

можливість визначити оптимальні ціни на освітній продукт та забезпечить готовність останніх їх сплачувати, а також зумовить розвиток позитивної тенденції покращання якості освітніх послуг через надходження додаткових позабюджетних коштів на розвиток вищих навчальних закладів.

### **Перспективи подальших досліджень**

Проведені дослідження щодо основних елементів, які формують ціну та якість освітніх послуг, зумовили потребу у розробці методики ціноутворення освітніх послуг, враховуючи маркетинговий підхід та сучасні тенденції у світовому, європейському та національному освітньо-науковому комплексі. Подальші дослідження авторів будуть спрямовані на визначення основних індикаторів змін у вітчизняній освіті відповідно до Болонського процесу та становлення ринкових відносин у цій сфері.

1. Вітлінський В.В., Оболенська Т. Є., Жигоцька Н. В. *Моделювання рейтингової оцінки вищого навчального закладу // Економічна кібернетика.* – 2000. – № 3,4. – С. 64–73. 2. Воловець Я. *Обґрунтування вартості навчання у ВНЗ // Економіка України.* – 2003. – № 3. – С. 68–71. 3. Закон України “Про внесення змін до статті 61 Закону України “Про освіту” від 13 грудня 2001 року. 4. Корсак К.В. *Світова вища освіта. Порівняння і визнання закордонних кваліфікацій і дипломів / За заг. ред. Г.В. Щокіна: Монографія.* – К.: МАУП–МКА, 1997. – 208 с. 5. Черенков А., Левина Т. *Обзор методов исследования цены (Pricing research) // Практический маркетинг.* – № 1. – 1999. – С. 12–18. 6. Шпотенко В.Д. *Методика визначення розміру плати за навчання студентів вищих навчальних закладів // Фінанси України.* – 2003. – №7. – С. 43–50.

**УДК 504.06:658**

**С.І. Лебедевич, М.М. Мамчин**

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра маркетингу і логістики

## **ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ЛІСОВИРОБНИЧОМУ КОМПЛЕКСІ УКРАЇНИ**

© Лебедевич С.І., Мамчин М.М., 2006

**Наведено результати дослідження щодо визначеності складу лісовиробничого комплексу України, визначення параметрів системи його екологічного менеджменту. Розроблено модель рівноваги системи екоменеджменту комплексу із зовнішнім природним середовищем на перспективу до п'яти років та сформульовано підхід до визначення її параметрів. Зазначено напрями продовження дослідження з метою оптимізації системи екоменеджменту ЛВК України.**

**The research results are resulted in relation to definiteness of composition of forest industrial complex of Ukraine, determination of parameters of the system of his ecological management. The model of equilibrium of the system of the ecological management complex is developed with an external natural environment on a prospect to five years and approach is formulated to determination of its parameters. Directions of continuation of research are marked with the purpose of optimization of the system of ecological management FIC Ukraine.**

### **Постановка проблеми**

У сучасних умовах господарювання, коли Україна офіційно приєдналася до світового курсу на сталий розвиток, найбільш актуальною стала проблема управління економікою на екологоекономічних засадах. Державна екологічна політика базується на новій парадигмі менеджменту, за якою до сфери відповідальності управління входить все, що якимось чином впливає на продуктивність організації та екологоекономічну ефективність її діяльності, тобто на екологічний менеджмент.

Тому на порядок денний вийшла проблема ефективного регулювання комплексного процесу екологізації виробництва, всієї господарської діяльності суспільства з урахуванням фактора екологічної безпеки.

У концепції сталого розвитку землі особлива увага приділяється збереженню та раціональному використанню природних ресурсів, зокрема лісів. Завданням людства є оптимізація еколого-економічних та соціальних функцій лісів. При цьому пріоритетним є екологічний аспект.

