

Ю.Ю. ТУНИЦЯ¹

ЛІСОЗНАВЧІ ВИТОКИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ВЧЕННЯ: ІНДУКТИВНИЙ ПІДХІД

З'ясовано лісівничі аспекти еколого-економічного вчення. Сформульовано його основні завдання, принципи, методичні підходи.

Вступ

Еколого-економічне вчення (ЕЕВ) про органічну єдність природної (екологічної) та господарської (економічної) систем і їх протиріччя започатковано у середині 70-х років минулого століття під впливом висновків Конференції ООН з довкілля, яка відбулася у Стокгольмі у 1972 році, а також наукових публікацій, що були виконані на замовлення Римського клубу у зв'язку з погіршенням глобальної екологічної ситуації [10]. У наш час ЕЕВ набуває особливої актуальності. Воно є теоретико-методологічною основою концепції сталого розвитку, яка ґрунтовно відображена у "Порядку денному на ХХІ століття", інших документах Конференції ООН з довкілля і розвитку, яка відбулася в Ріо-де-Жанейро у 1992 році [1, 2], а також у доповіді Міжнародної комісії з довкілля і розвитку "Наше спільне майбутнє" [3].

Сутність ЕЕВ полягає у принципово відмінному від традиційного способі економічного мислення, яке опирається на внутрішні, сутнісні, об'єктивні причинно-наслідкові взаємозв'язки між традиційними економічними результатами матеріального виробництва та його екологічними наслідками. З точки зору традиційної економіки ЕЕВ є радикальним і викликає певний спротив. Його засадничі основи сприймаються далеко неоднозначно і будуть ще тривалий час дискусійними.

Оскільки запровадження вимог "Порядку денного на ХХІ століття" залишається ключовою проблемою сучасної науки і практики, ЕЕВ необхідно всебічно удосконалювати і поглиблювати.

Сьогодні мало хто знає про лісівничі витоки еколого-економічного вчення, хоча вихідні принципи еколого-економічної оцінки лісокористування були обґрунтовані ще в 1974 році [8], а шляхи розв'язання еколого-економічних проблем управління розвитком лісового господарства обговорювалися на ХVІІІ Світовому конгресі Міжнародного союзу лісових дослідницьких організацій у 1986 році [12].

Існують два методологічні підходи до вивчення проблеми становлення та удосконалення ЕЕВ – дедуктивний та індуктивний, тобто, від загального до конкретного і від конкретного до загального. Індуктивний метод, як відомо, є засобом дослідження, при якому від спостереження окремих фактів і явищ переходять до встановлення загальних правил і закономірностей.

Зробимо спробу показати процес формування ЕЕВ з точки зору індуктивної логіки, згідно з якою на підставі знання про окреме робиться висновок про загальне.

Користуючись методом індуктивної логіки, простежимо лісівничі витоки еколого-економічного вчення. Покажемо, яким чином формувалася еколого-економічна доктрина від дослідження лісу і лісового господарства як еколого-економічної системи до дослідження природокористування і виробничо-господарської діяльності в цілому як єдиної еколого-економічної системи, від принципів еколого-економічної оцінки лісокористування до принципів оцінки природокористування та виробничої діяльності взагалі, від галузевих еколого-економічних проблем лісового господарства до проблем природокористування на локальному, регіональному, національному і глобальному рівнях.

1. Ліс та лісокористування як стартова модель еколого-економічного вчення

Ліси належать до біологічно відновних природних ресурсів. Вони мають здатність до самовідтворення або до відновлення за допомогою праці людини.

Лісові ресурси відрізняються специфічними особливостями. В першу чергу до них належать досить тривалий період відтворення, який займає десятки років. Ця обставина ускладнює застосування традиційних економічних показників для оцінки господарської діяльності щодо відтворення лісових ресурсів. Другою важливою особливістю лісгосподарського виробництва є переплетення процесу праці з природними процесами. Період безпосередньої праці у лісовідновленні

¹ **Юрій Юрійович ТУНИЦЯ** – дійсний член ЛАН України, доктор економічних наук, професор, ректор Українського державного лісотехнічного університету. Львів, Україна. Тел./факс (380-44)- 35-24-11. E-mail: lanu@forest.lviv.ua

становить мізерну частину (близько 0,1 %) порівняно з повним періодом продукування стиглої деревини. Вплив природних факторів на ріст і розвиток лісонасаджень не дає змоги з належною точністю визначити ступінь впливу людської праці на продуктивність лісів.

Саме ці особливості дають можливість використати для формування моделі еколого-економічної системи ліс та лісові ресурси як типового представника біологічно відновлюваних природних ресурсів.

Проблема ефективності затрат у лісовому господарстві, які спрямовуються на використання, охорону і відтворення лісових ресурсів, є настільки складною, що підхід до її вирішення в певному сенсі може ілюструвати складність і можливі шляхи вирішення еколого-економічних проблем щодо інших біологічно відновлюваних природних ресурсів та природного життєвого докільля.

Традиційні економічні методи оцінки лісокористування не відповідають суспільним інтересам. Суто економічні критерії, які вимагають безпосередньої (якомога швидшої) віддачі на витрачені у лісовому господарстві кошти, необхідно замінити більш досконалими критеріями, які відображають довготривалі інтереси суспільства.

Будь-яка лісогосподарська діяльність супроводжується не лише економічним ефектом, але й обов'язковим екологічним ефектом. Посадка дерев або її антипод – рубання, а також інші заходи, що здійснюються в лісогосподарському виробництві, включаючи навіть саме відвідування лісу людиною в рекреаційних, туристських чи інших цілях, – все це пов'язано з різними за величиною екологічними змінами.

Повний ефект інвестицій у лісове господарство можна поділити на традиційний економічний ефект, який споживається в рамках лісогосподарської галузі і пов'язаних з нею галузях промисловості, що споживають лісоматеріали, а також екологічний ефект, який споживається багатьма галузями, економічно непов'язаними з лісовим господарством та безпосередньо населенням. Іншими словами, екологічний ефект лісогосподарського виробництва надходить у розпорядження всього суспільства. Ця частина лісогосподарського ефекту завуальована в результатах роботи інших галузей, яким лісове господарство надає свого роду безоплатні послуги, створюючи і підтримуючи необхідні для їх виробничої діяльності сприятливі екологічні умови.

Таким чином, сучасне лісове господарство необхідно розглядати, з одного боку, як організаційно сформовану, самостійну галузь матеріального виробництва і, з другого боку – як невід'ємну складову частину процесу виробництва матеріальних благ взагалі. Єдність цих двох сторін лісового господарства має принципове значення для осмислення сутності еколого-економічного вчення.

Інвестиції у лісове господарство треба розглядати як такі, що спрямовані на створення реальних суспільних цінностей у вигляді матеріальних (товарних) компонентів лісу і його багатосторонніх послуг (які можуть мати товарне і нетоварне значення). Отже, лісові екосистеми з їх багатосторонніми корисними функціями необхідно розцінювати як реальний загальносу-

спільний екологічний капітал і невід'ємну складову національного багатства держави.

Визначення лісу як екологічної системи почало формуватися ще у середині XIX ст. Німецький вчений Е.А. Росмесслер відзначав у той час, що ліс поєднує в собі як єдине ціле велику різноманітність матеріальних ресурсів і явищ [5]. Згідно з вченням Г.Ф. Морозова (початок XX ст.), ліс – це сукупність деревних рослин, сформованих під взаємним впливом дерев на дерева, ґрунтів та атмосфери [6]. М.С. Ткаченко визначав ліс як своєрідний елемент географічного ландшафту у вигляді великої сукупності дерев, які у своєму розвитку біологічно взаємопов'язані і впливають на природне докільля на широкому земельному просторі [7].

