

І.В. Замула, д.е.н., проф.

Державний університет «Житомирська політехніка»

М.М. Танасієва, к.е.н., доц.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

В.В. Травін, к.е.н., доц.

Державний університет «Житомирська політехніка»

Підходи до оптимізації ефективності природоохоронних заходів у лісовому господарстві

Використання лісових ресурсів пов'язане з їх виснаженням, у результаті чого підприємства лісової галузі беруть активну участь у їх охороні та відтворенні. Природоохоронною діяльністю підприємств лісового господарства є діяльність, спрямована на досягнення максимального соціально-економічного ефекту від поліпшення стану лісових масивів, раціонального їх використання, комплексної переробки й збереження лісових ресурсів.

Визначено особливості оцінки ефективності природоохоронної діяльності лісгосподарських підприємств відповідно до вимог Цілей сталого розвитку України на 2016–2030 рр., на основі чого побудовано методiku такої оцінки, як основи інформаційного забезпечення процесу прийняття управлінських рішень, які сприятимуть підвищенню ефективності заходів з охорони та відтворення лісових ресурсів країни.

Встановлено, що оптимізація процесу прийняття управлінських рішень щодо ефективності природоохоронної діяльності лісових господарств напряму залежить від оцінювання економічних, екологічних і соціальних ефектів такої діяльності. Побудована за результатами дослідження економіко-математична оптимізаційна модель ефективності природоохоронних заходів на основі показника чистого дисконтованого доходу дає змогу визначити оптимальний рівень їх ефективності. Сутність пропозицій з розрахунку полягає в методі визначення економічної, екологічної та соціальної ефективності природоохоронних заходів. З цією метою визначається чистий дисконтований дохід, рентабельність природоохоронних заходів та термін їх окупності. Запропоновані показники формують основу для обґрунтування напрямів природоохоронної діяльності лісгосподарських підприємств, визначення обсягів фінансування з держбюджету або позабюджетних фондів природоохоронного призначення, а також для прийняття інвестиційних рішень.

Ключові слова: *природоохоронна діяльність; управлінські рішення; оцінка ефективності природоохоронних заходів; лісове господарство; цілі сталого розвитку.*

Актуальність теми. Сьогодні важко переоцінити значення лісових ресурсів для всього живого на планеті, зокрема для забезпечення життя людини. В економіці держави лісова галузь відіграє особливу роль, оскільки одночасно є як стратегічним ресурсом економіки, так і фактором стабільності. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (англ. Food and Agriculture Organization, FAO) [1] акцентує увагу на тому, що ліси мають вагомe значення у гарантуванні продовольчої безпеки і покращенні умов життя людей, забезпечують максимально ефективне використання усього спектра економічних, соціальних і екологічних вигод, пов'язаних з інтеграцією лісів із сільським господарством та рекреаціями. Лісовому і сільському господарству відведено значну роль у вирішенні історичного завдання, поставленого у документі «Перетворення нашого світу: Порядок дня у сфері сталого розвитку на період до 2030 року» щодо позбавлення світу від двох бід – убогості та голоду.

Незважаючи на покращення основних статистичних показників стану лісів в Україні [2], існує низка суттєвих проблем у лісокористуванні, а саме: нераціональне користування лісовими ресурсами, незаконна вирубка лісу, промислове забруднення повітря, надмірне використання хімічних засобів захисту лісу від хвороб і шкідників лісової рослинності, а також стихійні лісові пожежі.

Вирішення вказаних проблем потребує досконалої системи еколого орієнтованого управління лісовою галуззю з урахуванням Цілей сталого розвитку України на 2016–2030 рр. не тільки на макрорівні, але й на рівні суб'єктів лісового господарства. Одним із основних чинників, що впливає на ефективність управління підприємством, є забезпечення дієвої обліково-аналітичної системи, яка за допомогою релевантної інформації дасть змогу контролювати обсяги та стан лісових ресурсів, характеризувати ефективність природоохоронної діяльності лісового господарства з метою прийняття управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спирається автор. Особливої актуальності в наукових дослідженнях багатьох вчених [3–6] набуває інтеграція екологічного фактора в методологію економічних наук. Основною тенденцією еколого-економічного напрямку в працях є дослідження питань,

