

Література

1. Bednarski Adam Janusz. Główne uwarunkowania i mechanizmy rozwoju terenów wiejskich. Stowarzyszenie Doradczo-Edukacyjne "Nad Sanem", Przemysł 2001
2. Lewczuk J. Czynniki i bariery rozwoju regionalnego w: Gospodarka przestrzenna Tom IV Polityka regionalna. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2000
3. Rosner A. Wiejskie obszary problemowe pod kątem widzenia rozwoju gospodarczego w: Lokalne bariery rozwoju obszarów wiejskich. Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, Warszawa 2000

УДК 630.79:338

Аспір. А.В. Івануца – УкрДЛТУ

БАГАТОПРОДУКТОВА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПІДПРИЄМСТВ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ЛІСОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ЗА КРИТЕРІЄМ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Представлена математична модель оптимізації виробничих зв'язків підприємств територіального лісопромислового комплексу за критерієм еколого-економічної ефективності, розроблена на основі багатопродуктової транспортної задачі.

А. Івануца – USUFWT

Multicommodity model of optimization of the area forest industrial complex enterprises commercial contacts by the criterion of ecologic-economic efficiency

Multicommodity model of optimization of the area forest industrial complex enterprises commercial contacts by the criterion of ecologic-economic efficiency is presented. This model worked out on the base of multicommodity traffic problem.

Розглядаючи лісопромисловий комплекс (ЛПК) України як складну еколого-економічну систему, необхідно зазначити, що вагомий вплив на ефективність її функціонування мають ряд структурних елементів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища, серед яких одне із центральних місць посідають виробничі зв'язки. Саме тому одним із ключових аспектів ефективного розвитку ЛПК, як цілісної, складної системи є оптимізація структури виробничих зв'язків за критеріями як економічного, так і екологічного характеру, що зумовлено об'єктивними особливостями внутрішнього середовища лісопромислового комплексу.

Теоретичні аспекти задачі

Проблема оптимізації виробничих зв'язків підприємств територіального ЛПК пов'язана, перш за все, із представленням структури виробничих зв'язків між наявними підприємствами та аналізом їх об'єкта, тобто товарного асортименту, який залучений у дану структуру (рис.).

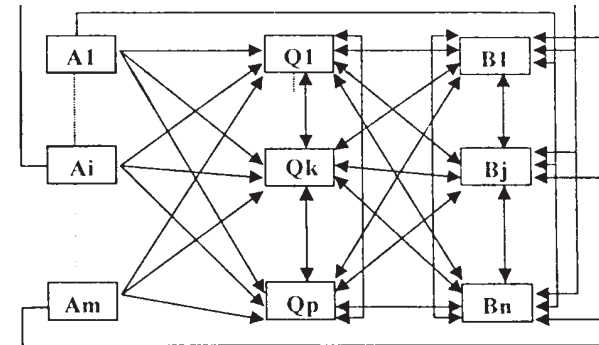


Рис. Схема структури виробничих зв'язків ЛПК⁴: Ai – підприємства-постачальники деревної сировини, матеріалів та деревних відходів; Qk – постачальники проміжної продукції, яка утворюється у результаті механічної та хіміко-механічної переробки деревини; Bj – підприємства-споживачі (кінцеві споживачі) продукції підприємств групи Ai, та Qk.

Розгалужена структура виробничих зв'язків підприємств ЛПК обумовлена наявністю, окрім широкої номенклатури сировини, матеріалів та проміжної продукції, і значних обсягів різнотипних деревних відходів, які сучасні технології дозволяють досить широко залучати у виробничі цикли.

Функціонування системи виробничих зв'язків у сучасних умовах передбачає наявність досить широкого спектру "екологічних" обмежень, які фактично визначають можливість формування того чи іншого її рівня (екологічна сертифікація лісів, "екологізація" продукції⁵ тощо [5]).

Аналізуючи сумарні обсяги затрат на виробництво і перевезення сировини, матеріалів та деревних відходів між підприємствами певного територіального лісопромислового комплексу, необхідно враховувати також і загальні обсяги затрат, пов'язаних із понадлімітними викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря та скидами забруднюючих речовин у водні об'єкти, що є прямим наслідком функціонування як ЛПК у цілому, так і системи виробничих зв'язків зокрема.

Сукупність зазначених вище факторів обумовлює структуру математичної моделі системи виробничих зв'язків підприємств ЛПК. Її можна представити як багатостадійну, багатопродуктову, відкриту транспортну задачу із "екологічними" показниками, які дозволяють більш широко інтерпретувати існуючі фактори, що визначають рівень оптимальності системи виробничих зв'язків у цілому.