Крім того, ліс – це складна природна система, яка формується з різноманітних живих організмів – рослин, тварин, грибів тощо. І.С. Мелехов вважав, що ключове поняття лісу повинно бути пов'язано з самою природою, як її утворення, тобто ліс – складова частина біосфери. Згідно з твердженням цього автора, поняття лісу може мати декілька різних значень. По-перше, на ліс треба дивитися як на складову частину біосфери і один з основних типів рослинного покриву планети (ліс – глобальна складова частина біосфери). Далі, від глобальної точки зору на ліс І.С. Мелехов переходить до вужчих понять: розглядає ліс як зонально-географічне явище; регіональне явище; вид ландшафту; конкретне лісове насадження [4].

Основним компонентом і зв'язковою ланкою у біологічній системі лісу є деревостан. Деревостан, як і всі інші складові частини лісу, а також ліс в цілому, не можна уявити відірвано від території, кліматичних, географічних та інших природних умов. Деревостан у свою чергу впливає на видовий склад, розташування і життєдіяльність організмів, які населяють ліс. Тобто необхідно враховувати зворотний зв'язок, що існує між окремими компонентами лісової екосистеми та зовнішнього по відношенню до неї середовища.

Економісти справедливо стверджують, що "вік деревини" не закінчився і що деревинна сировина, можливо, буде одним з найбільш дефіцитних біологічних ресурсів у майбутньому. Але ми повинні пам'ятати, що ліс не лише джерело одержання деревини. Він є однією з важливих складових біосфери і в умовах нинішньої урбанізації ліс перетворився в один з найважливіших факторів підтримки природного стану біосфери. Його соціальне і культурне значення стає незамінним.

Науковими дослідженнями доведено, що лісові насадження синтезують більше 50 % атмосферного кисню, який продукується рослинністю усієї планети. Якщо додати до цього функції лісу як засобу праці, його впливу на водний режим і клімат, захист ґрунтів від ерозії тощо, то необхідно визнати, що ліси на будь-якій території з молодого віку до віку стиглості являють собою для суспільства реальну економічну цінність.

У процесі функціонування лісових екосистем як об'єкту галузевого і суспільного користування, у цих екосистемах відбуваються екологічні зміни, оскільки всі екологічні фактори – кліматичні, едафічні, просторові і антропогенні – діють на ліс не ізольовано, а в сукупності. Вилучення того чи іншого компоненту з

лісової екосистеми має безумовний вплив як на її стан, так і на подальший внутрішній розвиток, навіть на процеси, що відбуваються за межами лісової екосистеми.

Як самостійний структурний компонент біосфери і об'єкт економіки, ліс продукує велику кількість взаємопов'язаних між собою і зовнішнім середовищем суспільно корисних благ.

Незважаючи на різноманітність і складність компонентів лісових екосистем, їх можна згрупувати у чотири великі групи:

- D – сировинні ресурси деревного походження;
- M – ресурси недеревного рослинного походження;
- F – ресурси тваринного походження;
- R – багатосторонні корисні функції (послуги) лісу, його вплив на зовнішнє середовище;
- P – педосфера;
- H – гідросфера (див. рис. 1).

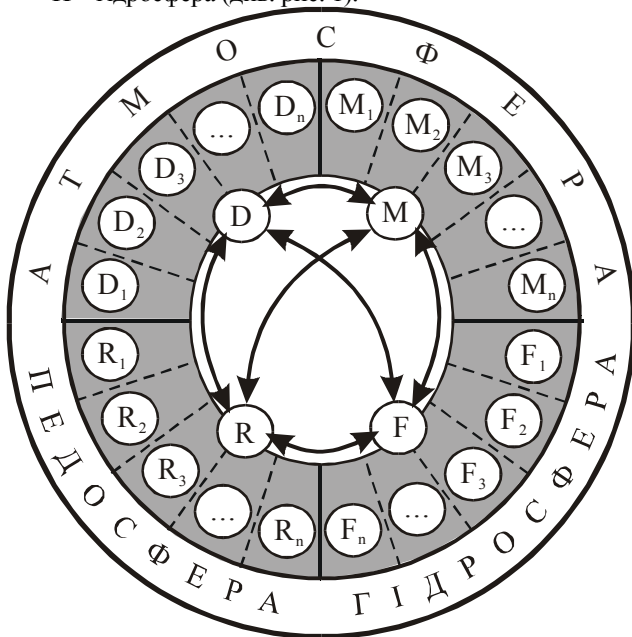


Рис. 1. Ліс як еколого-економічна система взаємопов'язаних потенційних продуктів і послуг

Наведені на рис. 1 символи позначено початковими буквами грецьких та латинських слів – dendron, mikes, fauna, recreatio.

Ці складові як потенціальні продукти лісу для наочності зображені секторами єдиного кола. Всі чотири сектори на рис. 1 показані рівновеликими. Але залежно від обставин і умов кожний із цих секторів може змінюватися за абсолютною величиною від мінімуму до максимуму і займати в даному колі як найскромніше, так і домінуюче становище.

Важливо наголосити, що всюди, де існує ліс, він продукує всі чотири (звичайно, не завжди використовувані) групи потенціальних продуктів і послуг, які в свою чергу поділяються на їх складові – велику кількість менших секторів (D₁, D₂, ... D_n; M₁, M₂, ... M_n; F₁, F₂, ... F_n; R₁, R₂, ... R_n).

Таким чином, ми розглядаємо ліс як еколого-економічну систему взаємопов'язаних між собою і зовнішнім середовищем чотирьох обов'язкових компонентів DMFR.

Розглядаючи ліс як систему DMFR, ми намагаємось охопити усю сукупність його багатосторонніх

компонентів – носіїв споживчої вартості і врахувати екологічні фактори під час оцінки їх використання. Оптимальні варіанти лісокористування необхідно шукати у параметрах комплексного використання, охорони і відтворення не того чи іншого окремого компоненту лісу, а всієї системи DMFR.

При цьому необхідно мати на увазі, що система DMFR тісно пов'язана із зовнішнім середовищем, у першу чергу педосферою (грунтом), гідросферою та атмосферою. Тому в цілому лісову екосистему необхідно розглядати як систему PHDMFRA. Всі природні взаємозв'язки у цій системі здійснюються через педосферу, ґрунтові води та атмосферу. Дуже суттєво впливає на лісову екосистему виробнича діяльність людини.

Тому необхідно здійснювати комплексну еколого-економічну оцінку лісових ресурсів у кожному періоді віку лісу (починаючи від лісосік, що відновлюються природним або штучним способом до віку стиглості, тобто головного користування). Така оцінка передбачає облік і вартісну оцінку впливу будь-якої господарської акції в лісі на екосистему та її зовнішнє середовище, тобто на всю систему PHDMFRA. При використанні того чи іншого компоненту лісової екосистеми необхідно враховувати як позитивні, так і негативні ефекти (нижче ці ефекти ми називатимемо екологічними ефектами), які можуть проявитися відразу після здійснення тієї чи іншої акції в лісі або з плином часу внаслідок втрат чи погіршення якості інших компонентів екосистеми, наприклад, втрат від можливого послаблення захисних функцій лісу.

У системі DMFR всі її компоненти згруповані за економічними ознаками. В основу групування покладено принцип суспільної корисності лісу та його окремих складових. Підставою для виділення із системи DMFR її підсистем (компонентів) D, M, F, R є організаційно-економічна однорідність їх споживання.

