

Л.І. МАКСИМІВ,¹ Л.М. ПЕЛИНЬО²

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ЯК ОБ'ЄКТ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ ПІДПРИЄМСТВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Екологічний аудит є одним із ефективних інструментів екологічної політики, застосування якого сприяє раціональному використанню наявних на підприємстві ресурсів, мінімізації відходів, що, у підсумку, позитивно впливає на фінансові результати діяльності підприємства. Особливо важливо забезпечити раціональне використання і відновлення ресурсів і послуг лісових екосистем. Результати еколого-економічного аналізу дотримання принципів стандарту ведення лісового господарства FSC на прикладі підприємств Львівського обласного управління лісового і мисливського господарства дають змогу доповнити існуючу практику екологічного аудиту на галузевих підприємствах з метою переходу їх на модель сталого розвитку.

Ключові слова: екологічний аудит, капітальні інвестиції, витрати, доходи, підприємство, лісове господарство, сталий розвиток

Вступ. Реалії нашого сьогодення доводять, що, незважаючи на надмірний антропогенний тиск на довкілля, виснаження обмеженого природного капіталу в процесі господарської діяльності, ринкові, точніше – фінансові інтереси витісняють екологічні аспекти діяльності підприємств [14]. Саме тому виникає потреба обґрунтування механізму розвитку ефективної системи екологічного аудиту як інструменту незалежного контролю та контролінгу виробничо-екологічної діяльності, фінансово-економічного стану підприємства незалежно від форми господарювання і розміру [8].

Підприємства лісового господарства України практикують проведення попереднього та наглядного видів екологічного аудиту в системі лісової серти-

¹**МАКСИМІВ Людмила Іванівна** – член-кореспондент Лісівничої академії наук України, член Президії ЛАН України, кандидат економічних наук, доцент, директор Інституту екологічної економіки, Національний лісотехнічний університет України. м. Львів, Україна. Тел.: +38-067-390-83-76. E-mail: maksymivl@ukr.net

²**ПЕЛИНЬО Ліана Миколаївна** – магістр економіки довкілля і природних ресурсів, аспірант кафедри екологічної економіки, Національний лісотехнічний університет України. м. Львів, Україна. E-mail: pelliana@ukr.net

фікації (найчастіше за схемою FSC, рідше – за схемою PEFC) [1]. Лісовий кодекс України визначає лісову сертифікацію як складник організації лісового господарства (ст. 35) і вказує, що у її межах варто оцінювати ведення лісового господарства за критерієм відповідності міжнародним вимогам до управління лісами та лісокористування на засадах сталого розвитку (ст. 56) [6].

Окрім того, процедуру екологічного аудиту передбачено для сертифікації систем екологічного менеджменту відповідно до міжнародного стандарту ISO 14001 та систем менеджменту якості відповідно до ISO 9000 [6, 10]. Доречно зазначити, що в Законі України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 р.» від 21.12. 2010 р. екологічний аудит та системи екологічного управління названі серед основних інструментів реалізації національної екологічної політики; вони спрямовані на підвищення екологічної обґрунтованості й ефективності діяльності суб'єктів господарювання, встановлення їх відповідності вимогам природоохоронного законодавства [10].

Створення і функціонування дієвої системи екологічного аудиту на підприємствах лісового господарства неможливе без аналізу чинників впливу, таких як інвестиційна політика підприємства, зовнішні ефекти, послуги лісових екосистем та їх відображення у звітності лісогосподарських підприємств.

Проблематика досліджуваної теми пов'язана з необхідністю ретельного аналізу ефективності інвестиційної політики підприємств лісового господарства в процесі екологічного аудиту. Такий аналіз є підґрунтям для вдосконалення інвестиційних потоків підприємств з дотриманням принципів ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку [3, 7, 11, 15]. Виходячи з цього, основне завдання нашого дослідження полягало у проведенні кореляційно-регресійного аналізу залежності обсягу капітальних інвестицій, протяжності лісогосподарських доріг від різних аспектів діяльності підприємств на прикладі Львівського обласного управління лісового і мисливського господарства (ЛОУЛМГ) з метою подальшого використання цих результатів для формування системи екологічного аудиту підприємств лісового господарства.

Аналіз інвестиційної політики підприємств лісового господарства будемо проводити на основі стандарту лісової сертифікації FSC. Позицію стандарту щодо отримання доходів від лісокористування та подальшого їх використання представлено у п'ятому принципі: «Ведення лісового господарства має бути спрямовано на ефективне багатоцільове використання продукції і функцій лісу з метою підвищення економічної життєздатності та отримання широкого спектра екологічних і соціальних вигід» [13]. Цей принцип містить індикатори, які можна оцінити на основі галузевої звітності лісогосподарських підприємств. Здійснимо таку оцінку, використовуючи дані ЛОУЛМГ.

Індикатор 5.1.1 «Потенційний річний приріст повинен використовуватись оптимально» передбачає, що обсяги лісокористувань не можуть перевищувати середньорічного приросту деревини. Обсяги заготівлі деревини від усіх видів рубань підприємств ЛОУЛМГ представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Вихід деревини від усіх видів рубань підприємств ЛОУЛМГ у 2011 р.