Наявність багатьох видів продукції та деревних відходів передбачає умовний поділ кожного постачальника, що виробляє l видів продукції (f видів деревних відходів) на l (f) постачальників, кожний з яких виробляє лише один вид продукції (деревних відходів) відповідного об'єму. Кожний споживач, якому необхідно l видів продукції (f видів деревних відходів), також умовно поділяється на l (f) споживачів із попитом лише на один вид продукції (деревних відходів), що відповідає його потребам.

⁴ Схему складено на основі [2., ст. 225]. [3., ст. 111]

⁵ Дотримання вимог екологічних норм та стандартів при виробництві та утилізації продукції.

4. Економіка, планування і управління в лісовиробничому комплексі

Умовні позначення

i, k, j – індекси підприємств, відповідно, групи A_i, Q_k та B_j ($i = \overline{1, m}; k = \overline{1, p}; j = \overline{1, n}$, де m, p, k – загальна кількість підприємств відповідної групи). Оскільки підприємства групи Q_k та B_j , споживаючи сировину, матеріали, проміжну продукцію та деревні відходи, водночас можуть виступати і постачальниками проміжної продукції та деревних відходів, то для відображення такої їх властивості необхідно застосувати прийом умовного поділу підприємств Q_k та B_j на споживачів Q_{k1} і B_{j1} та постачальників Q_{k2} і B_{j2} ($k = k_1 + k_2; j = j_1 + j_2; k_1 = \overline{1, p_1}; k_2 = \overline{1, p_2}; j_1 = \overline{1, n_1}; j_2 = \overline{1, n_2}$, де p_1, p_2, n_1, n_2 – загальна кількість підприємств даної категорії);

r, w – відповідно індекс виду продукції та сировини і деревних відходів, $r = \overline{1, l}; w = \overline{1, f}$, де l – загальна кількість видів продукції та сировини, f – загальна кількість видів деревних відходів;

a_i^r, q_{k2}^r – відповідно потужність підприємств A_i та Q_k по виготовленню r -го виду продукції;

$a_i^w, q_{k2}^w, b_{j2}^r$ – загальний об'єм утворених та підготовлених до реалізації деревних відходів w -го виду відповідно на підприємствах A_i, Q_k та B_j ;

q_{k1}^r, b_{j1}^r – загальні потреби у сировині та продукції r -го виду підприємств Q_k та B_j ;

q_{k1}^w, b_{j1}^w – загальні потреби у деревних відходах w -го виду підприємств Q_k та B_j ;

N_E – коефіцієнт екологічної відповідності продукції (дорівнює 1, якщо продукція відповідає екологічним вимогам, або 0)⁶;

$E_i, E_k, E_j (L_i, L_k, L_j)$ – затрати, відповідно, i -го, k -го та j -го підприємства, пов'язані із понадлімітними викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря (скидами забруднюючих речовин у водні об'єкти), що зумовлено виробництвом та переробкою продукції, яка залучена в існуючу систему виробничих зв'язків між цими підприємствами;

$x_{ik1}^r, x_{ij1}^r, x_{k2j1}^r$ – об'єм продукції r -го виду, що виробляється виробником (відповідно i, k) та перевозиться до споживача (відповідно k та j);

$x_{ik1}^w, x_{k2j1}^w, x_{j2k1}^w, x_{ij1}^w, x_{k2k1}^w, x_{k2k1}^w$ – об'єм деревних відходів w -го виду, які утворились на, відповідно, i, k, j підприємстві та перевозяться до, відповідно, k та j споживача;

$c_{ik1}^r, c_{ij1}^r, c_{k2j1}^r$ – затрати на виробництво одиниці продукції r -го виду, відповідно, на i та k підприємстві і її перевезення до, відповідно, k та j споживача;

$p_{ik1}^w, p_{k2j1}^w, p_{j2k1}^w, p_{ij1}^w, p_{j1}^w, p_{k2k1}^w$ – затрати, пов'язані зі збором та підготовкою до реалізації одиниці деревних відходів w -го виду, відповідно, на i, k та j підприємстві і їх перевезення, відповідно, до k та j споживача;

⁶ Даний коефіцієнт належить до булевих змінних, що обумовлює застосування для рішення задачі методів нелінійного програмування (наприклад, методу гілок і границь). Однак, якщо попередньо вилучити із досліджуваної системи ту продукцію, яка не відповідає екологічним вимогам (провести перший, підготовчий етап розв'язування задачі), то можна застосовувати для рішення задачі методи лінійного програмування (алгоритм транспортної задачі).

Математична модель задачі

Цільова функція – мінімум сумарних затрат на виробництво та перевезення усієї продукції (деревних відходів) у межах економічної системи із врахуванням затрат, пов'язаних із понадлімітним споживанням ресурсів довкілля.

