	33,8
10	18,44	215	3965	1982	1245	67,5
15	29,43	215	6327	3163	2979	101,3
20	42,38	215	9111	4555	5721	135,0
25	56,61	252	14266	7133	9553	168,8
30	71,59	252	18040	9020	14497	202,5
35	86,80	778	67529	33764	20506	236,3
40	101,77	778	79178	39589	27478	270,0
45	116,09	912	105877	52938	35263	303,8
50	129,42	1139	147411	73705	43680	337,5
55	141,51	1139	161179	80589	52535	371,3
60	152,21	1139	173366	86683	61645	405,0
65	161,47	1196	193117	96559	70845	438,8
70	169,32	1196	202507	101253	80004	472,5
75	175,85	1196	210318	105159	89025	506,3
80	181,19	1196	216707	108353	97844	540,0
85	185,50	1196	221853	110926	106428	573,8
90	188,91	1196	225941	112970	114293	605,0
95	191,60	1196	229149	114575	121664	635,0
100	193,68	1196	231639	115820	128796	665,0

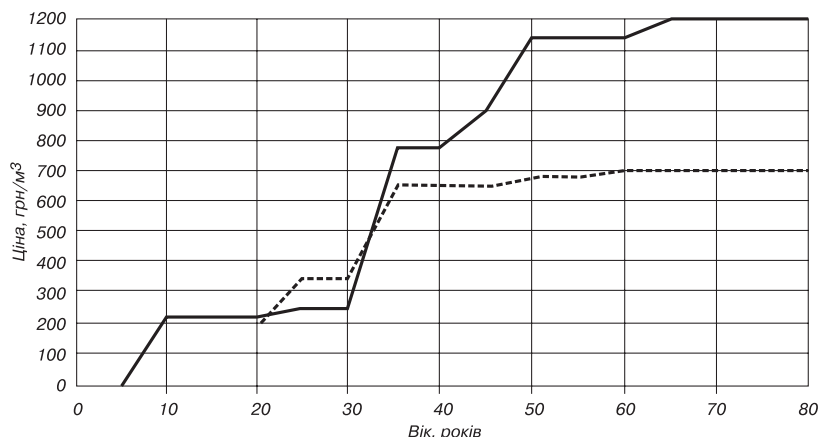


Рис. 2. Залежність ціни деревини від її віку.
Суцільна лінія — сосна, штрихова — береза.
Примітка. Графік побудовано за даними Березнівського лісгоспу Рівненської області.

У процесі росту деревостану економічна та екологічна вартість зростає. При цьому потенційна економічна вартість визначається масою деревостану та породою дерев.

Згідно з нашим підходом, екологічна вартість деревостану пропорційна кількості виділеного кисню і визначається за формулою:

$$C_e = C_{e0} O / O_0, \quad (3)$$

де C_{e0} — екологічна ціна для віку стиглості, O — кількість виділеного кисню у фактичному віці, O_0 — кількість виділеного кисню у віці стиглості.

Дані про кількість виділеного кисню деревами берези та сосни в різному віці та відповідну екологічну вартість деревостанів наведено в табл. 2.

Методика оцінювання накопиченої вигоди лісокористування. Наступний етап наших досліджень полягає в оцінюванні накопиченої вигоди від лісокористування, отриманої в процесі вирощування деревостанів з урахуванням періодичних рубок.

Найпростіший варіант лісокористування такий. На початку процесу (2015 р.) проводиться реконструкція (сприяння природному поновленню) лісових насаджень. Після досягнення періоду зрілості (береза — 40 років, сосна — 80 років) проводиться повне вирубування з наступним насадженням. Розра-

