

УДК 338.512:622.338.26

## УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**ОЛЕНА ТРИФОНОВА,**

кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту організацій  
Національного гірничого університету, м. Дніпропетровськ

**ОЛЕСЯ ЧИСТЯК,**

аспірант кафедри менеджменту організацій  
Національного гірничого університету, м. Дніпропетровськ

У роботі розглянуто проблемні аспекти формування організаційно-економічного механізму управління потоками товарної продукції вугледобувних підприємств в умовах існуючої структури вугільного ринку та стану їх економічного розвитку. Досліджено процедуру побудови параметричної моделі вугледобувного підприємства на основі формули його виробничо-торговельного балансу, а також аналізу параметрів, що входять до цільової функції та комплексу обмежень за часовими, просторовими характеристиками та станом економічного розвитку підприємства.

**Ключові слова:** товарна вугільна продукція, виробничо-торговельний баланс підприємства, моделювання.

**Постановка проблеми й аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано її вирішення.** Науковий аналіз наявних підходів в організації механізму управління потоками товарної вугільної продукції на підприємствах показує, що багато аспектів із теоретичного та методологічного забезпечення і практики цього напрямку досліджень знаходяться ще в стадії розробки і є предметом творчих дискусій учених і спеціалістів. Зокрема, до них відноситься й питання формування та аналізу параметрів економіко-математичних моделей такого механізму, які б відображали специфічні особливості роботи підприємств вугільної галузі України, а саме: політики формування цін на товарну продукцію підприємства в умовах існуючої структури вугільного ринку держави, стадії та стану економічного розвитку окремого підприємства тощо.

Прикладні проблеми функціонування вітчизняного ринку вугільної продукції та економічного характеру розвитку підприємств вугільної промисловості досліджено в працях вітчизняних економістів О. І. Амоші [1], В. С. Білецького та Козловської А. [2], О. Г. Вагонової [3], О. І. Кабанової [4], В. І. Логвиненка [5], Л. М. Рассуждая [6], В. І. Саллі [7] та інших. Між тим, їх рекомендації й на сьогодні не здобули належного відгуку з боку практиків. З одного боку, це пов'язано з інерційністю керівництва системи управління галуззю, його нездатністю (а в багатьох випадках і фінансовою неспроможністю) оперативно реагувати на рекомендації науковців. З іншого - постійні зміни бачення стратегічного та тактичного розвитку вугільної промисловості з боку уряду (що виливається в усе нові й нові розпорядчі документи) призводять до того, що деякі проблемні питання розвитку ринку та окремих підприємств залишаються певний час поза увагою дослідників.

Сьогодні до таких належать питання координації цінової політики підприємств при змінах у схемах поставання та розрахунків, а також питання впливу на вартісні параметри товарної вугільної продукції поточного та перспективного стану підприємства.

Попередніми дослідженнями авторів статті [8-10] було проаналізовано стан наукових розробок у сфері управління потоками товарної вугільної продукції, виявлено, що різні вугледобувні підприємства працюють за різними схемами взаємодії з кінцевими споживачами (що позначається на часових інтервалах), та розроблено загальну форму економіко-математичної моделі виробничо-торговельного балансу вугільного підприємства.

**Метою** роботи є визначення процедури побудови параметричної моделі вугледобувного підприємства, а також аналіз поведінки цільової функції при зміні варіативних параметрів та комплексу обмежень. Така модель покликана забезпечити оперативне реагування підприємства на зміни ринкових схем та економічного стану підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** Для вирішення цього завдання дослідимо взаємозв'язки між параметрами, що входять до формули виробничо-торговельного балансу підприємства (1):

$$\sum_{i=1}^I N_i q_i^{\phi} = \sum (N_{(i)}^0 S_{(i)}^0 - K_{i(i)}^0 + m_i^r + m_i^m + z^{\phi})$$

$$(i = 1, 2, \dots, I), (i) \in I, \quad (1)$$

де  $N_i$  - кількість виробленої продукції  $i$ -го (за марками вугілля) виду, тонн;

№ 5 (105) вересень 2010 р.

$q_i^\phi$  - вартість або ціна виробництва 1 т вугільної продукції, що дорівнює масі упредметненої праці, фактично перенесеної на фізичну одиницю продукції із усіх трьох виробничих елементів, включаючи емісію додаткової праці, грн;

$N_i^0$  - кількість реалізованої продукції  $i$ -го (за марками вугілля) виду, тонн;

$S_i^0$  - мінова вартість або мінова (ринкова, зовнішня) ціна реалізованої продукції, грн;

$m_i^r$  - відхилення ціни виробництва від фактичної ціни реалізації, грн;

$m_i^m$  - відхилення вартості (ціни) реалізованої продукції від її мінової (ринкової) вартості, грн;

$z^\phi$  - складські запаси товарної вугільної продукції, грн.