що стосуються навколишнього природного середовища в економічному, соціальному та екологічному аспектах. Нині все більше набуває актуальності облік екологічної діяльності підприємств. Зростаюча складність бізнесу в умовах вичерпності природних ресурсів призводить до відповідних інформаційних запитів. Для сучасного ефективного управління важливо своєчасно адаптуватися до мінливого середовища, застосовуючи креативність і прогнозування. Тому в європейських країнах облік екологічної діяльності є комплексною системою, яка об'єднує особливості основних функцій управління – організації, планування, аналізу та контролю [7].

Вирішенню окремих теоретико-методологічних проблем присвячено низку фундаментальних наукових досліджень [8, 9]. Однак актуальними залишаються проблеми розвитку обліку екологічної діяльності, зокрема можливості інформаційного забезпечення оцінки ефективності природоохоронної діяльності. Поточні публікації охоплюють роль обліку природоохоронної діяльності та загальні принципи її організації на підприємстві [10]. Вони також виявляють важливість формування належної екологічної звітності для потреб управління [11]. Вченими доведено вплив належного планування, обліку та контролю природоохоронної діяльності на формування фінансових результатів підприємства [12].

У межах досліджень зростаючого значення набувають питання ефективності використання лісових ресурсів як вичерпного природного ресурсу, який вимагає розробки заходів щодо його збереження. Для адекватного інформаційного забезпечення оптимальних управлінських рішень, облік екологічної діяльності має бути інтегрований в економічну структуру підприємства і максимально враховувати галузеві особливості лісгосподарської діяльності [13].

Актуальним на сьогодні є дослідження тенденцій розвитку обліку екологічної діяльності в лісовому господарстві Європи [14]. Наукові дослідження вчених [15, 16] присвячено аналізу ефективності екологічно-збалансованої системи управління лісовим господарством в Україні, на основі чого запропоновано сучасну систему соціально-економічних заходів щодо поліпшення функціонування галузі.

Проте пропозиції щодо формування цілісного обліково-аналітичного забезпечення управління природоохоронною діяльністю лісового господарства з урахуванням економічного, екологічного та соціального аспектів практично відсутні. Водночас діяльність підприємств лісового господарства має багато галузевих особливостей. Тому для належного обліково-аналітичного забезпечення управління природоохоронною діяльністю цих підприємств необхідним є детальне дослідження та врахування впливу таких особливостей під час розробки системної методики оцінки ефективності природоохоронних заходів лісгосподарських підприємств, яка враховуватиме економічні, екологічні та соціальні аспекти використання лісових ресурсів.

Метою дослідження є визначення особливостей оцінки ефективності природоохоронної діяльності лісгосподарських підприємств відповідно до вимог Цілей сталого розвитку України на 2016–2030 рр. з метою побудови методики такої оцінки, як основи інформаційного забезпечення процесу прийняття управлінських рішень, які сприятимуть підвищенню ефективності заходів з охорони та відтворення лісових ресурсів країни.

Викладення основного матеріалу. Організаційні особливості діяльності підприємств лісового господарства пов'язані з наявністю різних за характером і призначенням виробничих процесів. Проте на систему формування інформації для управління найбільше впливають технологічні особливості основної діяльності лісового господарства, зокрема повнота технологічного процесу (наявність переділів лісозаготівельного та деревообробного виробництва); висока трудомісткість (лісозаготівля) і матеріаломісткість (деревообробка); наявність основної, супутньої продукції та відходів.

Процес використання лісових ресурсів пов'язаний з їхнім виснаженням, у результаті чого підприємства лісової галузі беруть активну участь в їх охороні та відтворенні. А це підтверджує прямий взаємозв'язок лісгосподарської діяльності із природоохоронною. Природоохоронною діяльністю підприємств лісового господарства у широкому розумінні пропонуємо вважати діяльність, що спрямована на досягнення максимального соціально-економічного ефекту від поліпшення стану лісових масивів, раціонального їх використання, комплексної переробки й збереження лісових ресурсів.