Рубання лісу і первинне транспортування деревини (в межах лісосіки) здійснюється одними й тими ж людьми, які організовані в спеціалізовані бригади, користуються для роботи одними й тими ж механізмами і машинами. Для заготівлі деревини характерна однорідність або принаймні близькість технологічних процесів в ідентичних або близьких між собою умовах конкретних лісосік. Те саме можна сказати про близькість технології транспортування та первинної переробки деревини. Лісозаготівельне виробництво, метою якого є використання підсистеми D, може тривати безперервно протягом усіх сезонів року на відміну від необхідності вегетаційного періоду для організації використання інших компонентів підсистеми MF.

Господарське освоєння і використання недеревних компонентів підсистеми M також може здійснюватися одними й тими ж людьми з використанням майже однакових, переважно простих, знарядь праці. До речі, якщо освоєння компонентів підсистеми D здійснюється робітниками чоловічої статі, з міцним здоров'ям і витривалістю, то при освоєнні компонентів підсистеми M цілком можна використати також і працю жінок, пенсіонерів, підлітків. Ця особлива сфера виробничої діяльності в лісі тісно переплітається з відпочинком та рекреацією (особливо збір грибів, ягід, лікарських рослин тощо). Здійснюється цей процес за

допомогою відносно простих механізмів та пристосувань. Тут наявна одноманітність організації праці, пов'язана з сезонами року.

Використання компонентів підсистеми F має свою специфіку. В даному випадку (полювання) існує ще більш тісне переплетення спортивного відпочинку з працею.

Використання компонентів підсистеми R надзвичайно різноманітне за змістом і має переважно характер послуг.

Як бачимо, ліс як система DMFR є досить наочною моделлю поєднання економічної та екологічної систем в єдину еколого-економічну систему. А процес лісокористування є конкретним відображенням реального процесу використання, охорони та відтворення всіх біологічно відновних природних ресурсів.

2. Еколого-економічна сутність процесу природокористування

Природне життєве довкілля включає всі компоненти біосфери – землю (територію), воду (акваторію), надра, ліси та іншу рослинність, тваринний світ, повітря тощо, а також саму людину, яка є частиною природи. Природне життєве довкілля (ПЖД) можна поділити на власне середовище життя (ЖД) і природні ресурси (ПР), які виступають потенційною сировинною базою матеріального виробництва.

Середовище життя (ЖД) і природні ресурси (ПР) становлять природну матеріальну основу як економічної, так і екологічної систем. Однак традиційна економічна система бере до уваги лише природні ресурси в тій їх частині, яка є реальною або потенційною сировинною базою різних секторів економіки. Що стосується нересурсної складової ПЖД (повітря, вода, сонячна радіація, вода в морях та океанах, а також інші компоненти біосфери, які не використовуються безпосередньо у виробничому процесі), то ця складова вважається зовнішнім фактором по відношенню до економічної системи.

Між тим ЖД і ПР становлять єдину екологічну систему на всіх таксономічних рівнях – глобальному, регіональному і локальному. Ігнорування економічною системою компонента ЖД призводить до нераціонального використання і виснаження компоненту ПР і спричиняє зниження екологічного потенціалу на тій чи іншій території або акваторії, а в кінцевому рахунку – біосфери в цілому.

У зв'язку з цим економічна система за великим рахунком повинна включати в себе не лише ресурсну частину біосфери, але й ПЖД в цілому.

Іноді практично неможливо розділити ПР і ЖД, оскільки одні й ті ж компоненти біосфери (наприклад, земля у сільському чи лісовому господарстві, вода, що використовується у рибному господарстві або навіть дерева, які продукують кисень і після вирубки стануть товаром), виступають одночасно в якості і природного життєвого довкілля (ПЖД), і природного ресурсу (ПР). Проте поділ ПЖД на два компоненти – ПР і ЖД – є важливим з методологічної точки зору.

ПЖД (включаючи природні ресурси і саму людину), як єдина екологічна система, пов'язана причинно-наслідковими зв'язками з економічною системою. Бі-

льше того, на думку М. Реймерса, висловлену ним ще у 1980 р. [9, ст. 3], вона виступає по відношенню до цієї системи як надсистема. Тобто ПЖД, як екологічна система, повинна бути пріоритетом щодо екологічної системи з точки зору забезпечення вимог принципу сталого розвитку.

Виділені вище компоненти ПР і ЖД єдиної екологічної системи ПЖД повинні розглядатися у рамках єдиної еколого-економічної системи як невід'ємні складові економічного процесу виробництва матеріальних благ і важливі фактори формування валового національного продукту, національного багатства в цілому.

Що стосується ПР, які виступають у якості сировинної бази матеріального виробництва, то цей постулат не викликає заперечень. Набагато складнішим є обґрунтування необхідності включати до економічної системи також позаресурсний компонент ЖД. ЖД являє собою територіальну або акваторіальну підсистему, на якій фізично розташовується всяка виробнича або невиробнича діяльність людини, тобто є по суті майданчиком такої діяльності. Крім того, ЖД зазнає суттєвого негативного екологічного впливу від виробничо-господарської діяльності людини, перед усім внаслідок забруднення та інших деструктивних змін.

Слугуючи майданчиком виробничо-господарської діяльності і сприймаючи забруднення та інші негативні впливи цієї діяльності, ЖД мусить стати компонентом єдиної еколого-економічної системи.

Враховуючи сказане, природокористування необхідно розуміти як триєдиний процес раціонального використання, охорони та відтворення двоєдиних компонентів матеріального виробництва (еколого-економічної системи) – ЖД і ПР (рис. 2).

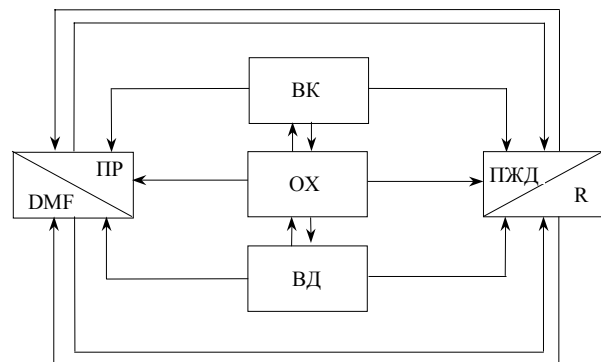


Рис. 2. Сутність природокористування (та його складової – лісокористування) у контексті еколого-економічного вчення

Процес природокористування супроводжується не лише економічними витратами та їх результатами, але й екологічними витратами і втратами. Це пов'язано із взаємотрансформацією екологічного та економічного потенціалу.

У загальному вигляді економічний потенціал – це достатні для безперервного економічного розвитку кількість і якість природних ресурсів, а також стійкість сприятливих для життєдіяльності людини взаємозв'язків у ПЖД, які забезпечують відтворення порушеної діяльності людини стану ПЖД і відтворення використаних у процесі господарської діяльності ПР.

Домінантою екологічного потенціалу є стійкість сприятливих для життєдіяльності людини взаємозв'язків у ПЖД. Екологічний потенціал конкретніше можна сформулювати як кількість природних ресурсів належної якості на тій чи іншій території і належну якість природного життєвого доквілля.

Кількісна оцінка сталості сприятливих для життєдіяльності людини взаємозв'язків є проблематичною. Проте це не означає що така оцінка взагалі неможлива. На сьогодні вона може бути приблизною і встановлюватися експертно. З часом розробка методів такої оцінки дасть змогу визначити стійкість сприятливих екологічних взаємозв'язків на кількісному рівні. Цьому сприятиме удосконалення системи моніторингу ПЖД.

Таким чином, уже сьогодні можна говорити про необхідність принаймні наближеної економічної оцінки екологічного потенціалу. Мета такої оцінки – сприяти раціональному використанню ПР і ЖД, не руйнуючи природної рівноваги у біосфері та забезпечуючи ефективне виробництво необхідних матеріальних благ.