$K_{i(i)}^0$  - різниця логістичних витрат між вартістю  $i$ -х продаваних і ( $i$ )-х товарів, що купуються за міновими цінами:

$$K_{i(i)}^0 = q_i^l \left( \frac{S_i^0}{S_i^r} - 1 \right), \quad (2)$$

де  $q_i^l$  - логістична вартість реалізованої продукції, грн;

$S_i^r$  - фактична ціна реалізації продукції підприємством, грн.

Підготуємо вибірку аналітичних даних по підприємствах відповідно до таких критеріїв:

- вибірка має включати підприємства, які використовують у сукупності весь перелік шляхів реалізації товарної вугільної продукції:

прямі продажі рядового вугілля;

продажі концентратів, одержаних на власних збагачувальних фабриках;

продажі концентратів, одержаних на збагачувальних фабриках, що не належать до юрисдикції підприємства;

- вибірка повинна включати підприємства, які мають різну (державну або приватну) форму власності і, відповідно, користуються або не користуються послугами державного оператора вугільного ринку ДАК "Вугілля України";

- вибірка має включати підприємства, які в сукупності реалізують весь асортимент товарної продукції вугільного ринку (за марками вугілля).

З урахуванням установлених статистичних зв'язків цільова функція набуває вигляду (3, 4):

$$\sum_{i=1}^l N_i q_i^\phi = \sum (N_i^0 S_i^0 - q_i^l \left( \frac{S_i^0}{S_i^r} - 1 \right) + O_i^r - q_i^l + O_i^r - N_i^0 S_i^0 + z^\phi) \rightarrow \max, \quad (3)$$

де  $O_i^r$  - виручка (дохід) від реалізації продукції, грн; або, спрощуючи:

$$\sum_{i=1}^l N_i q_i^\phi = \sum (2O_i^r - q_i^l \frac{S_i^0}{S_i^r} + z^\phi) \rightarrow \max. \quad (4)$$

Розглянемо специфічні фактори, що можуть впливати на обмеження у варіюванні показників, які входять до цільової функції управління вуглепотокими.

1. З позиції загальних цілей та завдань управління потоками товарної продукції для досягнення мети дослідження найбільший інтерес являють ті параметричні складові виробничо-торговельного процесу підприємства, що визначають витрати та втрати коштів підприємства при переміщенні видобуттого вугілля від видобувної дільниці до кінцевого споживача, тобто логістичні витрати. Відповідно й ефективність управлінських рішень із логістики вуглепотоків може визначатися економією цих витрат й утрат у просторі та часі.

Під просторовим розподілом логістичних витрат будемо розуміти витрати за стадіями процесів виробництва та реалізації продукції, а саме:

а) витрати на стадії закупівель. Оскільки закупівлі не є предметом нашого розгляду, тобто безпосередньо не пов'язані з рухом вуглепотоків, то вони будуть розглядатися як такі, що належать до складу виробничих витрат;

б) витрати на стадії виробництва продукції  $q_i^w$ . Завдання логістики тут полягає в тому, щоб підтримувати баланс між обсягами виробленої продукції та обсягами товарної продукції, а отже, відповідно, і підтримки оптимальних їх запасів;

в) витрати на забезпечення товарної якості продукції  $q_i^q$ . Як було вже показано раніше [9-10], специфіка вугледобувних підприємств є такою, що товарною продукцією може виступити як рядове вугілля, так і продукція, що пройшла процедури пересортування (наприклад, розубожування - змішування вугілля більш високої зольності з низькозольним) або збагачування на збагачувальній фабриці. Завдання логістики тут полягає в тому, щоб мінімізувати витрати на додаткову переробку вугілля, яке видобувається на очисних дільницях підприємства, або забезпечити оптимальну схему транспортно-вантажних операцій із його збагачення. В аналітичному обліку ці витрати включаються в загальну суму витрат на збут;

г) витрати на стадії реалізації продукції, тобто витрати безпосередньо на її збут  $q_i^z$ .

Тоді для визначення просторового обмеження логістичної вартості реалізованої продукції запишемо:

$$q_i^l \leq q_i^w + q_i^z. \quad (5)$$

Динамічну характеристику поведінки витрат у часі можна записати так:

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{d(Q_a t_a)}{dt} + \frac{d(Q_p t_p)}{dt}, \quad (6)$$

де  $Q = \sum q_i^l$  - загальні логістичні витрати за одиницю часу  $t$  випуску та реалізації продукції за всіма її видами, грн;

$Q_a$  - логістичні витрати за одиницю часу  $t_a$  активного функціонування потоку продукції, грн;

$Q_p$  - логістичні витрати за одиницю часу  $t_p$  пасивного функціонування потоку продукції, грн.