На основі опрацювання й узагальнення теоретичних досліджень і з урахуванням практичного досвіду підприємств лісового господарства систематизовано природоохоронні заходи залежно від змісту, призначення та об'єктів природоохоронної діяльності [17, 18]. До основних природоохоронних заходів лісового господарства необхідно зарахувати такі: будівництво й утримання установок для утилізації відходів лісозаготівельної та деревообробної промисловості; попередження лісових пожеж, своєчасне їх виявлення і боротьба з ними; попередження та усунення вітровалів, буреломів, сніголамів й інших стихійних лих; попередження і ліквідація негативних наслідків техногенного впливу на лісові насадження; охорона лісів від самовільних зрубувань, псування та інших лісових порушень; контроль за виконанням лісокористувачами правил відпуску лісу; виявлення шкідливих комах і хвороб лісу та боротьба з ними; виявлення запасів природних рослинних ресурсів, затрати на їх охорону та відтворення; спорудження та утримання постійних лісових доріг, які б забезпечували доступ до всіх ділянок лісового масиву; створення станцій і лабораторій біологічного й хімічного захисту лісових насаджень тощо.

На основі виявлених аспектів, характерних для природоохоронної діяльності у лісовому господарстві, визначається їх вплив на інформаційне забезпечення управління, а саме: потреба у поглибленні аналітичності облікової інформації про природоохоронну діяльність через її різноплановість; необхідність раціональної організації збирання, опрацювання та своєчасного подання інформації користувачам.

За результатами дослідження виокремлено низку чинників, які негативно впливають на реалізацію природоохоронної діяльності, зокрема, недотримання технології лісозаготівлі; підвищення закупівельних цін на сировину, паливно-мастильні матеріали й енергоресурси. Ці чинники суттєво впливають на зниження ефективності природоохоронної діяльності. Для їх оперативного усунення необхідно володіти повною інформацією про витрати на здійснення природоохоронної діяльності, яка формується переважно в системі бухгалтерського обліку, та забезпечити своєчасність її отримання. Очевидно, що оцінити ефективність природоохоронної діяльності неможливо без інформації з системи бухгалтерського обліку та впровадження організаційно-методичних положень аналізу природоохоронної діяльності. Це дозволить забезпечити інформаційні потреби користувачів на усіх рівнях управління.

Проаналізувавши динаміку обсягів природоохоронних заходів протягом 2012–2018 рр. за джерелами фінансування (кошти державного бюджету із загального та спеціальних фондів, власні кошти лісгосподарських підприємств), можна впевнено стверджувати, що реалізація природоохоронних заходів здійснювалася за рахунок власних джерел коштів лісгосподарських підприємств більше ніж на 90 % [19, 20]. Тому виникає необхідність визначення економічної доцільності або ефективності природоохоронної діяльності.

Результативність та ефективність природоохоронної діяльності визначається з різних позицій, починаючи з оцінки й аналізу доходу від реалізації природоохоронних заходів та закінчуючи оцінкою попередження збитку. Складний і багатоаспектний характер взаємозв'язку виробничої та природоохоронної діяльності лісгосподарських підприємств не дає змоги точно оцінити перехід еколого-економічних систем на вищий рівень функціонування.

Завданнями аналізу ефективності результатів природоохоронної діяльності є: оцінка виконання плану за відповідними показниками; оцінка факторів, що впливають на досягнуті результати; визначення відповідності досягнутих результатів існуючим нормам допустимого забруднення компонентів навколишнього середовища й середньогалузевим нормам використання природних ресурсів; оцінка наявного організаційно-технічного рівня природоохоронної діяльності та запланованих природоохоронних заходів за даними, що одержані під час аналізу результатів діяльності з покращення використання природних ресурсів; вибір природоохоронних заходів, застосування яких буде сприяти подальшому покращенню результатів природоохоронної діяльності.