Назва підприємства	Заготівля деревини від рубань головного користу- вання, м ³	Освіт- лення, проти- щення, прорід- ження і прохідні рубання, м ³	Інші види рубань, формування і оздоровлення лісів та інші заходи, пов'язані з веденням лісового господарства, м ³	Разом вихід деревини від усіх видів рубань, м ³
ДП "Бібрське лісове госп-во"	21918	4 948,0	6 335,0	33 201,0
ДП "Боринське лісове госп-во"	13820	1 562,0	18 803,0	34 185,0
ДП "Бродівське лісове госп-во"	72490	9 033,0	13 617,0	95 140,0
ДП "Бузьке лісове госп-во"	38139	4 886,0	6 043,0	49 068,0
ДП "Дрогобицьке лісове госп-во"	38383	7 026,0	33 198,0	78 607,0
ДП "Золочівське лісове госп-во"	42934	12 600,0	21 096,0	76 630,0
ДП "Львівське лісове госп-во"	—	6 887,0	25 527,0	32 414,0
ДП "Жовківське лісове госп-во"	28298	3 596,0	26 080,0	57 974,0
ДП "Рава-Руське лісове госп-во"	27362	3 638,0	11 066,0	42 066,0
ДП "Радохівське лісове госп-во"	34245	5 849,0	19 023,0	59 117,0
ДП "Самбірське лісове госп-во"	37019	6 045,0	13 669,0	56 733,0
ДП "Сколівське лісове госп-во"	16206	3 816,0	96 037,0	116 059,0
ДП "Славське лісове госп-во"	6983	1 511,0	105 595,0	114 089,0
ДП "Старо-Самбірське лісове госп-во"	30260	3 344,0	10 417,0	44 021,0
ДП "Стрийське лісове госп-во"	49646	3 122,0	37 620,0	90 388,0
ДП "Турківське лісове госп-во"	21718	2 504,0	13 849,0	38 071,0

ДП "Львівський лісовий селекційно-насінневий центр"	–	429,0	2 006,0	2 435,0
Всього	422792	80 796,0	459 981,0	963 569,0

Як видно з табл. 1, загальний вихід деревини від усіх видів рубань ЛОУЛМГ в 2011 р. становив 964 тис. м³. Значна частина виходу деревини була від санітарних рубань. За обсягом ці рубання наближаються до рубань головного користування. Такий обсяг санітарних рубань зумовлений масовим всиханням ялинових насаджень на території Львівської області. Загальний середньорічний приріст деревини для цих підприємств становить близько 2 млн м³ [5]. Отже, незважаючи на значні обсяги санітарних рубань, лісогосподарські підприємства ЛОУЛМГ не вийшли за межі щорічного приросту деревини.

Індикатор 5.1.2 стандарту зобов'язує лісові підприємства забезпечувати фінансування всіх видів витрат, зокрема, екологічних та соціальних. Частково екологічні витрати лісових підприємств Львівської області представлені у формі галузевої звітності, зокрема Звіті про виконання виробничого плану з лісового господарства – формі 10ЛГ. Зведені витрати на ведення лісового господарства лісогосподарських підприємств ЛОУЛМГ представлено у табл. 2.

Таблиця 2

Обсяг витрат на лісогосподарське виробництво підприємств ЛОУЛМГ у 2011 р.

Заходи	Сума витрат, тис. грн	Структура витрат, %
Лісовпорядкування та проектно-вишукувальні роботи	24,1	0,02
Рубання формування та оздоровлення лісів та інші заходи	26657,8	25,78
Допоміжні лісогосподарські роботи	14493,5	14,02
Відновлення лісів на землях, наданих у постійне користування	7654,0	7,40
Охорона лісу від пожеж	626,8	0,61
Боротьба з шкідниками та хворобами лісу	250,0	0,24
Мисливство	727,0	0,70
Загальногосподарські витрати	37554,1	36,31
Адміністративні витрати	15426,6	14,92
Всього по лісовому господарству та мисливству	103412,9	100,00

Значну частку в структурі витрат на ведення лісового господарства займають загальногосподарські витрати [9]. Це зумовлено тим, що основна

частина цих витрат припадає на заробітну плату працівників лісової охорони. Бачимо, що фінансуються заходи, пов'язані з проведенням рубань формування та оздоровлення лісів, лісовідновленням та інші. Окрім цього, значну частину витрат спрямовано на співпрацю з місцевим населенням і покращення іміджу лісогосподарських підприємств. Зокрема, фінансову підтримку мають шкільні лісництва, на базі яких учнівська молодь знайомиться із специфікою ведення лісового господарства, тут виготовляють і розміщують інформаційні матеріали.

Індикатор 5.1.3 стандарту FSC стосується інвестицій у покращення екологічних функцій лісу, підтримання та збереження біорозмаїття. Дані щодо обсягу і напрямів інвестування містить дод. З щодо Порядку складання, затвердження та контролю виконання фінансового плану суб'єкта господарювання державного сектору економіки, що заповнюється ЛОУЛМГ. Інформацію з цієї форми звітності представлено у табл. 3.