Логічно буде передбачити, що до стадій активного функціонування продукції слід віднести етапи видобутку вугілля, його переробки та збуту.

Стадією пасивного функціонування вуглепотоків є етап його знаходження в запасах нереалізованої го-

тової продукції, який характеризується відповідними витратами  $q_i^{sp}$ . Окрім того, до витрат (втрат) пасивного характеру передбачається віднести такі:

- втрати від несвоєчасного отримання грошей за реалізовану товарну продукцію (втрати по дебіторській заборгованості)  $w_i^d$ ;

- втрати по поточному обслуговуванню кредиторської заборгованості підприємства, які за своєю специфікою обліку включаються до витрат етапу виробництва продукції  $w_i^k$ .

Обмеження по реалізації функції управління потоками товарної вугільної продукції в часі матиме вигляд:

$$\frac{d(\sum q^l)t}{dt} \leq \frac{d(\sum q_a^w)t_a}{dt} + \frac{d(\sum q_a^z)t_a}{dt} + \frac{d(\sum q_p^{sp})t_p}{dt} + \frac{d(\sum w_p^d)t_p}{dt} + \frac{d(\sum w_p^k)t_p}{dt}. \quad (7)$$

2. Фаза життєвого циклу підприємства та його економічного стану.

За даними Мінвуглепрому [11], можна виділити такі специфічні групи підприємств:

- збиткові та підприємства, що працюють незадовільно;

- непрацюючі підприємства;

- підприємства, які знаходяться на стадії ліквідації;

- підприємства, які знаходяться на різних стадіях банкрутства;

- акціонерні підприємства, по яких державі не належить контрольний пакет акцій і, відповідно, Мінвуглепром не має впливу на них;

- підприємства, на яких із різних причин відсутнє майно й активи й, крім того, наявна заборгованість.

Відповідно до цієї специфіки кожне підприємство має певні обмеження (чи то матеріальні, чи то організаційні) на реалізацію тих чи інших рішень з оптимізації управління вуглепотоками. Для надання можливості їх урахування пропонується використовувати залежності, які враховують динаміку відтворення виробничої системи в цілому або окремих її елементів.

Відповідно до рекомендацій, наведених у роботі [12], можна визначити комплекс обмежень за стадіями життєвого циклу та економічного стану вугледобувного підприємства:

а) для прибуткових підприємств, що мають перспективи розвитку, - умову розширеного відтворення виробничої системи:

$$A_k \neq const, V_{Ak} = \frac{dA_k}{dt} > 0 \quad (k = 1,2,3), \quad (8)$$

де  $A_k$  - загальна вартість (витрати на функціонування) виробничих елементів підприємства, грн;

$V_{Ak}$  - швидкість перенесення вартості виробничих елементів на виробництво продукції, грн;

$k$  - виробничі елементи підприємства, відповідно: 1 - робоча сила, 2 - знаряддя праці; 3 - предмет праці (запаси вугілля у пластах);

б) для підприємств, у яких на певний час собівартість продукції дорівнює або трохи перевищує його ринкову вартість, - умову простого відтворення виробничої системи:

$$A_k = const, V_{Ak} = \frac{dA_k}{dt} = 0 \quad (k = 1,2,3); \quad (9)$$

в) для підприємств постійно збиткових, але таких, що мають перспективні балансові запаси високоякісного вугілля або такого, що користується широким попитом, зокрема низькозольного коксівного, - умову недостатнього відтворення виробничої системи:

$$A_k \neq const, V_{Ak} = \frac{dA_k}{dt} < 0 \quad (k = 1,2,3); \quad (10)$$

г) для підприємств, що знаходяться на стадії ліквідації та банкрутства, або збиткових, неперспективних, але таких, що вимушено утримуються через їх соціальну значущість (як містоутворюючі), доцільно розглядати умову відтворення тільки окремих виробничих елементів підприємства:

$$\text{- робочої сили: } V_{A1} = \frac{dA_1}{dt}; \quad (11)$$

$$\text{- знарядь праці: } V_{A2} = \frac{dA_2}{dt}; \quad (12)$$

$$\text{- предмету праці: } V_{A3} = \frac{dA_3}{dt}. \quad (13)$$

Таким чином, сформовано оптимізаційну модель управління потоками товарної вугільної продукції на окремому вугледобувному підприємстві, яка включає:

1) цільову функцію - формула 4;

2) просторові обмеження (по стадіях виробництва та реалізації товарної продукції) - формула 5;

3) обмеження по реалізації функції управління потоками товарної вугільної продукції в часі - формула 7;