Вважаємо, що аналіз природоохоронної діяльності підприємств лісового господарства передбачає оцінку ефективності результатів такої діяльності в частині економічної, екологічної та соціальної її складових. Мета аналізу природоохоронної діяльності підприємств лісового господарства полягає у підготовці аналітичної інформації, необхідної для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, що давали б змогу досягти максимальної ефективності витрат на природоохоронну діяльність при максимальному врахуванні вимог Цілей сталого розвитку в частині лісових ресурсів.

З точки зору підприємства розмір попередженої шкоди навколишньому середовищу не є результатом природоохоронної діяльності, якщо ця шкода не призводить до зниження ефективності функціонування підприємства. Для цього зовнішнього ефекту використовуються економічні методи зниження забруднення навколишнього середовища підприємством, які вводять плату за перевищення отриманих грошових коштів (ОГК) (продукції з доданою вартістю) з прибутку підприємства, а в межах ОГК – із собівартості виготовленої продукції. Таким чином, результатом реалізації природоохоронного заходу є зниження собівартості продукції або зниження виплат з прибутку. Підприємство також зацікавлене в отриманні додаткового прибутку за рахунок реалізації відходів виробництва. Крім цього, для реалізації природоохоронної діяльності підприємство може отримати пільговий кредит, що слугує стимулом у реалізації природоохоронних заходів та підвищує їхню ефективність, і одержати кошти цільового фінансування (субсидії) із місцевих або обласних бюджетів, що впливає на оцінку ефективності природоохоронних заходів. З урахуванням усіх перерахованих вище факторів рентабельність природоохоронного заходу (*економічна ефективність*) на рівні окремого підприємства може бути обчислена за формулою:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta y_i + \Pi_{\text{сідх}} + \Pi_{\text{кред}}}{\sum_{i=1}^n (Z_i - Z_{\text{суб}})} \quad (1)$$

де Δy_i – зниження екологічних зборів та платежів;

i – види екологічних зборів та платежів (попнева плата, екологічний податок, збір за спеціальне використання лісових ресурсів тощо);

n – кількість екологічних платежів;

$P_{відх}$ – дохід від реалізації відходів стороннім підприємствам або власної переробки і реалізації отриманої продукції покупцям;

$P_{кред}$ – зниження плати за отриманий кредит;

Z_i – витрати на здійснення i -го природоохоронного заходу;

$Z_{суб}$ – розмір субсидій, дотацій, отриманих підприємством.

Поряд із рентабельністю для оцінки економічної ефективності природоохоронних заходів можливе використання також показника терміну окупності, який розраховують як обернене співвідношення до рентабельності, тобто $1/R$.

Показники *екологічної ефективності* відтворюють наслідки реалізації природоохоронного проекту для стану навколишнього природного середовища, що може виражатися в екологічній місткості території, збільшенні біорозмаїття і підвищенні асиміляційного потенціалу території. Також до показників екологічної ефективності можуть належати показники, що характеризують динаміку зниження кількості забруднюючих викидів та скидів. У результаті природне середовище стає менш забрудненим, а отже – більш стійким до негативного антропогенного впливу внаслідок економічної діяльності людини.

Соціальна ефективність природоохоронної діяльності оцінюється, насамперед, розміром економічної оцінки зниження шкоди, завданої лісовим ресурсам. Суспільство зацікавлене також у переробці відходів, що збігається з інтересами підприємства. Таким чином, рентабельність природоохоронної діяльності з точки зору суспільства може бути виражена формулою:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta y_i + P_{відх}}{\sum_{i=1}^n Z_i} \quad (2)$$

Соціальна ефективність природоохоронних заходів визначається зіставленням показників, що характеризують соціальний результат (ефект – зміна соціальних показників до і після впровадження природоохоронних заходів), до затрат, необхідних для їх досягнення.

Існуючі методики оцінки ефективності природоохоронних заходів лісового господарства спонукають до пошуку можливих шляхів оптимізації лісогосподарської та природоохоронної діяльності, що є доволі складним завданням і потребує врахування економічних, екологічних та соціальних результатів господарювання. Таку оптимізацію, на нашу думку, можна здійснювати під час використання економіко-математичних моделей, а саме оптимізаційних, які дадуть змогу врахувати можливі чинники впливу й оцінити ризики такої діяльності.