В цьому ж контексті доцільно ставити питання про екологічну оцінку створюваного економічного потенціалу, тобто оцінку рівня екологічності виробництва. Мається на увазі оцінка економічного потенціалу з точки зору екологічних вимог, яка передбачає визначення екологічних збитків, завданих в результаті створення даного економічного потенціалу.

Необхідно зауважити, що всі вилучені з екологічної системи компоненти, за винятком неутілізованих відходів, перейшли фізично в економічну систему, стали її продуктами. Єдиний виняток становить людина. Вона є учасником економічного процесу, головною складовою економічної підсистеми і водночас, як біологічний вид, людина залишається складовою екологічної підсистеми. Це двоїсте її становище як біологічної істоти, з одного боку, і учасника інтелектуальної та фізичної праці, з другого, заважає правильно осмисленню своєї функції у біосфері.

Слугуючи майданчиком виробничо-господарської діяльності і сприймаючи забруднення та інші негативні впливи цієї діяльності, ЖД мусить стати компонентом єдиної еколого-економічної системи.

3. Принципи еколого-економічної оцінки процесів лісокористування та природокористування

Принципи еколого-економічної оцінки використання лісових ресурсів, які згодом було трансформовано в принципи оцінки природокористування та охорони довкілля, вперше були обґрунтовані в 1974 році [8]. Пізніше, на XVIII Світовому конгресі Лісових дослідницьких організацій (IUFRO) в 1996 році, вони обговорювались серед інших еколого-економічних проблем розвитку лісового господарства [12] і дістали міжнародне визнання. В системі IUFRO була утворена спеціальна група з еколого-економічних проблем лісового господарства. На жаль, з причин політичної ізоляції колишнього Радянського Союзу і неможливості його громадян регулярно відвідувати конференції та симпозиуми IUFRO, через певний час ця дослідницька група припинила своє функціонування.

Дослідницька група "Екологічна економіка в лісовому господарстві" ("Ecological Economics in Forestry") під номером 6.17.00 відновила свою діяльність в системі IUFRO лише у 2001 році рішенням XXI Світового конгресу IUFRO, який відбувся у Малайзії. Це рішення було прийняте за пропозицією делегацій Конгресу від Нідерландів, Німеччини, Південної Кореї, США, України та Фінляндії. Керівником групи 6.17.00 було обрано представника України – автора цієї статті. Заступниками керівника групи стали відомі вчені – американський професор Д. Бенгстон (David N. Bengston, Ecological Economist and Social Scientist, USDA, Forest Service) та південнокорейський професор Йо Чанг Юн (Yeo-Chang Yoon, Professor of Ecological Economics and Forest Policy College of Agriculture and Life Sciences Seoul National University).

Провідні вчені виділяють п'ять основних принципів еколого-економічної оцінки лісокористування та природокористування.

Принцип комплексності кількісного обліку і вартісної оцінки всіх компонентів природного життєвого середовища та природних ресурсів на тій чи іншій території або акваторії у їх взаємозв'язку.

Практичне значення цього принципу полягає у вигодах повного комплексного використання і, за змогою, відтворення умов природного доквілля та природних ресурсів на тій чи іншій території (акваторії).

Принцип переваг або врахування дефіцитності окремих компонентів та умов природного доквілля і природних ресурсів.

Відповідно до вимог цього принципу порівняно вищу оцінку одержують незамінні, нетранспортабельні умови доквілля та ресурси, а також умови та ресурси, які є більш дефіцитними (їх менше) порівняно з іншими.

Принцип регіональної диференціації оцінок, який передбачає різний рівень оцінки якісно однакових умов доквілля і ресурсів (оцінка у просторі).

Принцип динамічності абсолютних оцінок в часі – передбачає розробку прогнозних оцінок, що враховують можливі зміни таких еколого-економічних умов у майбутньому, які можуть вплинути на ступінь дефіцитності як екологічної системи в цілому, так і окремого її компоненту (оцінка в часі).

Принцип врахування бумеранг-ефектів (негативних екологічних ефектів).

Зміст даного принципу полягає в обов'язковому врахуванні в економічних розрахунках та оцінках природокористування взаємного впливу виробничо-господарської діяльності людини на довкілля і ресурси, і, навпаки. Тобто мається на увазі необхідність розрахунків безпосереднього, прямого економічного ефекту і одночасно зворотного екологічного ефекту виробничо-господарської діяльності.

Розглянемо більш детально сутність принципу комплексності кількісного обліку і вартісної оцінки всіх компонентів природного життєвого доквілля на даній території (акваторії) у їх взаємозв'язку. Даний принцип сприяє правильному з еколого-економічної точки зору комбінуванню спеціалізації, концентрації і кооперування виробництва у єдиному територіальному виробничому комплексі.

Принцип комплексності зручно проілюструвати на прикладі використання, охорони і відтворення лісових ресурсів. Лісова екосистема, як уже зазначалося, включає і рослинні, і тваринні біологічні відновні природні ресурси, а також захисні, рекреаційні та інші корисні властивості лісу як складового компоненту його структури.

Властивості лісової екосистеми як біологічно цілісної системи DMFR визначаються не тільки і не тільки підсумовуванням властивостей її окремих компонентів D, M, F, R, скільки властивостями її структури або, як їх називають, системоутворюючими зв'язками. Таким чином, завдання полягає у поєднанні в єдине ціле різноманітних компонентів лісової екосистеми і виробленні на цій основі принципів еколого-економічної оцінки комплексного використання, охорони і відтворення лісових ресурсів. Таких принципів, які можна було б застосувати до всіх природних ресурсів, які біологічно відновлюються.

З точки зору комплексного використання біологічно відновних природних ресурсів і вироблення принципів їх еколого-економічної оцінки, важливе значення має можливість багатостороннього використання одних і тих самих ресурсів для різних цілей.

Ліс як система DMFR є засобом праці в сільському і водному господарствах, а також в інших сферах економіки. Він може служити сирим матеріалом в лісовій промисловості, предметом праці у лісовому господарстві і т.д. Ця властивість лісу має істотне значення для вироблення принципів комплексної еколого-економічної оцінки використання, охорони і відтворення усіх біологічно відновних природних ресурсів.

Використання лісової екосистеми як моделі всіх біологічно відновних ресурсів для обґрунтування оцінки їх використання, відтворення і охорони є правомірним у зв'язку з комплексною структурою і різноманітністю властивостей цього феномена. Оскільки ліс є еколого-економічною системою DMFR, яка безперервно розвивається і змінюється в часі і просторі, остільки він може служити своєрідною моделлю біосфери, якщо, звичайно, допуститися певної міри абстрагування.

У зв'язку з цим доцільно розглянути ще ряд моментів, пов'язаних з господарським впливом на ліс і впливом лісу на довкілля та економічні показники результатів діяльності у деяких суміжних галузях, наприклад, сільському господарстві.

Сучасне безперервне лісовпорядкування та Державний лісовий кадастр враховує переважно лише один компонент системи DMFR, а саме запаси деревини. Всі інші ресурси враховуються здебільшого не кількісно, а якісно (описово). Позитивний виняток з цього правила стосується лише мисливської фауни, яка у новій системі лісовпорядкування підлягає кількісному обліку.

Комплексність кількісного обліку всіх різноманітних потенційних продуктів лісу, які відображені в моделі DMFR, передбачає інвентаризацію не тільки запасів деревини, але й підліску, трав'янистого вкриття, недеревних продуктів лісу, включаючи гриби, ягоди, плоди, лікарську і технічну сировину, а також багатосторонніх корисних функцій лісу. Тільки в такому

випадку можна мати повне уявлення про справжні розміри лісових багатств тієї чи іншої країни.