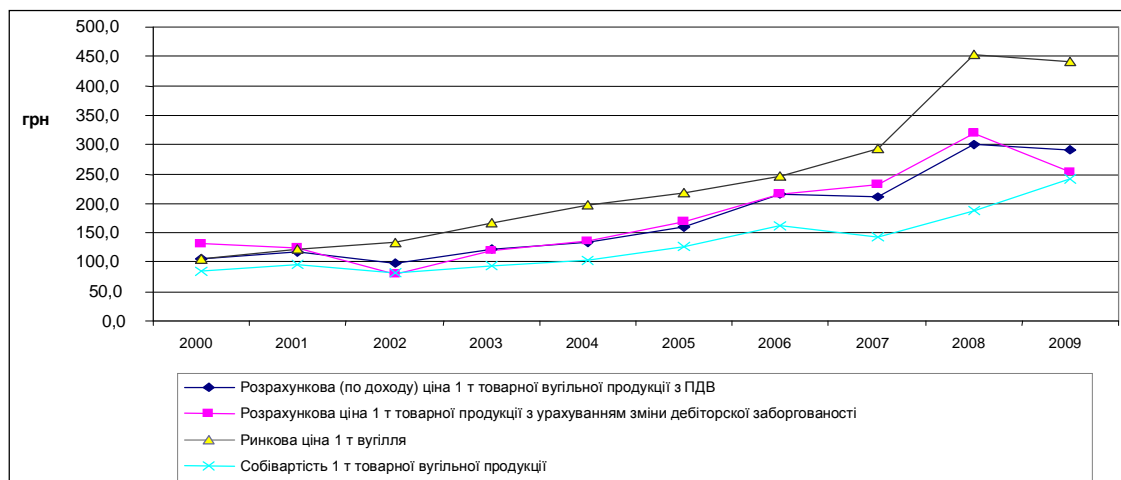
4) комплекс обмежень за стадіями життєвого циклу та економічного стану вугледобувного підприємства - формули 8 - 13.

Розглянемо виявлені особливості побудови моделі на різних умовах функціонування конкретних підприємств, зокрема:

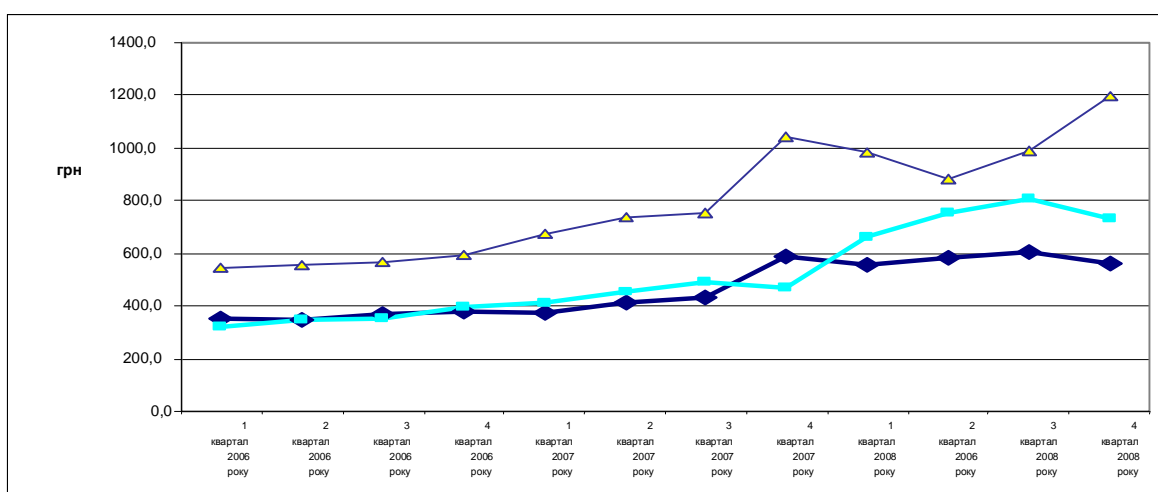
1) ВАТ "Орджонікідзевугілля", промислові запаси якого майже вичерпані (за оцінкою експертів їх вистачить максимум на 8-10 років). Але на сьогодні воно забезпечує роботою майже чверть працездатного населення м. Єнакієве (Донецької обл.) і його закриття матиме значні негативні соціальні наслідки.

2) ВАТ "Павлоградвугілля", промислові запаси якого складають 1,137 млрд тонн і підприємство є таким, що найбільш динамічно розвивається у вугільній галузі України.