Вважаємо за доцільне визначати економічну ефективність природоохоронних заходів з урахуванням фактора часу, оскільки для реалізації природоохоронних заходів може знадобитися значний період часу. В такому разі слід використовувати *показник чистого дисконтованого доходу* (ЧДД).

Пошук реальних оптимальних норм чи показників ефективності природоохоронних заходів є, як правило, складним завданням і належить до екстремальних задач, у яких необхідно визначити максимум чи мінімум (екстремум) функції при визначених обмеженнях. Розв'язування екстремальної економічної задачі складається з побудови економіко-математичної моделі, підготовки інформації, отримання оптимального плану, економічного аналізу отриманих результатів та визначення можливостей їхнього практичного застосування.

Побудуємо оптимізаційну модель оцінки ефективності природоохоронних заходів на рівні підприємства на основі показника чистого дисконтованого доходу. Цільова функція має вигляд:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T \left[(\Delta y_t + P_{відх_t} + P_{кред_t}) - (Z_t - Z_{субс_t}) \right] \cdot \frac{1}{(1+r)^t} \rightarrow \max \quad (3)$$

Можемо також здійснити математичні перетворення:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta y_t + P_{відх_t} + P_{кред_t}}{(1+r)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t - Z_{субс_t}}{(1+r)^t} \rightarrow \max \quad (4)$$

де всі змінні моделі мають зміст, аналогічний до (1);

r – коефіцієнт дисконтування, який для заходів соціального і екологічного спрямування береться на рівні 0,5 банківської відсоткової ставки;

t – період часу.

На рівні суспільства цільова функція має вигляд:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T \left[(\Delta y_t + P_{відх_t}) - Z_t \right] \cdot \frac{1}{(1+r)^t} \rightarrow \max \quad (5)$$

Для знаходження максимального значення чистого дисконтованого доходу введемо обмеження на змінні:

$$\begin{cases} P_{відх_t} \leq P(O_{відх_t}), \\ P_{кред_t} \leq C_{max_t}, \\ Z_t \leq Z_{max_t}, \\ Z_{субс_t} \leq Субс_t(Z_t), \end{cases} \quad (6)$$

де $P(O_{відх_t})$ – функція визначення обсягів продажу створених у процесі господарської діяльності відходів у період t ;

C_{max_t} – сума виплат за отриманим кредитом підприємства у період t ;

Z_{max_t} – максимальна сума коштів, що може бути виділена підприємством на реалізацію природоохоронних заходів у період t ;

$Субс_t(Z_t)$ – функція визначення обсягу наданих субсидій, що залежить від коштів, витрачених на природоохоронні заходи у період t .

Оптимальне значення чистого дисконтованого доходу моделей (5), (6) можна знайти за наявності статистичних даних і визначення типів функцій. Визначення типів функцій – це окремі складні математичні задачі.

Якщо для заданого періоду часу T $ЧДД > 0$, то захід економічно виправданий, а якщо ж $ЧДД < 0$, то природоохоронний захід економічно не виправданий.

Поряд з $ЧДД$ використовується також інший показник, який складається з тих самих елементів, – *індекс доходності* (ІД). Цей показник є відношенням дисконтованого результату до дисконтованих капітальних витрат та схожий на показник рентабельності, але він враховує фактор часу. Якщо $ІД < 1$, то програма в межах T є окупною, якщо ж $ІД > 1$, то програма є неокупною в заданих межах планування.

Окрема математична задача визначення економічної ефективності природоохоронних заходів – визначення динамічного терміну окупності інвестицій у природоохоронні заходи, тобто частини інвестиційного періоду, протягом якого повертається вкладений капітал і водночас інвестор отримує дохід у розмірі відсоткової ставки. Для визначення динамічного терміну окупності, визначаються дисконтовані складові грошового потоку та послідовно, за роками, додаються з урахуванням знаків. Тобто якщо:

$$ЧДД_T < 0, \quad ЧДД_{T+1} > 0, \quad (7)$$

то вкладений капітал окупується в діапазоні від T до $(T + 1)$ років, а це означає, що термін окупності може бути визначений у діапазоні $T < T_{ок} < (T + 1)$. Між часовими датами $(T + 1)$ існує точка, в якій $ЧДД$ дорівнює нулю. Динамічний термін окупності можна визначити на основі лінійної інтерполяції між вказаними точками і розрахувати за формулою:

$$T_{ок} = T - ЧДД_T / (ЧДД_{T+1} - ЧДД_T). \quad (8)$$

Обмеженість використання таких показників зумовлена тим, що вони орієнтуються на усереднені показники витрат та капітальних вкладень без чіткого їх розподілу відповідно до окремих часових інтервалів періоду реалізації природоохоронного проекту. Крім цього, показник наведених витрат відображає лише витратну частину певного природоохоронного проекту і не враховує можливість отримання набагато більшого порівняльного доходу за більших порівняльних витрат.

В умовах економічного дисбалансу на локальному й регіональному рівнях і впливу багатьох факторів на результати діяльності лісових господарств доцільним є застосування методів математичного моделювання (зокрема імітаційного) як потужного інструменту, за допомогою якого можна виявити слабкі та сильні сторони діяльності підприємства, визначити диспропорції, які гальмують його розвиток, і з високим ступенем достовірності змодельовати результати природоохоронної діяльності.

Проте для отримання надійних результатів необхідно передбачити створення бази даних, яка б могла застосовуватися під час моделювання результатів діяльності. Результати імітаційного моделювання можна використати для розробки системи експериментів процесів природоохоронних заходів з метою проектування, аналізу й оцінки функціонування моделюючого об'єкта. Також це дасть змогу досліджувати внутрішні взаємозв'язки у системі та експериментувати з ними. Крім того, на основі знань, отриманих під час проектування імітаційної моделі, можна визначити способи вдосконалення системи, яка моделюється. Шляхом зміни вхідних даних під час моделювання доцільно виявити, які змінні найбільш важливі та як вони взаємодіють.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, оптимізація процесу прийняття управлінських рішень щодо ефективності природоохоронної діяльності лісових господарств на пряму залежить від оцінювання економічних, екологічних і соціальних ефектів такої діяльності.

Побудована за результатами дослідження економіко-математична оптимізаційна модель ефективності природоохоронних заходів на основі показника чистого дисконтованого доходу дає змогу

визначити оптимальний рівень їх ефективності. Сутність пропозицій з розрахунку полягає в методі визначення економічної, екологічної та соціальної ефективності природоохоронних заходів. З цією метою визначається чистий дисконтований дохід, рентабельність природоохоронних заходів та термін їх окупності. Запропоновані показники формують основу для обґрунтування напрямів природоохоронної діяльності лісгосподарських підприємств, визначення обсягів фінансування з держбюджету або позабюджетних фондів природоохоронного призначення, а також для прийняття інвестиційних рішень.

Список використаної літератури:

1. Состояние лесов мира: пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. – Рим, 2018. – 118 с.
2. Довкілля України за 2017 рік : статистичний збірник. – К., 2018 р. – 225 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Environmental management accounting procedures and principles: Prep. For the Expert Working Group in «Improving the role of government in the promotion of environmental managerial accounting» // UN Div. for sustainable development in coop. With the Austr. Federal Min. of transport, innovation a. Technology. – N.Y. : UN, 2001. – VIII. – 144 p.
4. Замула І.В. Учет лесных ресурсов в рамках концепции устойчивого развития / И.В. Замула, Е.В. Шавурская // Вісник ЖДТУ. Серія : Економічні науки. – 2015. – № 3 (73). – С. 18–22.
5. Саенко К.С. Учет экологических затрат : монография / К.С. Саенко. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 376 с.
6. Танасієва М.М. Теоретико-методичні засади економіко-екологічного аналізу / М.М. Танасієва // Вісник ЖДТУ. – 2013. – № 4 (66). – С. 117–124.
7. Integrated Environmental and Economic Accounting // United Nations, European Commission, International Monetary Fund Organisation for Economic Cooperation and Development World Bank. – 2003. – 598 p.
8. System of Environmental Economic Accounting 2012 – Central Framework // United Nations New York. – 2014. – 378 p.
9. System of Environmental-Economic Accounting for Agriculture, Forestry and Fisheries (SEEA AFF) // Food and Agricultural Organization of the United Nations Statistical Division. – 2014. – 95 p.
10. Building insights of managerial economics and accounting towards sustainable forest management : Proceeding of the IUFRO unit 4.05.00 international symposium, May 17–19, 2007, Lviv, Ukraine / ed. by L.Zahvoyska, H.Jobstl, S.Kant, L.Maksymiv. – Lviv : UNFU Press. – 184 p.
11. Krivačić D. Managerial Attitudes on Environmental Reporting: Evidence from Croatia / D.Krivačić, S.Janković // Journal of Environmental Accounting and Management. – 2017. – Vol. 5, Issue 4. – P. 327–341.
12. Cavatassi R. Valuation Methods for Environmental Benefits in Forestry and Watershed Investment Projects / R. Cavatassi // The Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2004. – 55 p.
13. Managerial economics and Accounting in an Evolving paradigm of Forest Management : Proceeding of the International Symposium organized by IUFRO Research Group 4.05.00 and held at the University of Applied Forest Sciences, Rottenburg, Germany / ed. by Hans A. Jobstl and Christina Roder // Second revised edition. – Vienna : BOKU – University of National Resources and Applied Life Sciences, 2009. – 356 p.
14. Jobstl H.A. State of Forestry Accounting in some European Countries / H.A. Jobstl, J.N. Hogg // Economie et Sociologie Rurales, Actes et Communications. – 2009. – № 15. – P. 17–40.
15. Яремко О.П. Аналіз ефективності функціонування та перспектив розвитку екологічно збалансованого лісового господарства / О.П. Яремко // Економіка та держава. – 2017. – № 5. – С. 103–108.
16. Лесюк Г.М. Сучасні соціально-економічні підходи до управління лісовим господарством України / Г.М. Лесюк // Економіка і суспільство. – 2017. – № 8. – С. 470–476.
17. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) на підприємствах лісового господарства України : Наказ Державного комітету лісового господарства України від 08.11.2002 р., № 146 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.kadrlis.com.ua/normativna_baza.htm.
18. Перелік видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів, затверджений постановою КМУ від 17.09.96 р. № 1147 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/КР961147.html.
19. Звіт про результати виконання Державної цільової програми «Ліси України» на 2010–2015 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dklg.kmu.gov.ua>.
20. Статистичний щорічник України за 2017 рік. – К., 2018. – 541 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

References:

1. *Sostojanje lesov mira: puti k dostizheniju ustojchivogo razvitija s uchetom znachenija lesov* (2018), Prodovol'stvennaja i sel'skohozjajstvennaja organizacija Obedinennyh Nacij, Rim, 118 p.
2. *Dovkillja Ukrai'ny za 2017 rik* (2018), Statystychnyj zbirnyk, K., 225 p., [Online], available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. *Environmental management accounting procedures and principles: Prep. For the Expert Working Group in «Improving the role of government in the promotion of environmental managerial accounting»* (2001), UN Div. for sustainable development in coop. With the Austr. Federal Min. of transport, innovation a. Technology, UN, N.Y., VIII, 144 p.