Таблиця 2

Кількість виділеного кисню та екологічна ціна деревостану

Вік, роки	Виділення кисню [22, 23]		Екологічна ціна (розрахунки авторів)	
	Береза, т/га	Сосна, т/га	Береза, грн/м³	Сосна, грн/м³
5	0,6	0,7	28,6	33,8
10	1,1	1,4	57,1	67,5
15	1,7	2,0	85,7	101,3
20	2,3	2,7	114,3	135,0
25	2,9	3,4	142,9	168,8
30	3,4	4,1	171,4	202,5
35	4,0	4,7	200,0	236,3
40	4,6	5,4	228,6	270,0
45	5,1	6,1	257,1	303,8
50	5,7	6,8	285,7	337,5
55	6,3	7,4	314,3	371,3
60	6,9	8,1	342,9	405,0
65	7,4	8,8	371,4	438,8
70	7,9	9,5	395,0	472,5
75	8,4	10,1	420,0	506,3
80	8,8	10,8	440,0	540,0
85	9,2	11,5	460,0	573,8
90	9,6	12,1	480,0	605,0
95	9,9	12,7	495,0	635,0
100	10,2	13,3	510,0	665,0

хунки еколого-економічної вартості лісових насаджень для такого варіанта експлуатації наведено в табл. 3.

У табл. 3 показано накопичені значення витрат на реконструкцію деревостану; накопичених доходів, отриманих від реалізації зрубаної деревини; потенційної економічної та екологічної вартості деревостану. Остання колонка є алгебричною сумою всіх попередніх, вона описує динаміку накопиченого економічного результату від лісогосподарської діяльності.

Оцінювання накопиченої вигоди при оптимальному варіанті лісокористування. Варіант догляду за деревостаном, описаний вище, є найпростішим, але неприйнятним з екологічної та економічної точок зору. Суцільні рубки потребують значних затрат трудових ресурсів та є великим стресом для екосистеми. Тому більш реалістичний та екологічно оптимальний інший сценарій.

У випадку соснових насаджень на початку процесу (2015 р.) проводиться реконструкція (сприяння природному поновленню) лісових насаджень. Через 35 років відбувається перша поріджувальна рубка (30% запасу деревини), через 40 років — друга поріджувальна рубка (35%), через 45 років — третя (35%). Такі цикли поріджувальних рубок слід повторювати через кожні 40 років.

Для березових насаджень технологія санітарних та поріджувальних рубок схожа: перша поріджувальна рубка має проходити у віці 25 років (30% запасу деревини), друга — у віці 30 років (35%), третя — у віці 35 років (35%). Усі наступні цикли рубки березового лісу слід повторювати з інтервалом 30 років. Розрахунки накопиченого економічного результату експлуатації лісових насаджень, які засіялися самосівом у 1995 р., для описаної вище схеми догляду за лісовими насадженнями сосни представлені в табл. 4.

Опишемо технологію розрахунків, представлених у табл. 4. Перший рядок колонки витрати містить значення витрат на природне поновлення 1 га лісових насаджень у 2015 р. (1561 грн/га). У наступні 10 років ніяких додаткових витрат не передбачається, тому значення накопичених витрат не змінюється. Починаючи з 2030 р., у зв'язку з поетапним вирубуванням лісу та відповідними відновними заходами значення витрат зростає:

$$2030 \text{ р.: } 1561 + 7864 \cdot 0,30 = 3920 \text{ (грн/га);}$$

$$2035 \text{ р.: } 3920 + 7864 \cdot 0,35 = 6673 \text{ (грн/га); (4)}$$

$$2040 \text{ р.: } 6673 + 7864 \cdot 0,35 = 9425 \text{ (грн/га).}$$

Тут число 7864 грн/га є значенням витрат на посадку 1 га сосни. Усі значення витрат у

Таблиця 3

Еколого-економічна оцінка (грн/га) деревостану сосни (природного поновлення 1995 р.)

Рік	Витрати	Накопичені доходи	Потенційна вартість	Екологічна вартість	Разом
2015	-1561		4555	5721	8715
2020	-1561		7133	9553	15126
2025	-1561		9020	14497	21956
2030	-1561		33764	20506	52709
2035	-1561		39589	27478	65507
2040	-1561		52938	35263	86641
2045	-1561		73705	43680	115824
2050	-1561		80589	52535	131564
2055	-1561		86683	61645	146767
2060	-1561		96559	70845	165843
2065	-1561		101253	80004	179696
2070	-1561		105159	89025	192623
2075	-9425	216707	0	362	207643
2080	-9425	216707	1982	1245	210509
2085	-9425	216707	3163	2979	213424
2090	-9425	216707	4555	5721	217558
2095	-9425	216707	7133	9553	223968

Еколого-економічна оцінка (грн/га) деревостану сосни (природного поновлення 1995 р.)