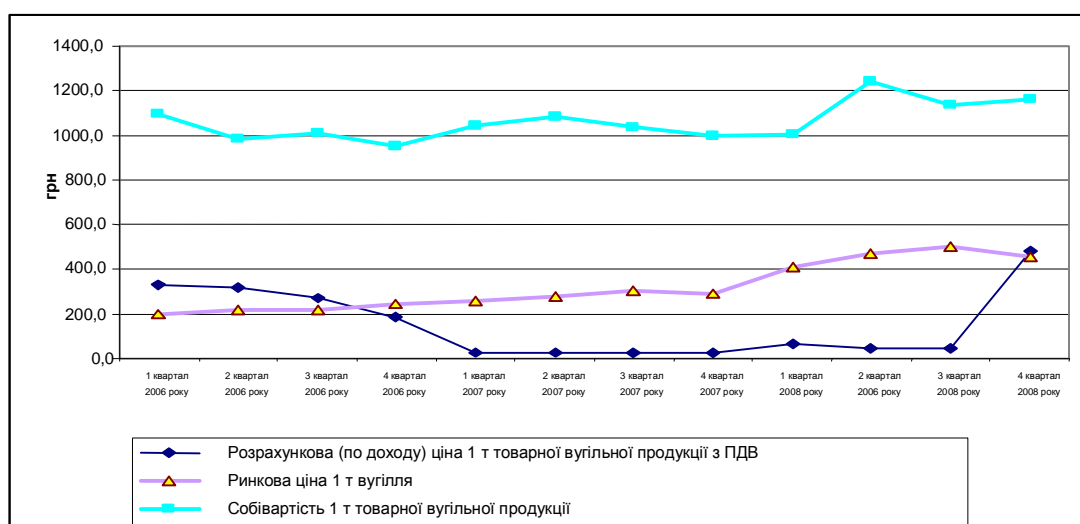
Як показують проведені дослідження, формування цінової політики є одним із найпроблематичніших питань у процесі реалізації товарної продукції цих підприємств. Навіть із урахуванням росту дебіторської заборгованості (що свідчить про несвоєчасне отримання коштів за реалізовану продукцію), розрахована ціна 1 т товарної вугільної продукції на підприємствах, діяльність яких аналізувалася, може бути значно нижчою за ринкову (рис. 1 а) або за собівартість реалізації (рис. 1 б, в). Безумовно, цьому є й об'єктивні причини. Зокрема, ВАТ "Павлоградвугілля" основний обсяг видобутого вугілля переробляє та реалізує в межах єдиної системи Донбаської паливно-енергетичної компанії. Тому ціна, за якою продається продукція ВАТ фактично є внутрішньофірмовою. Але в цілому це призводить до збитковості роботи підприємства, і, як наслідок, держава недоотримує податкових надходжень.



а) Товарна вугільна продукція ВАТ "Павлоградвугілля"



б) Товарна продукція з енергетичного вугілля ДП "Орджонікідзевугілля"



в) Товарна продукція з коксівного вугілля ДП "Орджонікідзевугілля"

Рис. 1. Порівняльний аналіз цінових параметрів товарної продукції досліджуваних підприємств (ціна 1 т вугілля).

Рекомендована в практичних умовах процедура оптимізації управління потоками товарної продукції вугільних підприємств має таку послідовність.

1. Формується виробничо-торговельний баланс

підприємства (формула 1) та визначається виробнича доцільність просторового та часового розподілу логістичних витрат.

2. З урахуванням умов конкретного підприємства

№ 5 (105) вересень 2010 р.

складається параметрична економіко-математична модель управління потоками товарної вугільної продукції на окремому вугледобувному підприємстві.

3. Для визначення аналітичних залежностей за умовами досліджуваного підприємства й факторами формується таблиця вихідних даних.

Зауважимо, що вихідні дані формуються на основі реальної фінансово-статистичної звітності підприємства й свідчать про те, що до процедури перетворення функціональної (економічної) моделі на аналітичну (математичну) форму слід підходити досить обережно. Наприклад, візьмемо, показник "Розрахункова (за доходом) ціна 1 т товарної вугільної продукції", який визначено із співвідношення:

$$S_i^r = \frac{O_i^r}{N_i^0} \quad (18)$$

Тут фактично зафіксований за даними фінансової звітності (форма №2 "Звіт про фінансові результати") обсяг (дохід) реалізації в тис. грн розділено на обсяг реалізованої товарної продукції (форма №10-п "Звіт про собівартість готової вугільної продукції").

Якщо дослідити отримані дані ДП "Орджонікідзевугілля" по коксівному вугіллю в період з 1 кварталу 2007 року до 3 кварталу 2008 року, то цей показник складав від 23,2 до 68,2 грн за 1 тону, що при ринковій ціні у той же час 400 - 800 грн за 1 т виглядає дещо нереально. У цей же період розрахункова ціна на реалізовану 1 т енергетичного вугілля

змінювалася в діапазоні від 371,7 до 601,7 грн, тоді як ринкова ціна на максимумі складала 500 грн за 1 т. Безумовно, що у ВАТ відбувалася реструктуризація дебіторської заборгованості між шахтами, що входять до її складу.