Екологізація виробництва в лісовому комплексі України, на наш погляд, передбачає:

- оптимізацію лісокористування шляхом погодження екологічних, економічних, організаційно-технічних інтересів господарюючих суб'єктів;
- розв'язання існуючих і виникаючих протиріч з позиції стратегічних потреб майбутніх поколінь;
- максимально можливе забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності населення і лісових екосистем;
- суттєве зниження впливу дестабілізуючих факторів на стан навколишнього середовища шляхом технічної перебудови виробництва і споживання продукції лісового комплексу;
- створення високоефективного господарського механізму лісокористування для оптимального розв'язання проблем екологічно стійкого соціально-економічного розвитку.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Специфіка аналізу і розв'язання еколого-економічних проблем природокористування у лісовому комплексі в рамках реалізації принципів сталого розвитку обумовлена функціонально-галузевою побудовою, особливостями відтворювальних процесів. Тому важливою задачею є визначити склад лісового комплексу, а потім переходити до розробки системи його екологічного менеджменту. У наукових розробках навіть у визначенні термінів немає єдності. Зокрема, використовують поняття “лісопромисловий комплекс” [1], під яким розуміють виробничо-економічну єдність лісових і обслуговувальних галузей, які розвиваються планово, на основі всезагального закону суспільного поділу праці та забезпечують вирощування, експлуатацію лісу і комплексу переробку деревини.

Застосовують і поняття “районний лісопромисловий комплекс” [2], під яким розуміють сукупність виробництв і галузей, пов'язаних з охороною і відтворенням лісових ресурсів, заготівлею, транспортуванням і переробкою деревини, забезпеченням підприємств комплексу кадрами і засобами виробництва. У роботі [3] до складу “лісового комплексу” вводять не лише три галузі промисловості – лісову, деревообробну і целюлозно-паперову, але й безпосередньо лісове господарство. А в роботі [4] до складу “лісового комплексу країни” (лісового сектора економіки народного господарства) введено лісопромислові комплекси і лісопромислові вузли, виробничі об'єднання лісових підприємств та комплексні лісові підприємства.

Окремою є позиція, яка наголошує, що структурно-відтворювальна характеристика „лісового (лісовиробничого) комплексу” загалом відповідає існуючому поняттю природно-індустріального комплексу. При цьому природно-індустріальний комплекс містить взаємопов'язану сукупність природно-господарських (лісове господарство), природно-експлуатаційних (заготівля деревини), переробних, фондovиробних і фондооснащувальних (галузі машинобудування і капітальне будівництво) галузей, а також виробничу і соціально-побутову інфраструктуру [5].

На наш погляд, найбільш адекватним є термін “лісовиробничий комплекс” (ЛВК), який містить процеси збереження і відтворення лісових ресурсів, їх заготівлю і перероблення. Тобто до складу лісовиробничого комплексу України входять комплексні лісогосподарські підприємства та підприємства лісопереробної промисловості, зокрема деревообробної, целюлозно-паперової і лісохімічної галузей.

### **Постановка цілей**

Метою статті є відображення загальних засад розробки системи екологічного менеджменту в ЛВК України на макрорівні, тобто в рамках комплексу загалом. За результатами проведеного дослідження загальна постановка задачі екологічного менеджменту на макрорівні стосовно

лісовиробничого комплексу України передбачає побудову територіально орієнтованої системи. Тобто треба розглядати територію всієї країни у розрізі областей, тим більше, що комплекс, особливо його лісогосподарські підприємства, мають територіальне розташування, причому лісові площі є досить великими, займають більше ніж 15 % території.

### Виклад основного матеріалу

Застосування кібернетичного, системного підходу до формування загальних засад розробки зазначеної системи показало, що система екоменеджменту ЛВК є великою і складною, такою, що самоорганізується. Її важливою ознакою є інваріантність і емерджентність. Зазначена система має також бути відкритою, організаційною ієрархічною системою управління із внутрішнім спостерігачем – органом управління. Для державного сектора економіки, на наш погляд, ця система організована найкраще, бо є єдиний орган управління – Державний комітет лісового господарства.

Система екологічного менеджменту підпорядковується економічному гомеостазу і має еквіфінальність. Стійка поведінка системи є корисною, оскільки дає змогу органу управління досягти певних цілей. Найпростішим випадком стійкого стану є рівновага. На короткотермінову перспективу (1–5 років) для цієї системи доцільним, на наш погляд, є стан рівноваги із зовнішнім природним середовищем. З цією метою можна застосувати моделі рівноваги.