Звичайно, така кількісна оцінка усіх компонентів системи DMFR є занадто складним завданням. Проте це не означає, що його не можна розв'язати сучасними технічними засобами або принаймні експертним шляхом. До речі, виділення спеціальних категорій лісу (водозахисних, ґрунтозахисних, зелених зон навколо міст тощо) вже дає змогу частково враховувати і його багатосторонні корисні функції. Однак, що стосується визначення останнього компонента R системи DMFR, тобто багатосторонніх корисних функцій лісу, то вони, безумовно, не можуть бути кількісно визначені методами сучасного лісовпорядкування. Потрібно створювати та удосконалювати спеціальні методики обліку і оцінки багатосторонніх корисних функцій лісів. Над цими питаннями працюють як вітчизняні, так і зарубіжні дослідники.

Вартісна оцінка комплексу потенційних лісових продуктів і послуг сприятиме комплексному використанню, охороні і відтворенню усієї системи DMFR на засадах сталого розвитку. У свою чергу, це підвищить відповідальність лісових підприємств за раціональне використання, охорону і своєчасне відтворення лісових ресурсів в умовах ринкової економіки при збереженні державної форми власності на ліси. Таку ж саму відповідальність повинні мати, само собою зрозуміло, і приватні власники лісів.

Це значною мірою стосується також інших видів природних ресурсів (компонентів природного довкілля). Багато видів корисних копалин враховуються далеко не повністю, що є однією з причин їх неповного, некомплексного використання. Не все гаразд з комплексним використанням різноманітних природних ресурсів у територіальному розрізі. Є випадки, коли одні природні ресурси на тій чи іншій території використовуються відносно раціонально, тоді як інші – менш раціонально або не використовуються взагалі. Іноді використання одного виду природних ресурсів території пов'язане із знищенням іншого або зниженням його якості, що надалі знижує ефективність комплексного освоєння ресурсів території.

Відсутність комплексності територіального освоєння природних ресурсів з урахуванням охорони природного довкілля, мабуть, одна з найважливіших причин виникнення екологічних проблем. Про це свідчать як сучасні, так і історичні дані.

При комплексній економічній оцінці природних ресурсів і умов природного довкілля важливим принципом є також принцип переваги тих або інших компонентів і умов природного довкілля або врахування їх дефіцитності. Відповідно до цього принципу більш високу оцінку отримують незамінні ресурси і більш дефіцитні компоненти, яких є менше в природних екосистемах у порівнянні з менш дефіцитними ресурсами та компонентами довкілля, а також нетранспортувальні (ті, що не перевозяться і не можуть перевозитися) ресурси та умови довкілля.

Це загалом очевидне положення не вимагає особливих доказів. Проте для більш глибокого з'ясування його суті і значимості для цілей формування поняття

еколого-економічної ефективності природокористування, необхідно зробити деякі роз'яснення.

Стосовно, наприклад, лісових ресурсів, які розглядалися як система DMFR, найвищу економічну оцінку повинні отримувати ті властивості лісу, які на даній території не можуть бути нічим замінені (компонент R). Це властивості продукування атмосферного кисню, поглинання шкідливих газів, насичення повітря фітонцидами і т. д. Охоронно-захисні та рекреаційні функції лісу, само собою зрозуміло, є такими, що не переміщуються, тому на кожній окремо взятій території повинна бути достатня кількість насаджень.

Залежно від району розташування лісових ресурсів, віку лісу і цілей господарства більш дефіцитними можуть виявитися інші компоненти системи DMFR. Так, в областях і районах, що мають великі площі лісів, в малонаселених і менш розвинених промислово регіонах охоронно-захисні функції можуть виявитися на окремих територіях менш дефіцитними, ніж, наприклад, деревина як промислова сировина. Або навпаки. У низькоповнотних, низькобонітетних лісах іноді більш дефіцитними, а отже, і більш цінними, ніж деревина, можуть виявитися гриби, ягоди і інші побічні продукти лісу. Все це необхідно враховувати при економічній оцінці природних ресурсів і умов природного довкілля.

Один з важливих моментів, який необхідно брати до уваги при виробленні підходів до оцінки раціонального використання природних ресурсів і раціональної, ефективної організації витрат щодо підтримки оптимальних екологічних умов (нормальних умов для життя людини), полягає в розумінні того, що в біосфері будь-які зміни є одночасно причиною подальших змін. Тому врахувати всі взаємозв'язки між виробничо-господарською діяльністю людини і природою, іншими світами, всю мережу взаємозв'язків матеріального світу практично неможливо. Проте необхідно прагнути до вивчення якомога більшої кількості принаймні визначальних взаємозв'язків та взаємозалежностей, які зумовлюють поведінку людини у сфері виробництва і споживання матеріальних благ.

Принцип переваги або врахування дефіцитності окремих компонентів природного довкілля при економічній їх оцінці заснований на тому, що кожний організм (включаючи людину) в екосистемі повинен мати необхідні для свого існування ресурси і умови. Потреби в них, природно, різні. У нормальних для даного організму, стабільних умовах природного довкілля найважливішими, а отже, найціннішими в економічному значенні будуть ті компоненти (або умови) природного довкілля, які є в мінімальних кількостях. Це пояснюється тим, що витривалість організму визначається найслабшою ланкою в ланцюгу його екологічних потреб.

Так, Ю. Лібіх ще в 1840 р. зауважив, що врожайність зернових культур часто лімітується не тими поживними речовинами, яких у ґрунті досить багато і які споживаються рослинами у великих кількостях (наприклад, двоокис вуглецю або вода), а тими, яких мало (наприклад, бор) і які потрібні рослинам в найменших дозах. Це положення згодом стало відомим в літературі як "закон мінімуму" Лібіха [9].

Різний рівень оцінки того чи іншого ресурсу або умов природного довкілля залежить не тільки від міри їх дефіцитності. У зв'язку з великою різноманітністю природнокліматичних і економічних умов в різних районах Земної кулі, ці оцінки будуть суттєво змінюватися також залежно від географічного чинника.

Взагалі, як вже відзначалося раніше, розв'язання проблем комплексного використання, охорони і відтворення природних ресурсів повинно здійснюватися на базі конкретних досліджень в тому чи іншому регіоні. Це тим більше необхідне, що природні ресурси нашої країни відрізняються надто нерівномірним географічним розташуванням. Зрозуміло, що цілі і напрям природокористування в різних районах будуть відрізнятися між собою. Тому і оцінки якісно однорідних ресурсів необхідно диференціювати.

Принцип динамічності абсолютних оцінок у часі вимагає розробки прогнозних оцінок, що враховують можливі зміни еколого-економічних умов, що впливають на міру дефіцитності як окремих компонентів, так і біогеоценозу (екосистеми) загалом.

Очевидно, що абсолютний рівень оцінки тих або інших природних ресурсів і умов природного довкілля в цей час і в майбутньому не може бути однаковим.

Зміна величини абсолютних оцінок у часі має важливе значення для цілей перспективного планування і розміщення виробничих потужностей, пов'язаних насамперед з використанням, відтворенням і охороною природних ресурсів. При цьому потрібно мати на увазі, що розміщення на тій або іншій території промислових виробництв, які безпосередньо не пов'язані з експлуатацією природних ресурсів, також буде впливати на величину оцінки тих чи інших природних ресурсів.

Скажімо, в незабрудненій, зі стабільними екологічними умовами місцевості запроєктоване будівництво нового заводу, що безпосередньо не експлуатує місцеві природні ресурси. При цьому неодмінно зросте середовищезахисна цінність (рівень оцінки) зелених насаджень в даній місцевості. Зросте, звичайно, і рівень економічної оцінки землі, що займається під будівництво. Навпаки, може певною мірою знизитися величина оцінки деревини як промислової сировини, оскільки навколишні ліси перейдуть з промислових у категорію середовищезахисних.