Але перевагою розробленої економіко-математичної моделі є те, що вона "не реагує" на подібні "ігри" за рахунок можливості встановлення чітких розбіжностей між ціною вугілля за витратами, ціною за реалізацією та ринковою (міною) ціною.

4. За допомогою методів кореляційного й регресійного аналізу (стандартний пакет "Аналіз даних" Microsoft Excel) виконується числовий аналіз вихідних даних, досліджуються взаємозв'язки між параметрами, що складають оптимізаційну модель, зокрема:

- а) залежність між обсягом реалізації та витратами (за видами) підприємства;
- б) прогноз динаміки ринкової ціни продукції;
- в) залежність між ціною реалізації та витратами (за їх видами) підприємства;
- г) залежність між обсягом запасів та швидкістю перенесень витрат на відтворення робочої сили та знарядь праці (за видами) підприємства.

5. Формується аналітична економіко-математична модель виробничо-торговельного балансу досліджуваного підприємства.

З урахуванням аналітичних даних ДП "Орджонікідзевугілля" математичне відображення моделі виробничо-торговельного балансу цього підприємства має вигляд:

$$\begin{aligned}
 Y &= 6722784 + 0,4X_{11} + 11,4X_{12} - 11,6X_{13} - 1,2X_{14} + 1,0X_{21} - 4,8X_{22} - 20,8X_{23} - 0,6X_{24} - \\
 &- \frac{(268,1 + 25,0t_n)(X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24})}{749,1 - 0,02X_{11} + 0,36X_{12} - 1,04X_{13} + 0,004X_{14} + 0,004X_{21} - 0,004X_{22} + 0,5X_{23} - 0,02X_{24}} + \\
 &+ 460,7 - 0,02X_{31} + 4,7X_{32} - 0,03X_{41} - 0,7X_{42} \rightarrow \max \\
 X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} &\leq Q_{nl(np)} \\
 X_{31} + X_{32} + X_{41} + X_{42} &\geq \Delta Y_{1,2} \\
 150 + \frac{Y_5}{45,4(12 + t_n) + 221,5} + \frac{Y_6}{28,2(12 + t_n) + 221,5} &\geq \sum N_i \\
 X_i &\geq 0, Y \geq 0, t \geq 0
 \end{aligned} \quad (14)$$

Відповідно до умов ВАТ "Павлоградвугілля" отримано таку модель його виробничо-торговельного балансу:

$$\begin{aligned}
 Y &= 630253,4 + 2,56X_1 - 0,66X_2 + 2,36X_3 + 1,04X_4 - 0,01X_5 + 0,02X_6 - \\
 &- \frac{(412,7 + 38,9t_n)(X_1 + X_2 + X_3 + X_4)}{55,0 + 0,0001X_1 - 0,000012X_2 + 0,0012X_3 - 0,0000034X_4 + 0,004X_{21}} \rightarrow \max \\
 X_1 + X_2 + X_3 + X_4 &\leq Q_{nl(np)} \\
 X_5 + X_6 &\geq \Delta Y_1 \\
 14000 + \frac{1729,9 - 0,01X_5 + 0,02X_6}{412,7 + 38,9t_n} &\geq \sum N_i \\
 X_i &\geq 0, Y \geq 0, t \geq 0,
 \end{aligned} \quad (15)$$

де  $Q_{nl(np)}$  - плановий або прогнозний обсяг реалізації вугілля, тис. грн;  $\sum N_i$  - сума готових до виїмки запасів, а також таких, що плануються до підготовки протягом розрахункового періоду, тис. т.

№ 5 (105) вересень 2010 р.



6. Оцінюється адекватність і значущість установлених взаємозв'язків.

Перевірка отриманих залежностей та коефіцієнтів регресії за даними "Орджонікідзевугілля" довели їх адекватність та значущість. Так, коефіцієнт детермінації  $R^2$  за всіма залежностями має перевищувати значення 0,6 [13] і за розрахунками для цього підприємства має значення від 0,62 до 0,95, що відповідає помірному та високому його рівню. Коефіцієнт Стьюдента ( $t$  - статистика) змінюється в межах від 1,98 до 4,87, що перевищує нормативне його значення, яке дорівнює 1,96 [13]. Рівень значущості ( $p$  - значення) також не перевищує нормативної величини, яка дорівнює 0,1 [13].

Перевірка отриманих залежностей та коефіцієнтів регресії за даними ВАТ "Павлоградвугілля" показує їх адекватність та значущість. Так, коефіцієнт детермінації  $R^2$  за розрахунками має значення від 0,67 до 0,98, коефіцієнт Стьюдента ( $t$  - статистика) змінюється в межах від 2,16 до 5,15, рівень значущості ( $p$  - значення) також не перевищує нормативної величини, яка дорівнює 0,1.