У моделях рівноваги головним об'єктом моделювання є взаємодія протидіючих сил або факторів [6]. У системі екологічного менеджменту ЛВК України, на наш погляд, ці протидіючі сили – лісовиробничий комплекс країни та природне життєве середовище. Тоді модель рівноваги має справу з  $K$  видами ресурсів ( $k = 1, K$ ), причому розрізняють природні ресурси, виробничі ресурси, продукцію.

Еколого-економічна система в моделі складається з  $m+n$  частин. Перші  $m$  частин ( $i = 1, m$ ) – це підприємства ЛВК,  $n$  ( $j = 1, n$ ) – регіони (області, райони, населені пункти). Кожний виробник  $i$  описується множиною виробничих можливостей  $X_i$ , яка складається з  $k$ -мірних векторів:

$x_i = \left( x_i^1, \dots, x_i^K \right)$ ;  $x_i \in X_i$ . Множина  $X_i$  задає наявні виробничі способи використання  $K$  видів ресурсів з утворенням викидів і відходів у навколишнє середовище. При цьому від'ємні компоненти вектора  $x_i$  відображають покращання насиченням природними ресурсами в результаті екологічної діяльності  $i$ -м підприємством (передусім, лісогосподарським), зокрема краще очищення води, повітря тощо, а додатні компоненти – викиди і відходи.

Кожний регіон описується функцією корисності для регіону викидів і відходів  $k$ -го ресурсу  $U_j^k$  та  $K$ -мірними векторами прийому викидів і відходів:  $y_j = \left( y_j^1, \dots, y_j^K \right)$ . Зв'язок між

виробниками і регіонами задається матрицею  $Q = \left\| Q_{ij} \right\|$  – інтегрального еколого-економічного

ефекту. Елемент  $Q_{ij}$  показує частку ефекту  $i$ -го виробника, яку одержує  $j$ -й район:

$$Q_{ij} \geq 0; \sum_{j=1}^n Q_{ij} = 1. \quad (1)$$

Стан моделі рівноваги – це такий набір виробничих планів виробників ( $x_i \in X_i, \dots, x_m \in X_m$ ), векторів прийому викидів і відходів ( $y_1, \dots, y_n$ ) та такий вектор питомих еколого-економічних ефектів (на одиницю ресурсів)  $p = (p_1, \dots, p_k)$  на всі ресурси, які задовольняють умови:

1) всі викиди і відходи з підприємств за регіонами залишаються в країні:

$$\sum_{i=1}^m \bar{x}_i = \sum_{j=1}^n \bar{y}_j; \quad (2)$$

2) кожний виробник  $i$  одержує у стані рівноваги максимальний еколого-економічний ефект за рівноважних питомих еколого-економічних ефектів:

$$\bar{x}_i \bar{p} = \max_{x_i \in X_i} x_i \bar{p}, \quad i = 1, m; \quad (3)$$

3) кожний регіон одержує максимум корисності від викидів і відходів:

$$U_j^k \bar{y}_j = \max_m U_j^k \bar{y}_j, \quad j = 1, n \quad (4)$$

$$y_j p \leq \sum_{i=1}^m Q_{ij} \bar{x}_i \bar{p}$$

Сучасний математичний апарат дає змогу розв'язати задачу встановлення короткотермінової рівноваги (до 5 років) між системою екологічного менеджменту ЛВК України і навколишнім природним життєвим середовищем. Проблема лише в адекватності самої постановки задачі щодо ідентифікації її параметрів. При цьому важливо обґрунтувати ступінь абстрагування, щоб не упустити суттєву інформацію. Передусім це стосується матриці  $Q = \|Q_{ij}\|$ . Згідно з [7] інтегральний еколого-економічний ефект є алгебраїчною сумою економічного і екологічного ефекту. А часткою ефекту  $i$ -го виробника, яку одержує  $j$ -й район  $Q_{ij}$ , є, за своєю суттю, відносна оцінка еколого-економічного ефекту підприємства, який залишається у природному комплексі регіону його розташування.