Рік	Витрати	Накопичені доходи	Потенційна вартість	Екологічна вартість	Разом
2015	-1561		4555	5721	8715
2020	-1561		7133	9553	15126
2025	-1561		9020	14497	21956
2030	-3920	20259	23635	14354	54328
2035	-6673	47971	13856	9617	64772
2040	-9425	85028	595	373	76571
2045	-9425	85028	1643	1329	78575
2050	-9425	85028	3168	3195	81965
2055	-9425	85028	4841	5911	86355
2060	-9425	85028	6797	9695	92095
2065	-9425	85028	15783	14569	105955
2070	-11784	108781	18796	14346	130139
2075	-14537	136494	14544	9581	146082
2080	-17289	164206	595	373	147885
2085	-17289	164206	1643	1329	149889
2090	-17289	164206	3168	3195	153279
2095	-17289	164206	4841	5911	157669
2100	-17289	164206	6797	9695	163409

таблиці наведені зі знаком «-», що відповідає економічному змісту балансу «доходи» — «витрати».

Вищенаведені розрахунки можна узагальнити співвідношенням:

$$V_{i+1} = V_i + V_0 \times p_{i+1}, \quad (5)$$

де V_i — поточний рівень накопичених витрат; V_0 — річне значення витрат на реконструкцію (посадку) 1 га лісових насаджень; p_{i+1} — відсоток площі лісу, який піддається реконструкції.

У період з 2040 по 2065 р. значення витрат не змінюватиметься. Починаючи з 2070 р. витрати знову наростають за алгоритмом, описаним формулою (4). У колонці «накопичені доходи» подано реальні доходи, отримані після продажу вирубаного деревини.

Накопичений рівень доходів визначається за співвідношенням

$$D_{i+1} = D_i + W_{i+1} \times p_{i+1}, \quad (6)$$

де D_i — поточний рівень накопичених доходів; W_{i+1} — значення вартості деревини, отриманої з 1 га, яке відповідає віку лісових насаджень у рік вирубки; p_{i+1} — відсоток площі лісу, який піддається вирубуванню.

Початкове значення доходів дорівнює нулю. Реальні доходи для деревостану сосни починають накопичуватися з 2030 р., в якому відбувається перше вирубування. Значення вартості деревини W_i , отриманої з 1 га, визначається за співвідношенням:

$$W_i = C_i \times Z_i \times q_i, \quad (7)$$

де C_i — ціна деревини в поточному році (визначається з табл. 1); Z_i — запас деревини в поточному році; q_i — відсоток заліснення ділянки в поточному році.

До першого вирубування відсоток заліснення вважається рівним одиниці ($q_0 = 1,0$). Після першого вирубування відсоток заліснення старими насадженнями становить $q_1 = 0,7$; після другого $q_2 = 0,35$ для старих насаджень і $q_2 = 0,30$ для молодих насаджень; після третього $q_3 = 0$ для старих насаджень, $q_3 = 0,30$ для молодих насаджень віком 10 років, $q_3 = 0,35$ для молодих насаджень віком 5 років.

Згідно з нашим підходом, потенційна економічна вартість деревостану дорівнює половині вартості відповідної деревини у випадку її вирубування та продажу. Таким чином, поточне значення потенційної економічної вартості 1 га лісу W_{1i} визначається за співвідношенням:

Таблиця 5

Еколого-економічна оцінка (грн/га) змішаних лісових насаджень
(природне поновлення 1995 року)