7. Оскільки отримані моделі мають форму для нелінійної оптимізації, виконання якої досить складне у виробничих умовах та потребує спеціального програмного забезпечення, то для приведення їх до виду лінійної оптимізації виконуються певні спрощення, а саме - заміна дробової частини аналітичної моделі на прогнозне співвідношення ринкової та фактичної (розрахованої за доходом) ціни реалізації 1 т вугільної продукції.

Розглянемо цю процедуру на прикладі показників ВАТ "Павлоградвугілля" й порівняємо фактичні та оптимальні результати діяльності підприємства в 2009 році.

При цьому, за умовою перевищення (для забезпечення розширеного відтворення) логістичних витрат у прогнозованому періоді (2009 р.) приймаємо значення  $Q_{пл(пр)}$  рівним фактичному обсягу реалізації продукції в 2008 році.

Швидкість перенесення витрат на товарну продукцію розраховуємо, використовуючи результати діяльності ВАТ "Павлоградвугілля" у 2000-2009 рр.

$$Y_1 = 3142647 + 1,68(1781443 - 1312569) - 0,33(357765 - 317782) + 12,47(24664 - 22990) + 0,52(11288 - 222861) = 999635$$

Виробничі потужності підприємства в 2009 році склали 14 млн т.

Ураховуючи, що 2009 рік входить до базового прогнозного інтервалу, на основі якого було визначено відповідну залежність, приймаємо  $t_n = 0$ .

Відповідно до наведених вище умов, оптимізаційна модель виробничо-торговельного балансу підприємства набуває вигляду:

$$Y = 630253,4 + 2,56X_1 - 0,66X_2 + 2,36X_3 + 1,04X_4 - 0,01X_5 + 0,02X_6 - 1,1(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) \rightarrow \max$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq 4249052$$

$$X_5 + X_6 \geq 999635$$

$$5776070 - 0,01X_5 + 0,02X_6 \geq 5860340$$

$$X_i \geq 0, Y \geq 0, \quad (16)$$

звідки, виконуючи математичні спрощення, отримуємо:

$$Y = 630253,4 + 1,46X_1 - 1,76X_2 + 1,26X_3 - 0,06X_4 - 0,01X_5 + 0,02X_6 \rightarrow \max$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq 4249052$$

$$X_5 + X_6 \geq 999635$$

$$0,01X_5 - 0,02X_6 \geq 84270$$

$$X_i \geq 0, Y \geq 0. \quad (17)$$

Таким чином, отримано одноіндексну економіко-математичну модель балансу ВАТ "Павлоградвугілля" лінійної оптимізації.

8. За допомогою стандартного пакету "Пошук рішення" *Microsoft Excel* [14] визначаються оптимальні параметри виробничо-торговельного балансу досліджуваного підприємства.

Отримане оптимальне рішення обсягу реалізації продукції ВАТ "Павлоградвугілля" в 2009 році складає 4620462 тис. грн, що при фактичному натуральному обсязі реалізованої товарної продукції в 13,46 млн т, дає розрахункову ціну реалізації 1 т вугільної продукції в розмірі 358,1 грн, тоді як реальний обсяг реалізації в 2009 році складає 3926839 тис. грн, при ціні реалізації 1 т у сумі 241,2 грн, а ринкова ціна 1 т вугільної продукції складала 442,0 грн. Результатом такої цінової політики підприємства й став збиток у розмірі 772,6 млн грн, тоді як за оптимальним рішенням моделі виробничо-торговельного балансу ВАТ "Павлоградвугілля" могло мати (з урахуванням ПДВ) усього 252,4 млн грн збитків  $((4620,462 - 3926,839) \times 0,25 - 772,6)$ .

Тобто фактично в 2009 році за рахунок недосконалої системи управління потоками товарної вугільної продукції ВАТ "Павлоградвугілля" втратило близько 520 млн грн.

9. При необхідності процедура повторюється.

Перевагою використаного в роботі методологічного підходу є те, що він дозволяє визначити потенційні можливості підприємства з виробництва всіх видів продукції в натуральних та вартісних одиницях, при цьому в оптимізаційній моделі досягається оперативне реагування цінової політики на зміни в умовах функціонування вугільного ринку та перспектив розвитку самого підприємства.

### Висновки

У результаті виконаних досліджень визначено та обґрунтовано процедуру побудови й використання економіко-математичної моделі управління потоками товарної вугільної продукції окремого підприємства, система обмежень якої, на відміну від існуючих, включає просторові обмеження за стадіями виробництва та реалізації товарної продукції, обмеження за реалізацією функції управління потоками товарної вугільної продукції у часі, а також комплекс умов за стадіями життєвого циклу та економічного стану вугледобувного підприємства.