Суттєві зміни в майбутньому очікуються в оцінках мінеральних ресурсів. При загальній тенденції зростання цін на більшість видів ресурсів не виключено, що деякі з них будуть оцінюватися нижче порівняно з нинішнім періодом у зв'язку з їхньою взаємозамінністю.

5. Екологічні ефекти лісокористування та природокористування

Процес природокористування супроводжується не лише економічними витратами та їх результатами, але й екологічними витратами і втратами. Це пов'язано із взаємною трансформацією екологічного та економічного потенціалу.

У загальному вигляді екологічний потенціал – це достатні для безперервного економічного розвитку кількості і якості природних ресурсів, а також стабільність сприятливих для життєдіяльності людини взає-

мозв'язків у природному життєвому довіллі. Такі взаємозв'язки повинні забезпечувати відтворення порушеного діяльністю людини стану ПЖД і відтворення використаних у процесі господарської діяльності природних ресурсів.

Екологічний ефект – це будь-які зміни у просторі і часі якості умов природного життєвого довілля, а також зміни кількості та якості природних ресурсів. Такі зміни можуть мати як позитивний, так і негативний характер – поліпшення або погіршення природних життєвих умов, збільшення або зменшення кількості та якості природних ресурсів. Екологічний ефект впливає або може вплинути у майбутньому на економічні результати матеріального виробництва і невиробничої сфери.

Екологічні ефекти характеризуються десятьма ознаками: походженням; формою прояву; можливостями кількісного виміру; характером взаємозв'язку з традиційним економічним ефектом; синхронністю (настає одночасно з економічним ефектом або спостерігається постфактум); можливістю повернення до статусу-кво; тривалістю дії; прогнозованістю (передбачуваний, непередбачуваний); масштабом дії (локальний, регіональний, глобальний); мотивацією – навмисний, ненавмисний (табл. 1).

6. Екологічні витрати і втрати

Екологічні витрати – це сукупність витрат і збитків у сфері лісокористування, природокористування та охорони довкілля.

Екологічні витрати, як одне з фундаментальних понять еколого-економічного вчення, складаються з власне витрат і збитків, які мають місце не лише в галузі лісокористування, природокористування та охорони довкілля, але й у виробництві матеріальних благ взагалі.

До екологічних витрат матеріального виробництва і невиробничої сфери належать:

- безпосередні витрати на охорону природи, очищення повітряного та водного басейнів, земель і інших компонентів природного життєвого довілля;
- витрати на своєчасне відтворення якості порушеного деструктивними змінами природного життєвого довілля;
- збитки, пов'язані з незворотними негативними змінами у природному довіллі, зменшенням кількості та погіршенням якості природних ресурсів;
- збитки, пов'язані з необхідністю резервування для природоохоронних цілей об'єктів природи, які могли б експлуатуватися і давати сьогодні реальний економічний ефект;
- додаткові витрати у зв'язку з освоєнням природних ресурсів у щораз гірших умовах і ресурсів, віддалених від центрів безпосереднього споживання;
- підвищені витрати на переробку вторинних і низькоякісних сировинних ресурсів (відходів) у товарну продукцію з метою економії кондиційної сировини;
- витрати на розширене відтворення біологічно відновних природних ресурсів, а також на пошук і створення заміників використаних невідновних ресурсів;
- загальні витрати на фундаментальні і прикладні науково-дослідні та проектно-конструкторські роботи в галузі охорони природного життєвого довілля та ра-

ціонального використання природних ресурсів, формальної та неформальної екологічної освіти і виховання.

Таблиця 1
Класифікація екологічних ефектів у біосфері за ознаками і видами

Ознака ефектів	Види ефектів	
	негативний (+) негативний (-)	позитивний (+) негативний (-)
Походження	природний (викликаний природними чинниками)	Штучний (спричинений господарською діяльністю людини)
Форма прояву	явний (видимий, відчутний економічною системою або людиною)	прихований (завуальований, невидимий і невідчутний економічною системою або людиною)
Можливість кількісного виміру	вимірюваний (ефект, який можна виміряти та оцінити кількісно)	невимірюваний (ефект, який не можна виміряти та оцінити кількісно)
Характер взаємодії з економічним ефектом	безпосередній (ефект, який безпосередньо трансформується в економічні наслідки)	опосередкований (ефект, який опосередковано трансформується в економічні наслідки)
Часовий лаг	синхронний (ефект, який співпадає в часі з досягнення економічного ефекту)	асинхронний (ефект, який випереджує в часі досягнення економічного ефекту)
Можливість зміни	зворотний (ефект, який дозволяє повернути екосистемі статус-кво)	незворотний* (ефект, який не дозволяє екосистемі повернутися до статусу-кво)
Тривалість дії	короткотерміновий (ефект, який завдяки гомеостазу або праці людини може анулюватися в межах до одного року)	довготерміновий (ефект, який завдяки гомеостазу або праці людини може анулюватися тільки через тривалий час)
Прогнозованість	прогнозований (ефект, який можна передбачити з високою імовірністю)	непрогнозований (ефект, який неможливо передбачити)
Масштаб дії	регіональний (ефект місцевого значення – локальний або в межах невеликого фізико-географічного району)	глобальний (ефект загальнодержавного, континентального або загальнопланетарного масштабів)
Мотивація**	навмисний (ефект, спричинений свідомою господарською діяльністю, військовими діями або терористичним актом)	ненавмисний (несвідомо спричинений ефект)

Примітка: * – винятково негативний; ** – ефекти штучного походження

У зв'язку з погіршенням глобальної та регіональної екологічної ситуації за останні 30 років спостерігається зростання екологічних витрат як на національному рівні, так і в загальнопланетарному масштабі.

Можна стверджувати, що діє об'єктивний закон зростання екологічних витрат суспільства. Це економічний закон неминучого зростання в часі і просторі суспільно необхідних витрат матеріального виробництва та невиробничої сфери на охорону, використання і

відтворення природних ресурсів та якості умов природного життєвого середовища.

Закон зростання екологічних витрат суспільства відображає об'єктивні причинно-наслідкові взаємозв'язки між рівнем інтенсивності використання природних ресурсів на тій чи іншій території (акваторії), а також рівнем забруднення довкілля (повітря, води, земель тощо) або інших форм деградації, з одного боку, і необхідністю адекватних компенсаційних витрат на відтворення доброякісних умов довкілля, з другого боку. Дія закону зростання екологічних витрат суспільства зумовлена тим, що жодне матеріальне виробництво, а також невиробнича сфера життєдіяльності людини не можуть функціонувати без використання природних ресурсів планети і без значного або незначного забруднення довкілля чи іншого деструктивного впливу на нього. Тому в процесі розвитку людства, з дедалі більшим розширенням масштабів експлуатації природних ресурсів і посиленням деструктивних змін у довкіллі, об'єктивно виникає необхідність пропорційного, щораз більшого витрачання коштів і матеріальних засобів на екологічні цілі. Ігнорування дії цього закону призводить до погіршення якості життєвого довкілля, виснаження природних ресурсів, а отже, необхідності нових екологічних видатків, ймовірності зростання екологічних збитків, а в результаті – до соціально-економічного зубожіння. І навпаки, свідоме використання даного закону у суспільній практиці на планетарному, національному, регіональному і локальному рівнях дозволяє підтримувати належний баланс між екологічною та економічною системами, забезпечувати сталий соціально-економічний розвиток суспільства. Об'єктивність закону зростання екологічних витрат суспільства підтверджується багаточисельними науково перевіреними фактами, які засвідчують сталий внутрішній взаємозв'язок між інтенсивністю використання природних ресурсів, якістю довкілля та соціально-економічним розвитком.