4. Zamula, I.V. and Shavurskaja, E.V. (2015), «Uchet lesnyh resursov v ramkah koncepcii ustojchivogo razvitiya», *Visnik ZhDTU, serija Ekonomichni nauky*, No. 3 (73), pp. 18–22.
5. Saenko, K.S. (2005), *Uchet ekologicheskikh zatrat*, monograf., Finansy i statistika, M., 376 p.
6. Tanasijeva, M.M. (2013), «Teoretyko-metodychni zasady ekonomiko-ekologichnogo analizu», *Visnyk ZhDTU*, No. 4 (66), pp. 117–124.
7. *Integrated Environmental and Economic Accounting* (2003), United Nations, European Commission, International Monetary Fund Organisation for Economic Cooperation and Development World Bank, 598 p.
8. *System of Environmental Economic Accounting 2012 – Central Framework* (2014), United Nations New York, 378 p.
9. *System of Environmental-Economic Accounting for Agriculture, Forestry and Fisheries (SEEA AFF)* (2014), Food and Agricultural Organization of the United Nations Statistical Division, 95 p.
10. «Building insights of managerial economics and accounting towards sustainable forest management» (2007), *Proceeding of the IUFRO unit 4.05.00 international symposium*, May 17–19, Lviv, Ukraine, in Zahvoyska, L., Jobstl, H., Kant, S. and Maksymiv, L. (ed.), UNFU Press, Lviv, 184 p.
11. Krivačić, D. and Janković, S. (2017), «Managerial Attitudes on Environmental Reporting: Evidence from Croatia», *Journal of Environmental Accounting and Management*, Vol. 5, Issue 4, pp. 327–341.
12. Cavatassi, R. (2004), «Valuation Methods for Environmental Benefits in Forestry and Watershed Investment Projects», *The Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 55 p.
13. «Managerial economics and Accounting in an Evolving paradigm of Forest Management» (2009), *Proceeding of the International Symposium organized by IUFRO Research Group 4.05.00 and held at the University of Applied Forest Sciences, Rottenburg, Germany*, in Hans A. Jobstl and Christina Roder (ed.), second revised edition, BOKU – University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, 356 p.
14. Jobstl, H.A. and Hogg, J.N. (2009), «State of Forestry Accounting in some European Countries», *Economie et Sociologie Rurales, Actes et Communications*, No. 15, pp. 17–40.
15. Jaremko, O.P. (2017), «Analiz efektyvnosti funkcionuvannya ta perspektyv rozvytku ekologichno zbalansovanogo lisovogo gospodarstva», *Ekonomika ta derzhava*, No. 5, pp. 103–108.
16. Lesjuk, G.M. (2017), «Suchasni social'no-ekonomichni pidhody do upravlinnja lisovym gospodarstvom Ukrainy», *Ekonomika i suspil'stvo*, No. 8, pp. 470–476.
17. Derzhavnyj komitet lisovogo gospodarstva Ukrainy (2002), «Metodychni rekomendacii' z formuvannya sobivartosti produkcii' (robit, poslug) na pidprijemstvah lisovogo gospodarstva Ukrainy», Nakaz vid 08.11.2002 r. No. 146, [Online], available at: http://www.kadrlis.com.ua/normativna_baza.htm
18. KMU (1996), «Perelik vydiv dijalnosti, shho nalezhat' do pryrodoohoronnyh zahodiv», zatverdzhenyj postanovoju vid 17.09.96 r. No. 1147, [Online], available at: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP961147.html
19. *Zvit pro rezul'taty vykonannya Derzhavnoi' cil'ovoi' programy «Lisy Ukrainy» na 2010–2015 roky* (2016), [Online], available at: <http://dklg.kmu.gov.ua>
20. *Statystychnyj shhorichnyk Ukrainy za 2017 rik* (2018), K., 541 p., [Online], available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>

Замула Ірина Валеріївна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку і аудиту Державного університету «Житомирська політехніка».

Наукові інтереси:

- проблеми розвитку бухгалтерського обліку та аналізу для забезпечення стійкого розвитку економіки;
- теорія і методологія бухгалтерського обліку, контролю й аналізу природно-ресурсного потенціалу країни.

<http://orcid.org/0000-0002-6075-095X>.

E-mail: zamulairina@gmail.com.

Танасієва Марина Миколаївна – кандидат економічних наук, асистент кафедри обліку, аналізу і аудиту Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Наукові інтереси:

- обліково-аналітичне забезпечення природоохоронної діяльності у лісовому господарстві.

<http://orcid.org/0000-0002-1870-7915>.

E-mail: m.tanasijeva@chnu.edu.ua.

Травін Віталій Вікторович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри цифрової економіки та міжнародних економічних відносин Державного університету «Житомирська політехніка».

Наукові інтереси:

- інституційні механізми сталого розвитку аграрного сектору економіки України.

<http://orcid.org/0000-0002-7386-7372>.

E-mail: vitaliytravin2@gmail.com.

Стаття надійшла до редакції 17.03.2020.