Таблиця 3

**Напрями й обсяги інвестування коштів підприємствами
ЛОУЛМГ за 2011 р.**

Показник	Планове значення, тис. грн	Фактичне виконання, тис. грн	Відхилення (+,-)
Капітальне будівництво	20,0	8472,0	+8452,0
Придбання (виготовлення) основних засобів	4249,5	16728,0	+12478,5
Придбання (виготовлення) інших необоротних матеріальних активів	88,0	1183,0	+1095,0
Придбання (створення) нематеріальних активів	40,0	241,0	+201,0
Модернізація, модифікація (добудова, дообладнання, реконструкція) основних засобів	55,0	1185,0	+1130,0
Капітальний ремонт	350,0	297,0	-53,0
Разом інвестицій	4 802,5	28 106,0	+23303,5

Отже, обсяги капітальних інвестицій лісових підприємств ЛОУЛМГ перевищують планові за всіма показниками, окрім капітального ремонту. Зокрема, значні кошти було вкладено у будівництво лісовозних доріг, закупівлю нової, досконалішої лісозаготівельної техніки, створення об'єктів природо-заповідного фонду, будівництво рекреаційних пунктів. Аналізуючи витрати на капітальне будівництво, можна констатувати, що кошти витрачено,

здебільшого на будівництво лісовозних доріг. Це забезпечить підприємствам доступ до ресурсів деревини, які раніше були недоступними.

Дослідимо вплив капітальних інвестицій на обсяги заготівлі деревини.

Для цього здійснимо кореляційно-регресійний аналіз залежності таких ознак:

X_1 – обсяг капітальних інвестицій, тис. грн;

X_2 – будівництво лісовозних доріг, км;

Y_1 – заготівля деревини від рубань головного користування, м³;

Y_2 – заготівля деревини від освітлення, прочищення, прорідження і похідних рубань, м³;

Y_3 – заготівля деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства, м³;

Y_4 – разом вихід деревини від усіх видів рубань, м³;

Y_5 – заготівля деревини від суцільних санітарних рубань, м³.

Вихідні дані для кореляційно-регресійного аналізу наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Вихідні дані для кореляційно-регресійного аналізу впливу обсягу капітальних інвестицій та будівництва лісовозних доріг на обсяги заготівлі деревини підприємств Львівського ОУЛМГ за 2011 р.

Назва підприємства	Капі- таль- ні ін- вес- тиції, тис. грн	Будів- ницт- во лісо- гос- подар- ських доріг, км	Заго- тівля дере- вини в поряд- ку рубань голов- ного корис- туван- ня, м ³	Заго- тівля дере- вини від освіт- лень, проти- щення, прорід- жувань і похід- них рубань, м ³	Заготівля деревини від інших видів рубань, форму- вання і оздоров- лення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господар- ства, м ³	Разом вихід дере- вини від усіх видів рубань, м ³	Заго- тівля дере- вини від суціль- них сані- тарних рубань, м ³
	X_1	X_2	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
ДП "Бібрське лісове госп-во"	256	—	21918	4948,0	6335,0	33201,0	119,0
ДП "Боринське лісове госп-во "	3487	4,7	13820	1562,0	18803,0	34185,0	16891,0
ДП "Бродівське лісове госп-во "	2063	—	72490	9033,0	13617,0	95140,0	1036,0
ДП "Бузьке лісове госп-во "	458	—	38139	4886,0	6043,0	49068,0	1473,0
ДП "Дрогобицьке	1791	—	38383	7026,0	33198,0	78607,0	7129,0

лісове госп-во "							
ДП "Золочівське лісове госп-во "	3227	4,5	42934	12600,0	21096,0	76630,0	80,0
ДП "Львівське лісове госп-во "	635	–	–	6887,0	25527,0	32414,0	4307,0
ДП "Жовківське лісове госп-во "	397	–	28298	3596,0	26080,0	57974,0	14408,0
ДП "Рава-Руське лісове госп-во "	867	0,7	27362	3638,0	11066,0	42066,0	5062,0
ДП "Радохівське лісове госп-во "	118	1,5	34245	5849,0	19023,0	59117,0	3984,0
ДП "Самбірське лісове госп-во "	1103	1,1	37019	6045,0	13669,0	56733,0	6620,0
ДП "Сколівське лісове госп-во "	2821	14,5	16206	3816,0	96037,0	116059,0	88427,0
ДП "Славське лісове госп-во "	8095	2,7	6983	1511,0	105595,0	114089,0	102749,0
ДП "Ст.Самбірське лісове госп-во "	47	–	30260	3344,0	10417,0	44021,0	7997,0
ДП "Стрийське лісове госп-во "	–	–	49646	3122,0	37620,0	90388,0	28532,0
ДП "Турківське лісове госп-во "	1470	2,0	21718	2504,0	13849,0	38071,0	8205,0
ДП "Львівліснасіння"	34	–	–	429,0	2006,0	2435,0	–
Всього	1237	31,7	422792	80796,0	459981,0	963569,0	297019,0

Таблицю побудовано за даними фінансової та галузевої звітності ЛОУЛМГ, зокрема, Звіту про виконання виробничого плану з лісового господарства – форма 10ЛГ; Додатку 3 до Порядку складання, затвердження та контролю виконання фінансового плану суб'єкта господарювання державного сектору економіки; Звіту про капітальні видатки у лісовому та мисливському господарстві за 2011 рік.