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{k_1=1}^{p_1} \sum_{r=1}^l N_E \cdot c_{ik_1}^r \cdot x_{ik_1}^r + \sum_{k_2=1}^{p_2} \sum_{j_1=1}^{n_1} \sum_{r=1}^l N_E \cdot c_{k_2j_1}^r \cdot x_{k_2j_1}^r + \sum_{i=1}^m \sum_{j_1=1}^{n_1} \sum_{r=1}^l N_E \cdot c_{ij_1}^r \cdot x_{ij_1}^r + \\ + \sum_{i=1}^m \sum_{k_1=1}^{p_1} \sum_{w=1}^f p_{ik_1}^w \cdot x_{ik_1}^w + \sum_{k_1=1}^{p_1} \sum_{j_1=1}^{n_1} \sum_{w=1}^f p_{k_2j_1}^w \cdot x_{k_2j_1}^w + \sum_{j_2=1}^{n_2} \sum_{k_1=1}^{p_1} \sum_{w=1}^f p_{j_2k_1}^w \cdot x_{j_2k_1}^w + \sum_{i=1}^m \sum_{j_1=1}^{n_1} \sum_{w=1}^f p_{ij_1}^w \cdot x_{ij_1}^w + \\ + \sum_{k_2=1}^{p_2} \sum_{k_1=1}^{p_1} \sum_{w=1}^f p_{k_2k_1}^w \cdot x_{k_2k_1}^w + \sum_{j_2=1}^{n_2} \sum_{j_1=1}^{n_1} \sum_{w=1}^f p_{j_2j_1}^w \cdot x_{j_2j_1}^w + \sum_{i=1}^m E_i + \sum_{k=1}^p E_k + \sum_{j=1}^n E_j + \sum_{i=1}^m L_i + \sum_{k=1}^p L_k + \\ \sum_{j=1}^n L_j \rightarrow \min$$

Система обмежень:

1. Сумарний об'єм поставок продукції r -го виду (деревних відходів w -го виду) від усіх постачальників відповідному споживачу повинен дорівнювати попиту на даний вид продукції (2-3) (відходів (4-5)) цього споживача:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij_1}^r + \sum_{k_2=1}^{p_2} x_{k_2j_1}^r = b_{j_1}^r, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ik_1}^r = q_{k_1}^r, \quad (3)$$

$$\sum_{j_2=1}^{n_2} x_{j_2j_1}^w + \sum_{i=1}^m x_{ij_1}^w + \sum_{k_2=1}^{p_2} x_{k_2j_1}^w = b_{j_1}^w, \quad (4)$$

$$\sum_{j_2=1}^{n_2} x_{j_2k_1}^w + \sum_{i=1}^m x_{ik_1}^w + \sum_{k_2=1}^{p_2} x_{k_2k_1}^w = q_{k_1}^w. \quad (5)$$

2. Сумарний об'єм поставок продукції r -го виду (деревних відходів w -го виду) від, відповідно, i -го, k -го та j -го постачальників всім споживачам не повинен перевищувати потужності кожного з них по виготовленню цього виду продукції (6-7) (загальних обсягів деревних відходів, які утворились і підготовлені до реалізації (8-10)):

$$\sum_{j_1=1}^{n_1} x_{ij_1}^r + \sum_{k_1=1}^{p_1} x_{ik_1}^r \leq a_i^r, \quad (6)$$

$$\sum_{j_1=1}^{n_1} x_{k_2j_1}^r \leq q_{k_2}^r, \quad (7)$$

$$\sum_{j_1=1}^{n_1} x_{ij_1}^w + \sum_{k_1=1}^{p_1} x_{ik_1}^w \leq a_i^w, \quad (8)$$

$$\sum_{j_1=1}^{n_1} x_{k_2j_1}^w + \sum_{k_1=1}^{p_1} x_{k_2k_1}^w \leq q_{k_2}^w, \quad (9)$$

$$\sum_{j_1=1}^{n_1} x_{j_2j_1}^w + \sum_{k_1=1}^{p_1} x_{j_2k_1}^w \leq b_{j_2}^w. \quad (10)$$

3. Умови невід'ємності величин $E_i, E_k, E_j, L_i, L_k, L_j$:

$$E_i \geq 0; E_k \geq 0; E_j \geq 0; L_i \geq 0; L_k \geq 0; L_j \geq 0 \quad (11)$$

4. Умови невід'ємності всіх невідомих:

$$x_{ik_1}^r \geq 0; x_{k_2j_1}^r \geq 0; x_{ij_1}^r \geq 0; x_{ik_1}^w \geq 0; x_{k_2j_1}^w \geq 0; x_{ij_1}^w \geq 0; x_{j_2k_1}^w \geq 0; \quad (12)$$

$$x_{j_2k_1}^w \geq 0; x_{k_2k_1}^w \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; k_2 = \overline{1, p_2}; k_1 = \overline{1, p_1}; j_1 = \overline{1, n_1}; j_2 = \overline{1, n_2}).$$

Як правило, в реальних умовах функціонування певної визначеної системи підприємств сукупні виробничі потужності постачальників із виготовлення всіх видів продукції (деревних відходів) перевищують сукупний попит споживачів на неї.