У роботі [8] запропоновано оригінальний механізм стимулювання природоохоронної діяльності підприємств. На наш погляд, використовуючи його, для вищезазначеної рівноваги можна вважати, що інтегральний еколого-економічний ефект  $i$ -го виробника  $\varepsilon_i$  складається з таких показників:

$$\varepsilon_i = (P_{ym} + P_{on} + K_n + C_n) - (P_n + P_3 + P_6 + Ш + D_n) - 3_{nd}, \quad (5)$$

де  $P_{ym}$  – дохід від утилізації відходів;  $P_{on}$  – дохід за рахунок пільг від оподаткування;  $K_n$  – дохід за рахунок кредитних пільг;  $C_n$  – дохід за рахунок надбавок до ціни продукції з високим рівнем екологічності;  $P_n$  – плата за понаднормативне використання природних ресурсів;  $P_3$  – плата за забруднення природного середовища;  $P_6$  – плата за розташування відходів в регіоні;  $Ш$  – екологічні штрафи;  $D_n$  – додаткове екологічне оподаткування;  $3_{nd}$  – видатки підприємства на екологічну діяльність.

За формулою (5) видно й складові інтегрального еколого-економічного ефекту, які залишаються в регіоні,  $\varepsilon_j$ :

$$\varepsilon_j = P_n + P_3 + P_6 + Ш + D_n. \quad (6)$$

За формулами (5) і (6) можна визначити величину  $Q_{ij}$ :

$$Q_{ij} = \frac{\varepsilon_j}{\varepsilon_i} = \frac{P_n + P_3 + P_6 + Ш + D_n}{(P_{ym} + P_{on} + K_n + C_n) - (P_n + P_3 + P_6 + Ш + D_n) - 3_{nd}} \quad (7)$$

Функція корисності для регіону  $j$  викидів і відходів  $k$ -го ресурсу  $U_j^k$  сьогодні є проблематичною, але й надзвичайно актуальною. Особливо це стосується відходів. Бажано було б, на наш погляд, впроваджувати уловлювання викидів і скидів всіх речовин у навколишнє

середовище. Тому на сучасному етапі розвитку функцію корисності  $U_j^k$  можна ідентифікувати лише методом експертної оцінки, а на перспективу, з розвитком індустрії збирання і використання викидів і відходів щодо кожного виду ресурсів лісовиробничого комплексу України можна буде цю функцію адекватно задавати.

### **Висновки**

Отже, за результатами дослідження розроблено модель рівноваги системи екоменеджменту ЛВК України із зовнішнім природним середовищем на перспективу до 5 років. Це дало змогу перейти до моделювання інших задач функціонування зазначеної системи у межах перспективної моделі рівноваги, оптимізуючи процес екологічного менеджменту як на макро-, так і на мікрорівні.

### **Перспективи подальших досліджень**

Подальше дослідження передбачає моделювання перспективних задач вибору компромісної альтернативи щодо критеріїв системи екоменеджменту і задачі резервування на макрорівні, а також задачі екологічної експертизи і мотивації задоволення потреб людини на мікрорівні.

1. Пила В.И. Программно-целевое планирование межотраслевого лесопромышленного комплекса. – К.: Наукова думка, 1990.– 208с. 2. Шабалин Г.В. Экономические вопросы охраны природы в регионе. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1983. – 169с. 3. Синякевич І.М. Економіка галузей лісового комплексу: Підручник. – Львів: Світ, 1996. – 184с. 4. Кожухов Н.И. Экономика воспроизводства лесных ресурсов. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 264с. 5. Мишенин Е.В. Эколого-экономические проблемы природопользования в лесном комплексе.– Сумы: ИПП “Мрия-1” ЛТД, 1998. – 272 с. 6. Макаров В.Л. Модели равновесия // Энциклопедия кибернетики. Т.2. – К.: Главная редакция Украинской Советской Энциклопедии, 1974. – С. 24–25.; 7. Туниця Ю.Ю. Екологічна конституція Землі. Ідея. Концепція. Проблеми. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2002. – 298 с. 8. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи): Навчальний посібник. Вид. друге, доп. – Львів: Афіша, 2004. – 272 с.