Стохастичний зв'язок між множинами X та Y опишемо за допомогою рівняння:

$$y = b_{1i}x_i + b_{0i}, \quad (1)$$

де: y – залежна змінна;

x_i – незалежна змінна;

b_{1i} , b_{0i} – параметри регресійних моделей, які потрібно визначити.

Параметри b_{1i} та b_{0i} відшукаємо за допомогою методу найменших квадратів. Для цього потрібно розв'язати систему рівнянь:

$$\begin{cases} b_1 \sum x_i^2 + b_0 \sum x_i = \sum x_i y_i \\ b_1 \sum x_i + b_0 n = \sum y_i \end{cases} \quad (2)$$

Кореляційно-регресійний аналіз здійснимо за традиційною методикою. Для обрахунків використаємо табличний процесор *Microsoft Excel*.

Коефіцієнт детермінації показує, яку частку значень залежної змінної Y можна пояснити значеннями незалежної змінної X . Значення коефіцієнта детермінації обчислимо за формулою 2.3:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (3)$$

де $\hat{y}_i$ – теоретичні значення змінної Y .

Рівняння регресії та коефіцієнт детермінації, що характеризують залежність між досліджуваними факторами, наведено у табл. 5.

Таблиця 5

Рівняння регресії та коефіцієнт детермінації, які характеризують залежність між досліджуваними факторами

Фактор аналізу	Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування ($X1$, $Y1$)	$y = -1,7294x + 30935$	0,0364
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, прорідження і прохідних рубань ($X1$, $Y2$)	$y = -0,0562x + 4841,5$	0,0014
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства ($X1$, $Y3$)	$y = 10,58x + 10336$	0,5351
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань ($X1$, $Y4$)	$y = 8,7942x + 46112$	0,3295
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань ($X1$, $Y5$)	$y = 10,896x - 249,77$	0,5303
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування ($X2$, $Y1$)	$y = -1089x + 30232$	0,0456
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, проріджування і прохідних рубань ($X2$, $Y2$)	$y = -20,267x + 4790,5$	0,0006
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з	$y = 5185,1x + 17389$	0,4063

веденням лісового господарства (X2, Y3)		
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань (X2, Y4)	$y = 4075,8x + 52411$	0,2237
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань (X2, Y5)	$y = 5359,9x + 7477$	0,4056

З наведених у табл. 5 даних можна зробити висновок, що найбільшого значення коефіцієнт детермінації набуває для впливу капітальних інвестицій та будівництва лісовозних доріг на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування й оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства. Лінію тренду та рівняння регресії, які описують залежність між цими факторами, представлено на рис. 1 та рис. 2.

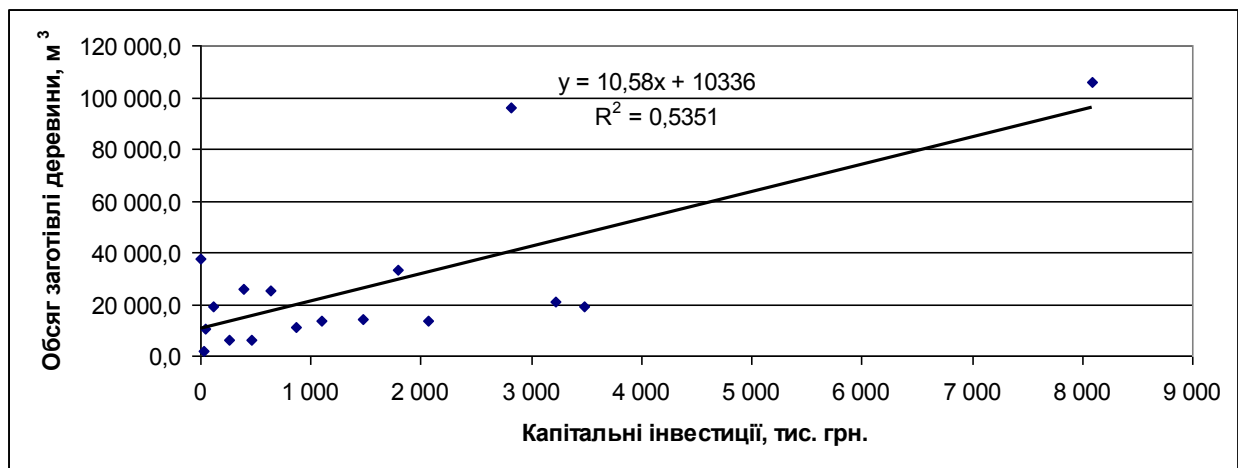


Рис. 1. Залежність між капітальними інвестиціями та обсягом заготівлі деревини від інших видів рубань, формування й оздоровлення лісів лісогосподарських підприємств ЛОУЛМГ у 2011 р.