Як і кожен об'єктивний закон, цей закон буде діяти до того часу, поки існуватимуть причини – некомпенсоване використання природних ресурсів та некомпенсовані деструктивні зміни в природному довкіллі. Пом'якшення його негативного впливу можливе шляхом оптимізації взаємодії суспільства і природи, що вимагає узгоджених дій у планетарному масштабі з відповідною заміною традиційного економічного критерію оцінки результатів матеріального виробництва і невиробничої сфери інтегральним критерієм еколого-економічної ефективності.

Відповідно до дії закону зростання екологічних витрат суспільства, "екологічні витрати" необхідно включати в номенклатуру виробничих витрат. Стаття та елемент "екологічні витрати" у структурі собівартості продукції та послуг може виконувати подвійну функцію. По-перше, превентивно впливати на господарську діяльність, яка суперечить екологічним імперативам, тобто попереджувати екологічно небажану господарську діяльність і стимулювати раціональне використання, охорону та відтворення природних ресурсів. По-друге, бути джерелом поповнення цільових фондів для фінансування охорони природи та освоєння екологічно безпечних технологій.

7. Еколого-економічна ефективність матеріального виробництва

Обов'язковий взаємозв'язок економічного ефекту, який досягається в результаті виробничо-господарської діяльності, з екологічним ефектом наочно зображається рисунком 3, по осі ординат якого відкладаються економічні ефекти, а по осі абсцис – екологічні. Дана система координат ілюструє сутність поняття "еколого-економічної ефективності".

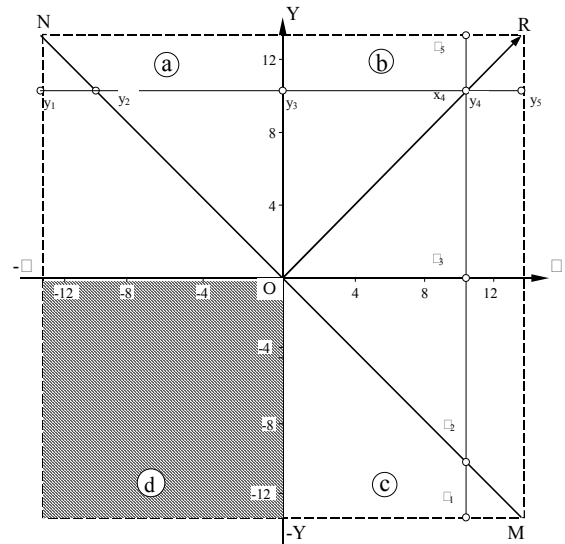


Рис. 3. Графічна інтерпретація еколого-економічного ефекту: □ – шкала екологічних ефектів; Y – шкала економічних ефектів; NM – дискримінанта позитивного та негативного еколого-економічного ефекту; OR – вектор оптимального еколого-економічного ефекту; a, b, c, d – квадранти: a – прийнятної результативності господарської діяльності; b – оптимальної результативності господарської та спеціальної природоохоронної діяльності; c – прийнятної результативності спеціальної природоохоронної діяльності; d – недопустимої результативності будь-якої антропогенної діяльності; □_{1,2,3,4,5}; y_{1,2,3,4,5} – варіанти еколого-економічної оцінки комплексу господарської та спеціальної природоохоронної діяльності

Інтегральний еколого-економічний ефект природокористування чи будь-якої іншої виробничо-господарської діяльності – це алгебраїчна сума (плюс і мінус) двох різних за формами прояву ефектів, які досягаються, як правило, з різним лагом і лише в окремих випадках одночасно: традиційного економічного (як правило, позитивного) і екологічного (позитивного або негативного).

В основі еколого-економічного ефекту лежить чистий економічний ефект виробничо-господарської діяльності за мінусом екологічних витрат і втрат. Отже, поняття "еколого-економічної ефективності" однаковою мірою відповідає законам розвитку суспільства і природи.

Еколого-економічна ефективність – це відношення величини інтегрального еколого-економічного ефекту виробничо-господарської діяльності до суми витрат живої та уречевленої праці і живої та неживої природи.

Інтегральний еколого-економічний ефект, який досягається при мінімальних витратах суспільної праці і природного (екологічного) потенціалу, є важливим

фактором орієнтації будь-якої економічної системи на забезпечення принципу сталого розвитку.

Критерієм ефективності функціонування економічної системи, орієнтованої на забезпечення вимог сталого розвитку, є максимізація стійкого в часі інтегрального еколого-економічного ефекту.

Застосування критерію максимуму прибутку в економічній оцінці використання природних ресурсів вимагає введення екологічних обмежень. У цьому випадку важливо наголосити, що максимізація прибутку як критерій оптимальності окремого виробничого підприємства не може повною мірою відображати оптимальність розвитку народного господарства окремих регіонів чи держави взагалі. Тому в модель необхідно ввести додаткові обмеження, які пов'язані з впливом матеріального виробництва на раціональне використання природних ресурсів.

Постановка питання про необхідність вироблення оптимального співвідношення між екологічними і економічними ефектами виробничо-господарської діяльності людини сама по собі має важливе методологічне і прикладне значення.

Втручання в природне довкілля, яке необхідне для виробництва матеріальних благ і існування життя людини на Землі, повинно обмежуватися рамками не тільки економічних, але і екологічних вимог. Для того, щоб реально визначити міру допустимого втручання в природне довкілля на тій чи іншій території, необхідно виявляти причинно-наслідкові взаємозв'язки між досягненням економічного ефекту та його екологічних наслідків. Ці взаємозв'язки є дуже складними. Тому прагнення виявити прості причинно-наслідкові взаємозв'язки, наприклад, між забрудненням природного довкілля і специфічними захворюваннями, не дає бажаних результатів. Те ж саме стосується і до виявлення інших простих причинно-наслідкових взаємозв'язків між діяльністю людини і станом природного довкілля.

Екологічний ефект на рисунку 3 зображається на осі абсцис (X). Він може мати як позитивне, так і негативне значення. Вісь абсцис продовжується і ліворуч від нуля, тобто допускаються умови, коли екологічний ефект позитивний, нульовий, негативний. Складність полягає в тому, що екологічний ефект часто є завуальованим. Розрахунок його в грошовому вираженні можливий лише через певний проміжок часу, після завершення процесу виробництва або після вкладення коштів на заходи щодо охорони природного довкілля.

Осі координат (X і Y), що зображають відповідно екологічний (E_x) і економічний (E_y) ефекти, розділяють поле умов господарської діяльності на чотири квадранти: a, b, c, d. У квадранті a розташовуються точки еколого-економічного ефекту, який досягається будь-якою господарською діяльністю (природокористуванням в його вузькому розумінні).

У будь-якій господарській діяльності, незалежно від того, який вона має характер – експлуатації природи для добування матеріальних благ чи отримання необхідних послуг або охорони природи в її традиційному, класичному розумінні, потрібно орієнтуватися на досягнення оптимальної взаємодії між суспільством і природою. На рис. 3 оптимальність цих взаємовідносин визначається вектором OR. Безумовно, дося-

гнення результатів, які можна було б оцінювати точками, що лежать на векторі OR, практично неможливе у великих масштабах. Така діяльність можлива лише в окремих випадках. Проте вектор OR, як ідеал, до якого повинно прагнути суспільство у виробничій сфері, має важливе методологічне значення.