5. Умови незбалансованості пропозиції і попиту на r -тий вид продукції (13-14) (w -тий вид деревних відходів (15-17)):

$$\sum_{i=1}^m a_i^r > \sum_{k_1=1}^{p_1} q_{k_1}^r + \sum_{j_1=1}^{n_1} b_{j_1}^r, \quad (13)$$

$$\sum_{k_2=1}^{p_2} q_{k_2}^r > \sum_{j_1=1}^{n_1} b_{j_1}^r, \quad (14)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i^w > \sum_{k_1=1}^{p_1} q_{k_1}^w + \sum_{j_1=1}^{n_1} b_{j_1}^w, \quad (15)$$

$$\sum_{k_2=1}^{p_2} q_{k_2}^w > \sum_{j_1=1}^{n_1} b_{j_1}^w + \sum_{k_1=1}^{p_1} q_{k_1}^w, \quad (16)$$

$$\sum_{j_2=1}^{n_2} b_{j_2}^w > \sum_{j_1=1}^{n_1} b_{j_1}^w + \sum_{k_1=1}^{p_1} q_{k_1}^w. \quad (17)$$

Надлишкова продукція потрапляє за межі виробничої системи – споживається фіктивним споживачем B_{n+1} із попитом $b_{n+1,i}^r$ на r -тий вид продукції (w -тий вид деревних відходів).

Таким чином, оптимізація структури виробничих зв'язків представлена на основі алгоритму транспортної задачі із застосуванням "екологічних" показників, яка математично описується і розв'язується методами лінійного програмування, що забезпечує врахування еколого-економічних критеріїв системи взаємовідносин підприємств ЛПК.

Література

1. Коробов П.Н. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении: Учебное пособие. – Л.: ЛТА, 1987. – 84с.
2. Математические методы планирования и управления в лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Коробов П.Н., Лесная пром-сть, 1974. – 312с.
3. Перепелицкий С.П. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении на предприятиях лесной промышленности: Учебник для вузов. – М.: Лесная пром-сть, 1989. – 360с.
4. Глотов В.В. Экономико-математические методы планирования: Учебник для техникумов. – М.: Лесная пром-сть, 1980. – 160с.
5. Івануса А.В. Екологічні основи формування системи виробничих зв'язків підприємств територіального лісопромислового комплексу// Регіональна економіка. – 2001, №4. – С.227-230.
6. Врублевська О.В. Економічні інструменти екополітики в Україні. Довідник. Видання друге. Львів, УкрДЛТУ, 2000. – 170с.

УДК 339.31:338.12

Асуст. О.М. Мартин – УкрДЛТУ

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Розглянуто методи, які застосовуються при виборі інвестиційних проєктів: чиста дисконтована вартість, внутрішня норма доходності, індекс прибутковості, період окупності. Показано, що їх застосування дає змогу врахувати стратегію розвитку підприємства.

О.М. Мартин – USUFWT

Valuation of effective of innovative projects

There have been considered the methods, which are used at selecting of innovative projects: net present value, internal rate of return, profitability index, payback period. The application of this methods at decision-making allows to take into account the strategic development of the enterprise.

Сучасні економічні перетворення в Україні неможливі без успішної роботи кожного підприємства, діяльність якого спрямована на розширення виробництва, оновлення основного капіталу, освоєння нових товарів і ринків. Ці напрямки діяльності підприємство може здійснювати за допомогою реалізації інвестиційних проєктів в умовах обмежених фінансових ресурсів, що зумовлює необхідність використання як власних, так і кредитних ресурсів. За таких умов підвищуються вимоги до вибору інвестиційних проєктів, до достовірності методів обґрунтування цього вибору та оцінки їх ефективності.

Зауважимо, що терміни "інвестиції", "інвестування", "інвестиційний процес" почали використовуватись у теорії і практиці в Україні порівняно недавно. Як в Україні, так і в інших соціалістичних країнах ці терміни були відсутні. У літературі того часу основна увага приділялась ефективності капіталовкладень.

Термін "інвестиції" походить від латинського слова "invest", що означає вкладати. У широкому розумінні інвестиції – це вкладення капіталу з метою наступного його збільшення. Цей приріст капіталу повинен бути достатнім, щоб компенсувати інвестору відмову від альтернативного використання фінансових ресурсів і винагородити його за ризик.

В Законі України "Про інвестиційну діяльність" дається таке визначення: "Інвестиціями є всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності, у результаті якої створюється прибуток (дохід) або досягається соціальний ефект"[1]. Таке визначення звер-