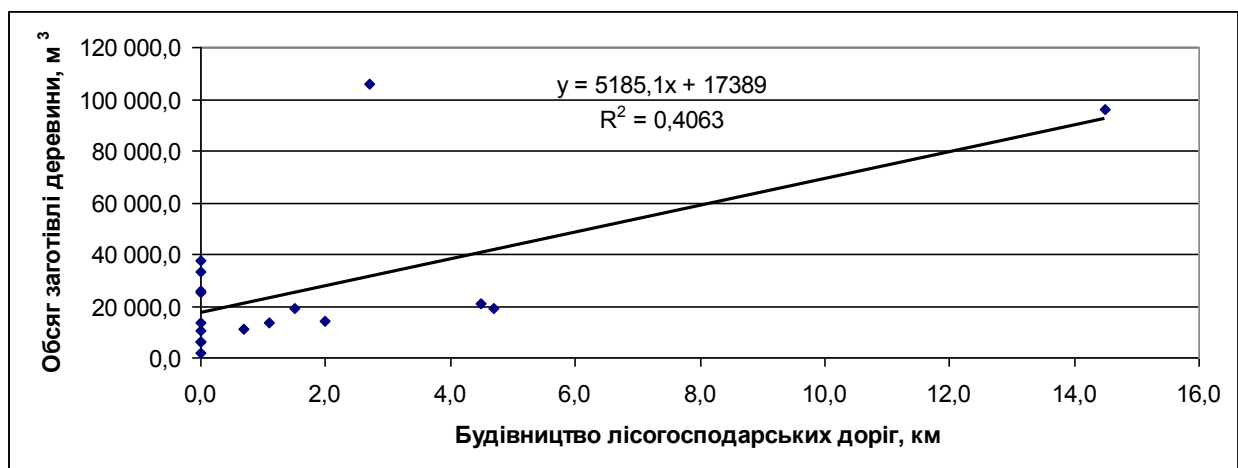


Рис. 2. Залежність між будівництвом лісогосподарських доріг та обсягом заготівлі деревини від інших видів рубань, формування й оздоровлення лісів лісогосподарських підприємств ЛОУЛМГ у 2011 р.

До складу цих видів рубань входять санітарні, лісовідновні, пов'язані з реконструкцією деревостанів, ландшафтні рубання. Проте, найбільші обсяги заготівлі деревини отримують від санітарних рубань, тому ми додатково проаналізували залежність між обсягом капітальних інвестицій та обсягом будівництва лісогосподарських доріг і виходом деревини від суцільних санітарних рубань.

Загалом можна зробити висновок, що капітальні інвестиції лісогосподарських підприємств спрямовані на вилучення деревини шляхом санітарних рубань. Ця тенденція має кілька пояснень. Так, рубання головного користування здійснюють підрядники, а лісові підприємства не вкладають кошти в оновлення виробничих потужностей, тоді, як на території Львівської області відбувається масове всихання ялинових насаджень і зволікання із вилученням деревини із цих насаджень призводить до втрати її товарної якості.

Тісноту зв'язку між X та Y визначимо за допомогою коефіцієнта кореляції за формулою 4:

$$r_{xy} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sqrt{S_x^2 S_y^2}}, \quad (4)$$

де: $\text{cov}(x, y)$ – коефіцієнт коваріації між змінними X та Y ;

S_x^2 і S_y^2 – дисперсії змінних X та Y .

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y}), \quad (5)$$

де $\bar{x}, \bar{y}$ – середні значення X та Y відповідно.

$$S_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (6)$$

$$S_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad (7)$$

Значення коефіцієнта кореляції може бути у таких межах:

- від 0,71 до 1,00 – зв'язок тісний;
- від 0,31 до 0,70 – зв'язок середньої тісноти;
- від 0,01 до 0,30 – зв'язок слабкий.

Значення коефіцієнта кореляції та результати оцінювання тісноти зв'язку між досліджуваними факторами представлено у табл. 6.

Таблиця 6

Оцінка тісноти зв'язку між досліджуваними факторами

Фактор аналізу	Коефіцієнт кореляції	Оцінка тісноти зв'язку
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування ($X1, Y1$)	-0,19	Обернений, слабкий
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, проріджування і прохідних рубань ($X1, Y2$)	-0,04	Обернений, слабкий
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства ($X1, Y3$)	0,73	Прямий, тісний
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань ($X1, Y4$)	0,57	Прямий, середньої тісноти
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань ($X1, Y5$)	0,72	Прямий, тісний
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування ($X2, Y1$)	-0,21	Обернений, слабкий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, проріджування і прохідних рубань ($X2, Y2$)	-0,02	Обернений, слабкий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства ($X2, Y3$)	0,64	Прямий, середньої тісноти
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань ($X2, Y4$)	0,47	Прямий, середньої тісноти
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань ($X2, Y5$)	0,63	Прямий, середньої тісноти

Отже, існує прямий тісний зв'язок між капітальними інвестиціями й обсягами заготівлі деревини інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та іншими лісогосподарськими заходами.