Рік	Витрати	Накопичені доходи	Потенційна вартість	Екологічна вартість	Разом
2015	-1615		4447	5342	8174
2020	-2360	1669	6940	8277	14526
2025	-3229	4157	7558	11366	19852
2030	-5750	24023	16694	10127	45094
2035	-7677	43421	10128	7027	52900
2040	-9603	69361	1264	992	62014
2045	-9603	69361	2721	2316	64795
2050	-10348	71493	3953	3851	68950
2055	-11218	73981	5018	5363	73144
2060	-12087	76469	4907	6866	76155
2065	-12087	76469	11476	10494	86352
2070	-13739	93096	14005	10772	104135
2075	-15665	112495	11752	8092	116674
2080	-18337	134026	2152	1876	119717
2085	-19207	136514	2779	2156	122242
2090	-20076	139001	2367	2316	123607
2095	-20076	139001	3817	4433	127176
2100	-20076	139001	5606	7517	132048

$$W_{1i} = 0,5 \times W_i. \quad (8)$$

У випадку поєднання старих насаджень (часткою q_i), нових насаджень (часткою p_i) та вирубки (часткою $1 - p_i - q_i$) поточне значення потенційної економічної вартості 1 га лісу визначається за співвідношенням

$$W_{1i} = 0,5 \times [C_{1i} \times Z_{1i} \times q_i \times C_{2i} \times Z_{1i} \times p_i], \quad (9)$$

де C_{1i} — вартість деревини старих насаджень у поточному році, Z_{1i} — запас деревини старих насаджень на 1 га у поточному році; C_{2i} — вартість деревини молодих насаджень у поточному

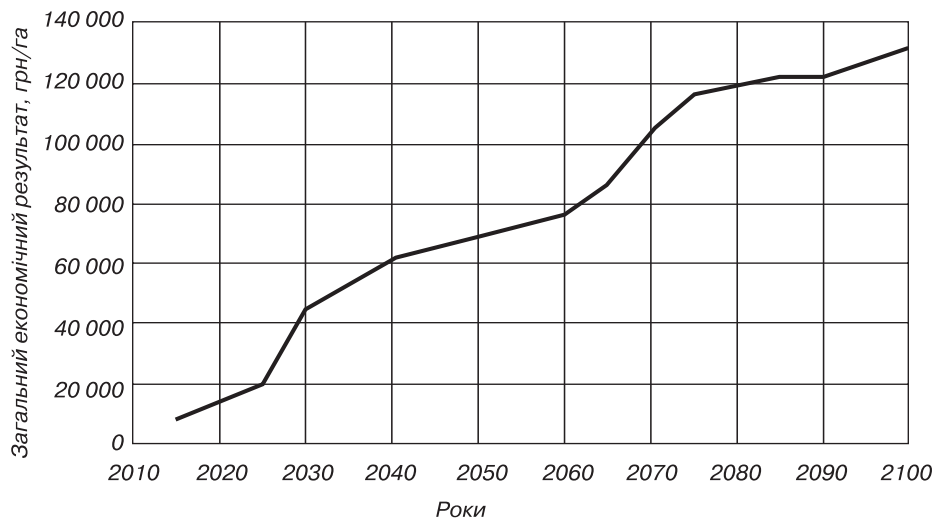


Рис. 3. Накопичений економічний результат від вирощування змішаного деревостану природного поновлення 1995 р.: 70% — сосна, 30% — береза

році; Z_{2i} — запас деревини молодих насаджень на 1 га у поточному році.

Другу частину еколого-економічного оцінювання деревостану становить значення екологічної вартості 1 га лісу W_{2i} , яке визначається за співвідношенням:

$$W_{2i} = C_{e1i} \times Z_{1i} \times q_i \times C_{e2i} \times Z_{2i} \times p_i, \quad (10)$$

де C_{e1i} — екологічна вартість деревини старих насаджень у поточному році; C_{e2i} — екологічна вартість деревини молодих насаджень у поточному році.

Аналогічно виконуються розрахунки для березових насаджень.

У методиці враховують той факт, що в лісових насадженнях Полісся переважає сосна. Ми провели розрахунки накопиченого еколого-економічного ефекту для співвідношення насаджень «сосна — береза» в пропорції 70:30% для 1995 р. насаджень (табл. 5).

Наведені в табл. 5 розрахунки та їхня графічна ілюстрація (рис. 3) підтверджують, що при запропонованій нами технологічній схемі догляду за лісом накопичена еколого-економічна вартість лісових насаджень постійно зростає.