Цілком зрозуміло, що неможливо досягти безмежного економічного зростання без істотних екологічних збитків, які згодом перетворюються в реальні економічні збитки. Не можна також резервувати надмірно великі ділянки природи і витратити на її охорону занадто велику кількість грошей. Частка коштів, які можуть бути виділені з валового національного продукту на екологічні цілі, є, звичайно, обмеженою. Отже, поле оптимальних рішень при виборі варіантів господарської та спеціальної природоохоронної діяльності теоретично знаходиться на векторі OR, де кожній одиниці досягнутого позитивного економічного ефекту відповідає адекватна величина позитивного екологічного ефекту. Оскільки між названими екологічним і економічними ефектами існує обов'язковий взаємний зв'язок, остільки залежно від обставин можна поступитися деякою частиною економічного ефекту заради досягнення відповідного екологічного ефекту. І, навпаки, доводиться втрачати деяку частину екологічного потенціалу для досягнення економічного ефекту.

П'ять "сідлових" точок оцінки природоохоронної діяльності, розташованих на лінії, паралельній осі Y , визначають ефективність спеціальної природоохоронної діяльності ($\square 1$ – $\square 5$) за тими ж п'ятьма типовими варіантами, за якими оцінюється господарська діяльність в цілому.

Пріоритетність інвестицій природоохоронного характеру визначається дискримінантою OM. Доцільними з економічної точки зору є лише ті природоохоронні заходи, які забезпечують екологічний ефект в точках, що лежать вище над лінією OM. Виняток становлять лише ті випадки, коли заради збереження здоров'я людей доводиться витратити кошти на природоохоронні заходи і по тих варіантах, які не забезпечують достатнього екологічного ефекту на вкладені кошти. У всіх інших випадках кошти доцільно спрямувати на ті варіанти спеціальної природоохоронної діяльності, які забезпечують позитивний сумарний еколого-економічний ефект.

Дискримінанта NM розділяє поле оцінок антропогенної діяльності на дві частини: позитивну (права) і негативну (ліва). Вектор OR "врівноважує" результативність заходів з охорони природного довкілля і відтворення природних ресурсів з результативністю господарської діяльності в цілому. Доцільними з точки зору принципу сталого розвитку необхідно вважати такі види діяльності, результативність яких оцінюється точками, що переміщуються з квадранта a в квадрант c через квадрант b. І, навпаки, нерациональними, навіть антисоціальними були б види діяльності, оцінка яких визначалася б точками, які переміщуються з квадранта a в квадрант c через буфер d.

Якщо оцінки господарської діяльності переміщуються з квадранта a в квадрант c через квадрант d, економічна система деградує, починається катастрофічний спад економічних результатів. Якщо мова йде

про невелику локальну систему, то її відновленню можна допомогти спеціальними інвестиціями. Але якщо це територіально більш-менш велика еколого-економічна система, то цілком імовірно може трапитися так, що зусилля щодо охорони природи на даній території вже не дадуть практично ніяких позитивних результатів. Виробництво на даній території змушене буде скорочуватися, і зрештою припинити існування.

Господарська діяльність недоцільна в тому випадку, якщо негативний екологічний ефект перевищує досягнутий в її результаті економічний ефект. Недоцільною також є спеціальна природоохоронна діяльність в тому випадку, якщо витрати на її здійснення перевищують позитивний екологічний ефект, що досягається, тобто коли економічні витрати перевищують досягнення позитивних екологічних ефектів. Цей варіант забезпечує від'ємний інтегральний еколого-економічний ефект ($E_y - E_x < 0$).

Можна вважати допустимою у порівняно нетривалому проміжку часу таку господарську діяльність, яка забезпечує економічний ефект, що дорівнює супутньому негативному екологічному ефекту (варіант 2). В галузі спеціальної природоохоронної діяльності або лісовідновлення такою гранично допустимою умовою є рівнозначність економічних витрат і досягнутого за їх рахунок позитивного екологічного ефекту.

Висновки

Еколого-економічне вчення є свого роду новою ідеологією, покликаною принципово змінити спосіб мислення та дій людини у стосунках з природою.

Якщо люди у XXI ст. зуміють знайти шляхи вигідної співпраці з природою, якщо галузеве і територіальне виробництво на всіх його ієрархічних рівнях (покомпонентно, регіонально і в цілому на планеті) досягне нового злиття з природними процесами, тоді песимістичні прогнози близької загибелі цивілізації внаслідок забруднення довкілля і виснаження природних ресурсів можуть виявитися не настільки загрозливими і не обов'язково неминучими.

Необхідно докласти багато інтелектуальних зусиль, щоб довести органічну єдність екологічних ефектів (не обов'язково лише негативних, ці ефекти можуть мати і позитивний характер) з економічними результатами сучасної виробничої і комерційної діяльності. Кардинальна зміна мислення і психології бізнесменів може призвести до таких змін в економічних (виробничих і комерційних) акціях, які забезпечуватимуть реально сталий розвиток.

Нове еколого-економічне мислення повинно радикально змінити процеси і негативні тенденції, які призводять до щораз активнішої (іноді помітної, а часто – і непомітної) деградації природного життєвого довкілля, знищення лісів і загального виснаження природних ресурсів. Для цього необхідно відпрацювати життєздатну реальну систему економічного стимулювання екологізації виробничих і комерційних процесів на національному і загально-планетарному рівнях. Без економічних стимулів і відповідної правової бази (кодифікованого національного і міжнародного

економічного права) неможливе досягнення позитивних еколого-економічних ефектів, а, отже, неможлива гарантія сталого розвитку.

На підставі сказаного можна зробити висновок про те, що суттєву роль у процесі формування нового еколого-економічного мислення може відігравати галузева лісівнича наука. Вона спроможна показати на прикладі раціональних форм використання, охорони і відтворення лісових ресурсів можливості досягнення сталого розвитку при умові застосування критерію еколого-економічної ефективності матеріального виробництва.

Індуктивний підхід до розкриття сутності еколого-економічного вчення засвідчує важливу роль лісівничої науки у формуванні та удосконаленні цієї нової галузі знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Програма дій "Порядок денний на XXI століття" ("Agenda-21"). – К.: Інтелсфера, 2000. – 359 с.
2. Програма дій з подальшого впровадження "Порядку денного на XXI століття" ("Rio+5"). – К.: Інтелсфера, 2000. – 58 с.
3. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1989. – 376 с.
4. Мелехов И.С. Лес как природная система // Лесной журнал. – № 3. – 1974.
5. Мелехов И.С. Очерк развития науки о лесе в России. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 68 с.
6. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. – М.: Гослесбумиздат, 1950. – 282 с.
7. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. – М.: Гослесбумиздат, 1955. – 370 с.
8. Тупьця Ю.Ю. Принципы эколого-экономической оценки использования лесных ресурсов // Лесное хозяйство. – № 9. – 1974.
9. Тупьця Ю.Ю. Эколого-экономическая эффективность природо-пользования. – М.: Наука, 1980. – 180 с.
10. Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, William W. Behrens III. The Limits to growth. A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Second edition. – New York: Universe Books, 1989. – 215 p.
11. Tunytsya Yuriy. Environment and Development in Transitional Countries: a Ukrainian Perspective on Training in Environmental and Natural Resource Economics // Occasional Papers in Environmental Economics and Environmental Management. – The University of York, Heslington, 1999. – 60 p.
12. Tunytsya Yu. Yu. Ecological Economic Problems of Forest Management Development // Proceedings of the 18th IUFRO World Congress. For Economic Value Analysis. Of Multiple Use Forestry. International Union of Forestry Research Organizations. Printed by the Department of Resource Recreation Management, Oregon State University, Corvallis, OR 97331 USA, 1987. – pp. 170-180.

Yu. Tunytsya

FORESTRY BEGINNINGS OF THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC DOCTRINE: THE INDUCTIVE APPROACH

The forestry aspects of the ecological and economic doctrine are shown. Its basic tasks, principles, methodical approaches are formulated.