Результати виконаних досліджень можна використати для оцінки рівня збитковості діючих вугільних підприємств.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Амоша А. И. Развитие угольной промышленности в контексте энергетической стратегии Украины / А. И. Амоша, Ю. П. Яценко, А. И. Чилик. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002. - 238 с.
2. Білецький В. Вугільна промисловість України і Польщі: сучасний стан та перспективи / В. Білецький, А. Козловська // Схід. - 2008. - № 7 (91) листопад-грудень. - С. 3-10.

3. Вагонова А. Г. Экономические проблемы поддержания мощности и инвестирования угольных шахт Украины : дис. ... д-ра экон. наук : спец. 08.07.01 / А. Г. Вагонова. - Днепропетровск, 2005. - 412 с.

4. Кабанов А. И. Управление научно-техническими организациями угольной промышленности Украины на отраслевом уровне в условиях их корпоратизации (приватизации) / А. И. Кабанов. - Донецк : ИЭП НАН Украины, 1999. - 68 с.

5. Логвиненко В. И. Проблемы развития производства угольной продукции в условиях государственного управления / В. И. Логвиненко // Старопромислові райони Західної та Східної Європи в умовах інтеграції. - Донецьк : ДонНУ, 2003. - С. 14-20.

6. Рассуждай Л. Н. Экономическая стратегия развития угольной отрасли: механизм формирования и реализации / Л. Н. Рассуждай. - Донецк : ИЭП НАН Украины, 2003. - 113 с.

7. Салли В. И. Экономические проблемы поддержания мощности малозффективных угольных шахт Украины / В. И. Салли, Б. Л. Райхель, В. Я. Швец. - Д. : ЧП Скляр, 2002. - 228 с.

8. Чистяк О. Ю. Формування організаційно-економічного механізму збалансованого управління потоками товарної вугільної продукції / О. Ю. Чистяк // Проблеми підвищення ефективності функціонування (ІЭП НАН України). - 2009. - № 5.

9. Чистяк О. Ю. Особливості та проблеми формування організаційно-економічного механізму управління потоками товарної вугільної продукції / О. Ю. Чистяк // Вісник соціально-економічних досліджень. - 2010. - № 38. - С. 383-389.

10. Трифонова О. В. Аналіз сучасного стану та схем формування товарної продукції на вугільному ринку України / О. В. Трифонова, О. Ю. Чистяк // Економіка: проблеми теорії та практики. - 2009. - № 256: - Т. V. - С. 1088-1098.

11. Статистичні, аналітичні матеріали // Портал Міністерства вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.mvp.gov.ua/mvp/control/uk/publish>.

12. Бабицкий А. Ф. Социал. Законы и теория экономических процессов настоящего и будущего : [монография] / А. Ф. Бабицкий. - К. : МАУП, 2005. - 496 с.

13. Бараз В. Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel / В. Р. Бараз. - Екатеринбург : ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ", 2005. - 102 с.

14. Алесинская Т. В. Учебно-методическое пособие по курсу "Экономико-математические методы и модели. Линейное программирование" / Т. В. Алесинская, В. Д. Сербин, А. В. Катаев. - Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2001. - 79 с.

**О. Tryfonova, O. Chystyak**

## **MANAGEMENT BY STREAMS OF A COMMODITY OUTPUT OF THE COAL ENTERPRISES**

In article procedure of research of optimizing model of industrial-trading balance of the coal-mining enterprise and its criterion function and restrictions on time, spatial parameters, and also parameters of a stream of coal which depend on a condition of economic development of the enterprise are analysed.

**Key words:** commodity coal production, industrial-trading balance of the enterprise, model.

© О. Трифонова, О. Чистяк  
Надійшла до редакції 25.08.2010

УДК 658.87.009.12

# **МЕТОДИКА ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РИТЕЙЛУ В УМОВАХ ЦИКЛІЧНОСТІ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

**МАРИНА ЧОРНА,**

*кандидат економічних наук, докторант кафедри економіки підприємств харчування та торгівлі Харківського державного університету харчування та торгівлі*

**Обґрунтовано систему оцінки конкуренції підприємств роздрібної торгівлі, яка базується на врахуванні галузевої специфіки та циклічності економічних процесів і дозволяє визначити наявність, типи та види конкуренції підприємств ритейлу на споживчому ринку на окремих етапах економічного циклу.**

**Ключові слова:** система оцінки, економічний цикл, підприємства роздрібної торгівлі, конкуренція, конкурентоспроможність.

**Постановка проблеми та огляд й аналіз публікацій, у яких започатковано її вирішення.** Конкурентоспроможність підприємств окремої галузі значною мірою обумовлюється особливостями конкуренції

саме в цій сфері економічної діяльності. Пріоритетною проблемою, з якою стикаються підприємства ритейлу в процесі управління своєю конкурентоспроможністю є значний динамізм та непередбачуваність зов-

**№ 5 (105) вересень 2010 р.**