F-критерій Фішера використовують для перевірки регресійних моделей на адекватність. Для визначення розрахункового значення критерію Фішера скористаємося формулою 8:

$$F = \frac{R^2}{(1 - R^2) / (n - 2)} \quad (8)$$

Результати перевірки регресійних моделей представлено у табл. 7. У нашому випадку адекватними є регресійні моделі, які описують залежність між капітальними інвестиціями та обсягом заготівлі деревини від інших видів рубань, формування й оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства (зокрема, суцільних санітарних рубань), а також будівництвом лісовозних доріг та цими ж факторами.

Таблиця 7

Перевірка регресійних моделей на адекватність за критерієм Фішера

Фактор аналізу	Оцінка моделі за критерієм Фішера, $F^{\text{крит}}_{1;15;0,05} = 4,54$	
	$F^{\text{розр}}$	Оцінка
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування (X1, Y1)	0,5659	неадекватна
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, проріджування і прохідних рубань (X1, Y2)	0,0216	неадекватна
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства (X1, Y3)	17,2682	адекватна
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань (X1, Y4)	7,3704	адекватна
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань (X1, Y5)	16,9402	адекватна
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування (X2, Y1)	0,7160	неадекватна
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, проріджування і прохідних рубань (X2, Y2)	0,0089	неадекватна
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства (X2, Y3)	10,2635	адекватна
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань (X2, Y4)	4,3218	неадекватна
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань (X2, Y5)	10,2358	адекватна

Для перевірки значущості параметрів регресійних моделей b_{1i} і b_{0i} використаємо критерій Ст'юдента. Розрахункове значення цього критерію визначимо за формулами 9-12:

$$t_i = b_i / S_{bi}, \quad (9)$$

де S_{bi} – стандартні відхилення коефіцієнтів регресії.

$$S_{b_0} = \sqrt{S_{yx}^{2*} \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad (10)$$

$$S_{b_1} = \sqrt{S_{yx}^{2*} \frac{1}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}, \quad (11)$$

де S_{yx}^{2*} – незсунена оцінка дисперсії помилок.

$$S_{yx}^{2*} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - 2} \quad (12)$$

Результати перевірки коефіцієнтів регресії на значущість за критерієм Ст'юдента представлено у табл. 8. Усі коефіцієнти регресії є значущими, окрім коефіцієнта b_1 рівняння регресії, що описує залежність між обсягом капітальних інвестицій та обсягом заготівлі деревини від освітлення, очищення, проріджування і похідних рубань.

Таблиця 8

Перевірка коефіцієнтів регресії на значущість за критерієм Ст'юдента

Фактор аналізу	Оцінка значущості параметрів моделі за критерієм Ст'юдента, $t_{15;0,05}^{\text{крит}} = 2,1314$			
	$t_{b0}^{\text{розрах}}.$	оцінка	$t_{b1}^{\text{розрах}}.$	оцінка
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування ($X1, Y1$)	5808,20	значущий	2,30	значущий
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, очищення, проріджування і похідних рубань ($X1, Y2$)	966,21	значущий	0,38	не значущий
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства ($X1, Y3$)	6432,13	значущий	2,55	значущий

Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань (X1, Y4)	8183,75	зна- чущий	3,24	зна- чущий
Вплив капітальних інвестицій на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань (X1, Y5)	6688,40	зна- чущий	2,65	зна- чущий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань головного користування (X2, Y1)	5108,32	зна- чущий	1286,98	зна- чущий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від рубань освітлення, прочищення, проріджування і прохідних рубань (X2, Y2)	854,23	зна- чущий	215,21	зна- чущий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від інших видів рубань, формування і оздоровлення лісів та інших заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства (X2, Y3)	6424,17	зна- чущий	1618,50	зна- чущий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від усіх видів рубань (X2, Y4)	7781,92	зна- чущий	1960,57	зна- чущий
Вплив будівництва лісогосподарських доріг на обсяг заготівлі деревини від суцільних санітарних рубань (X2, Y5)	6649,73	зна- чущий	1675,32	зна- чущий

Індикатор 5.2.1 спонукає підприємства до розвитку місцевих ринків недеревної продукції лісу. У цьому контексті варто зазначити, що підприємства ЛОУЛМГ не спеціалізуються на заготівлі недеревної продукції рослинного походження, проте місцеве населення заготовляє гриби і ягоди як для власного споживання, так і з комерційною метою. Для цього Львівська обласна державна адміністрація затверджує нормативи на спеціальне використання дикорослих плодів і ягід, грибів, березового соку, лікарської і технічної сировини, новорічних ялинок. Лісогосподарські підприємства виписують лісові квитки на заготівлю цих видів продукції.

Окрім цього, ЛОУЛМГ у своєму підпорядкуванні має підприємство, що спеціалізується на мисливському господарстві (мисливське господарство «Стир»), а НПП «Сколівські бескиди» надає рекреаційні послуги. Загалом діяльність підприємств ЛОУЛМГ відповідає індикатору 5.2.1.

Індикатор 5.2.2 спонукає лісові підприємства максимально заохочувати місцеве перероблення власної продукції. З метою забезпечення відповідності цьому індикатору періодично проводять аукціони, на яких вітчизняні споживачі мають змогу придбати потрібну кількість лісопродукції [12]. Оцінюючи рівень

задоволеності місцевих виробників постачанням сировини, простежимо динаміку виробництва основних видів продукції лісового комплексу (табл. 9).