ВИСНОВКИ

Ми запропонували методику економічного та екологічного оцінювання росту лісових насаджень, який супроводжується періодичними технологічними вирубуваннями. Ілюстрацією цієї методики є проведені розрахунки накопиченого економічного результату при вирощуванні одновидових деревостанів та змішаного деревостану (70% сосна, 30% — береза). Показано, що за такої технології можна отримувати регулярні економічні доходи при збереженні оптимальної екологічної ситуації.

Запропонована нами технологія заліснення є одним з ефективних механізмів трансформації непродуктивних сільськогосподарських угідь Полісся. Підходи, використані в цьому дослідженні, можуть бути використані для розроблення ефективних механізмів консервації деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських угідь у різних природно-кліматичних зонах та еколого-економічного оцінювання отриманого поліпшення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 26. — Доступно за адресою: energo-cis.ru>...Ukraine/Україна Стратегія... до 2020...
2. Наказ Мінагрополітики від 26.04.2013 р. № 283 «Про затвердження Порядку консервації земель» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0810-13>.
3. Гуторов О.І. Еколого-економічні проблеми трансформації земель сільськогосподарського призначення в Україні / О.І. Гуторов, К.М. Бойко // Вісник ХНАУ. — 2003. — № 6. — С. 225–226.
4. Мартин А.Г. Деякі підходи до еколого-економічного удосконалення структури земельних угідь / А.Г. Мартин // Науковий вісник національного аграрного університету. — К., 2003. — Вип. 68. — С. 230–233.
5. Третьяк А.М. Наукові основи економіки землекористування та землевпорядкування / А.М. Третьяк. — К.: ЦЗРУ, 2003. — 337 с.
6. Сучасні технології відтворення родючості ґрунтів та підвищення продуктивності агроєкосистем: наук-технолог. забезпечення аграрного виробництва / Ю.О. Тараріко, О.О. Іващенко, О.М. Бердніков, Л.Д. Глущенко; ред. Ю.О. Тараріко. — К.: Аграрна наука, 2004. — 126 с.
7. Землеустрій, кадастр та охорона земель в Україні: сучасний стан, європейські перспективи. Матеріали Міжнар. конф., присвяч. 20-річчю створ. фак. землевпорядкування. — К.: МПБП «Гордон», 2016. — 236 с.
8. Land (Real Estate) Mass Valuation Systems for Taxation Purposes in Europe. — Geneva: UN ECE, 2001. — 143 p.
9. Мартин А.Г. Деякі підходи до еколого-економічного удосконалення структури земельних угідь / А.Г. Мартин // Науковий вісник національного аграрного університету. — Київ, 2003. — Вип. 68. — С. 230–233.
10. Федоров М.М. Земельна реформа і розвиток земельних відносин / М.М. Федоров // Економіка АПК. — 2011. — № 7. — С. 55–60.
11. Bagdonavicius A. Individual and Mass Valuation. Present and Future / A. Bagdonavicius, S. Deveikis // From Pharaohs to Geoinformatics. — Proceedings of FIG Working Week 2005 and GSDI-8, (Cairo, April 16–21, 2005). — 2005. — P. 35–41.
12. Pagiola S. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation [Electronic recourse] / S. Pagiola, K. Von Ritter, J. Bishop. — World Bank, 2004. — Accessed mode: <http://129.3.20.41/eps/othr/papers/0502/0502006.pdf>
13. Kryvobokov M. Mass valuation of urban land in Ukraine: from normative to a market-based approach: doctoral thesis, comprehensive summary / M. Kryvobokov. — Stockholm, 2006. — 21 p.
14. Скрипчук П.М. Оцінка екологічної безпеки осушуваних сільськогосподарських земель: Монографія / П.М. Скрипчук, О.І. Бондар, В.В. Рибак. — Рівне: НУВГП, 2009. — 334 с.
15. Проблеми узгодження природоохоронного законодавства із нормативно-правовими актами про консервацію земель та агролісомеліорацію

- // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів та природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». — К.: ВЦ НУБІП України, 2013. — Вип. 187. — ч. 2. — С. 15–23.
16. Про затвердження Правил рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства, та інших рубок: Постанова КМУ від 16.05.1996 р. № 535.
 17. Общее лесоводство: учебник / М.Е. Ткаченко, А.И. Асосков, В.Н. Синев. — Ленинград: Гослестехиздат, 1939. — 746 с.
 18. Хід росту модальних соснових деревостанів, створених на землях, що вийшли із сільськогосподарського використання / П.І. Лакида, Р.Д. Васишин, А.Ю. Терентьев та ін. // Науковий вісник НУБІП України. — 2011. — Вип. 164. — Ч.1. — С. 241–250.
 19. Случик І.С. Продукція стовбурів дерев берези повислої в насадженнях Чернігівського Полісся / І.С. Случик, П.І. Лакида, М.Г. Сорока // Науковий вісник НУБІП України. — Серія: «Лісівництво та декоративне садівництво» — Вип. 147, 2010. — С. 266–273.
 20. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесообразующих пород северной Евразии: нормат.-справоч. материалы / Науч. ред. А.З. Швиденко. — М., 2006. — 803 с.
 21. Демиденко Е.З. Оптимизация и регрессия / Е.З. Демиденко. — М.: Наука, 1989. — 296 с.
 22. Гірс О.А. Киснепродуктивне значення модальних соснових деревостанів рекреаційних лісів м. Києва / О.А. Гірс // Наук. вісн. НЛТУ України. — 2012. — Вип. 22.10. — С. 57–63.
 23. Киричок Л.С. Обсяги поглинання вуглекислого газу і виділення кисню сосновими насадженнями та їх санітарно-гігієнічна оцінка. / Л.С. Киричок // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — Вип. 4. — Т.1. — 2011 — С. 150–157.

УДК 332.3 : 007 : 502.33

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КАДАСТРОВОГО ОБЛІКУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

М.Г. Ступень

*доктор економічних наук, професор
декан землевпорядного факультету*

Львівський національний аграрний університет

Проаналізовано інформаційну складову державного земельного кадастру щодо її достатності для прийняття екологічно обґрунтованих управлінських рішень у сфері сільськогосподарського землекористування. Обґрунтовано теоретико-методичні положення удосконалення системи кадастрового обліку земель сільськогосподарського призначення як основи інформаційного забезпечення землекористування, що, на відміну від існуючих, враховують еколого-економічні аспекти вказаного процесу шляхом розвитку нових функцій ведення державного земельного кадастру.

Ключові слова: державний земельний кадастр, облік, система, функції, землі сільськогосподарського призначення.

Економічний розвиток будь-якої галузі економіки багато в чому залежить від успішного виконання завдань регулювання земельних відносин, у т.ч. кадастрового обліку земельних ділянок. Разом з тим на сучасному етапі розвитку земельних відносин, що супроводжуються складними деградаційними процесами у системі землекористування, крім захисту прав на землю та фіскальної функції кадастру, перед кадастровим обліком земель мають бути поставлені нові завдання, зокрема щодо раціонального використання та охорони земельних ресурсів у сільському господарстві, адже об'єктивна кадастрова інформація про еколого-економічний стан використання земель сільськогосподарського призначення є необхідною умовою для

прийняття ефективних управлінських рішень у сфері землекористування.

Питання ведення земельного кадастру, кадастрового обліку, функціонування інформаційних та кадастрових систем розглядали у своїх дослідженнях В.А. Боклаг, А.П. Вервейко, М.О. Володін, С.А. Гальченко, Д.С. Добряк, М.Г. Лихогруд, Л.Я. Новаковський, А.М. Третяк та ін. Науково-прикладні засади інформаційного забезпечення системи управління у сфері земельних відносин кадастровими відомостями про земельні ділянки досліджувались в роботах А.С. Бордюжі, А.А. Варламова, В.М. Жука, Л.Л. Перовича та ін. Однак, чинний нині кадастровий облік земель відноситься до складних соціально-економічних та інформаційних сис-