Таблиця 9

Індекси виробництва продукції лісового комплексу Львівської області*

Виріб з деревини	Індекс у відсотках до попереднього року							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Пиломатеріали завтовшки понад 6 мм	110,7	97,3	98,9	94,4	91,8	78,2	97,5	119,3
Заготовки для паркету або підлоги	132,5	104,5	206,1	63,7	73,5	74,8	110,8	104,3
Шпон струганий	132,4	116,0	85,9	154,4	67,3	22,8	224,1	138,4
Вікна, двері, їх рами	272,2	92,3	128,7	116,7	119,5	87,1	106,4	78,1
Папір побутового та санітарно-гігієнічного призначення	141,6	118,3	81,7	108,5	104,8	101,4	111,0	100,9
Коробки, ящики	117,5	109,7	102,4	99,0	107,6	79,0	74,2	159,1
Меблі для сидіння з дерев'яним каркасом	112,3	139,9	93,0	116,0	117,2	64,1	127,0	119,3
Меблі офісні та для підприємств торгівлі	121,1	58,1	136,0	114,7	111,5	31,0	137,0	91,9
Меблі кухонні	136,4	120,0	119,4	132,6	119,3	145,6	165,7	173,8
Меблі дерев'яні для умеблювання інтер'єру житлових приміщень	135,7	157,9	156,7	170,2	104,4	78,4	108,4	171,1

* власна розробка, сформовано на основі інформації з [3].

Як видно з наведених даних, скорочення виробництва продукції лісового комплексу у Львівській області немає, незважаючи на кризові явища в економіці загалом. Навпаки, спостерігається тенденція до збільшення обсягу виробництва окремих видів продукції: пиломатеріалів, шпону, кухонних меблів тощо. Це означає, що виробники мають змогу забезпечити себе потрібною сировиною, використовуючи аукціонні торги, які організовує ЛОУЛМГ. За оцінками фахівців, найбільше підприємств з виробництва меблів зареєстровано у Львівській області. На меблевих підприємствах Карпатського регіону працює 22% осіб, задіяних у меблевому виробництві України [2, 4].

Індикатор 5.3.1 потребує від підприємств ведення лісового господарства відповідно до правил та інструкцій. Індикатори 5.3.2-5.3.4 стосуються мінімізації відходів лісозаготівельної діяльності та втрат у процесі заготівлі деревини. Дотримання вимог цих індикаторів можна оцінити за допомогою польової інспекції.

Індикатори 5.4.1 і 5.4.2 спонукають лісові підприємства до диверсифікації виробництва та сприяння розвитку місцевих виробничих потужностей з перероблення лісових ресурсів, а також зобов'язують забезпечити доступ місцевого населення до використання недеревних ресурсів лісу. У ході аналізу індикаторів 5.2.1 і 5.2.2 ми вказували, що підприємства ЛОУЛМГ здійснюють всі можливі заходи щодо поглибленого перероблення лісових ресурсів у регіоні їх розміщення, проте значна кількість заготовленої деревини не знаходить збуту на місцевому ринку в силу інституційних та інших чинників, незалежних від лісогосподарських підприємств. Традиційно місцеве населення має вільний доступ до недеревної продукції лісу і може безкоштовно заготовляти її для власних потреб.

Індикатори, що стосуються критерію 5.5 стандарту лісової сертифікації, потребують підтримувати та покращувати функції лісових екосистем. Тут варто зазначити, що вітчизняні традиції ведення лісового господарства, а також нормативні акти, які регламентують цей процес, відповідають міжнародним стандартам лісової сертифікації, а в окремих випадках перевищують їх. Ліси України за призначенням поділені на чотири групи: природоохоронного й історико-культурного призначення; захисні; рекреаційно-оздоровчі; експлуатаційні. Кожна група передбачає певний режим лісокористування. Тільки експлуатаційні ліси не мають обмежень щодо здійснення господарських заходів (частка цих лісів на території лісового фонду ЛОУЛМГ складає 44,6 %). Захисні ліси (обмежений режим лісокористування) займають 16,6 % від загальної площі лісового фонду управління. До цієї групи входять ліси водоохоронного призначення, площа яких становить 20 736 га, або 4% від загальної площі лісового фонду ЛОУЛМГ.

Висновки. У ході аналізу дотримання п'ятого принципу стандарту ведення лісового господарства FSC було з'ясовано, що діяльність лісогосподарських підприємств ЛОУЛМГ загалом відповідає всім критеріям цього принципу. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між обсягом капітальних інвестицій та інших рубань формування й оздоровлення лісів (коефіцієнт

кореляції – 0,73), зокрема, суцільних санітарних рубань, що свідчить про обґрунтоване спрямування капітальних інвестицій на вилучення пошкодженої деревини. Ці заходи пояснюються масовим всиханням ялинових насаджень на території підприємств ЛОУЛМГ і необхідністю оперативного вилучення деревини до втрати її товарної якості.

Проведений аналіз є ще одним кроком до формування системи екологічного аудиту підприємств лісового господарства. Запровадження системи екологічного аудиту в практичну діяльність підприємств лісового господарства дасть змогу отримувати більші прибутки за умови бережливого ставлення до довкілля.

Список використаних джерел

- 1. Бондарук Г.В.** Рекомендації з лісової сертифікації лісогосподарських підприємств / Г.В. Бондарук, І.Ф. Букша. – Харків: УкрНДІЛГА. – 2010. – 73 с.
- 2. Виробництво** основних видів промислової продукції за 2003-2011 роки (сторінка офіційного вебсайту Головного управління статистики Львівської області) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lv.ukrstat.gov.ua/>
- 3. Загвойська Л.Д.** Економічний аналіз інвестиційних проектів / Загвойська Л.Д., Маселко Т.Є., Якуба М.М. – Львів: Афіша, 2006. – 320 с.
- 4. Кластерний підхід і кластерний аналіз у лісовому секторі** / О.А. Кійко, М.М. Якуба, І.Г. Войтович, О.Р. Прокопович; за загальною редакцією О.А. Кійка. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2010. – 260 с.
- 5. Ліси Львівщини** (сторінка офіційного вебсайту Львівського обласного управління лісового і мисливського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.lvivlis.com.ua/uk/Lviv_forests.
- 6. Лісовий кодекс України** у редакції від 8 лютого 2006 року // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 21. – 170 с.
- 7. Максимів Л. І.** Механізм формування системи екологічного аудиту в Україні // Регіональна економіка : наук.-практ. журн. – 2004. – № 2 (32). – С. 174-181.

8. Мішенін Є.В. Екологічний аудит сільськогосподарського землекористування (організаційно-економічні засади) / Є.В. Мішенін, Т.І. Пізняк. – Харків: Бурун і К, 2012. – 175 с.

9. Мишенин Е.В. Оценка экологических издержек в лесопользовании как инструмент устойчивого развития лесопромышленного комплекса / Е.В. Мишенин, И.Е. Яровая, Г.А. Мишенина // Продуктивні сили України: наук.-теорет.-економ. журнал. – 2009. – №1 (004) – С.116-120.

10. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 р. Закон України від 21.12. 2010 р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.

11. Пелиньо Л.М. Екологічний аудит як вагомий інструмент підвищення ефективності діяльності підприємств лісового сектору економіки в умовах конкурентного середовища / Л.М. Пелиньо // Науковий вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2007. – Вип. 17.8. – С. 54-59.

12. Проблеми доступу місцевого населення до лісових ресурсів та незаконні рубки в лісах Карпат і Західного Полісся : моногр./ [Чернявський М.В., Соловій І. П., Генік Я. В. та ін.]; за ред. М. В. Чернявського, І. П. Соловія, Я. В. Геніка. – Львів : Зелений Хрест, Ліга-Прес. – 2011. – 256 с.

13. Стандарт ведення лісового господарства для України. – К.: СЖС Кваліфор, 2111. – 102 с.

14. Туниця Ю. Ю. Еко-економіка і ринок: подолання суперечностей : моногр. / Туниця Ю.Ю. – К.: Знання, 2006. – 314 с.

15. Экономический анализ воздействий на окружающую среду / Д. Диксон, Л. Скура, Р. Карпентер, П. Шерман / Пер. с англ. А.Н. Сальникова, С.С.Шалыпиной. Науч. редакторы перевода и авторы предисловия С.Н. Бобылев, Т.Г. Леонова, М.И. Сметанина. – М.: Изд-во ВИТА, 2000. – 272 с.

Л.И. Максимив, Л.Н. Пелинё

**ЭКОЛОГО-КОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ КАК ОБЪЕКТ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ПРЕДПРИЯТИЙ
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА**

Экологический аудит является одним из эффективных инструментов экологической политики, его применение способствует рациональному использованию ресурсов, минимизации отходов, что, в конечном итоге, положительно влияет на финансовый результат деятельности предприятия. Особенно важно обеспечить рациональное использование и возобновление ресурсов и услуг лесных экосистем. Результаты эколого-экономического анализа соблюдения принципов стандарта ведения лесного хозяйства FSC на примере предприятий Львовского областного управления лесного и охотничьего хозяйства позволяют дополнить существующую практику экологического аудита на отраслевых предприятиях с целью перехода их на модель устойчивого развития.

Ключевые слова: экологический аудит, капитальные инвестиции, расходы, доходы, предприятие, лесное хозяйство, устойчивое развитие

L.I. Maksymiv, L.M. Pelyno

**ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF
INVESTMENT POLICY AS ENVIRONMENTAL AUDIT OBJECT
AT THE FOREST ENTERPRISES**

Environmental audit is an effective tool of environmental policy. Its application contributes to the sustainable use of resources, waste minimization waste, which ultimately has a positive impact on the financial results of the companies activity. It is important to ensure the sustainable use reproduction of forest ecosystems resource and services. The results of environmental and economic analysis of the FSC principles on the example of the Lviv Regional Forestry and Hunting Administration to complement existing practice of environmental auditing at the state forest enterprises allow to achieve transition to a model of sustainable development.

Key words: environmental audit, capital investments, costs, benefits, enterprise, forestry, sustainable development