

УДК 338.512:622.338.26

Кравець О.Ю., к.е.н., доцент

Саллі С.В, к.т.н., доцент

Бондаренко Г.В.

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»

### **ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ ЗБАЛАНСОВАНИМ ФУНКЦІОНУВАННЯМ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З УРАХУВАННЯМ ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВУГЛЕВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ**

У статті подано інструментарій управління збалансованим функціонуванням паливно-енергетичного комплексу з метою удосконалення системи державної підтримки вугільних шахт та узгодження інтересів підприємства, національних інтересів та інтересів споживачів продукції.

**Ключові слова:** вугільна галузь, підтримка потужності, потенціал, попит, ціни реалізації, матрична модель.

Kravets O., Sally S., Bondarenko G.

### **MANAGEMENT TOOL BALANCED FUNCTIONING OF FUEL AND ENERGY COMPLEX IN VIEW OF THE PRODUCTION POTENTIAL OF COAL MINING ENTERPRISES UKRAINE**

The article presents the methodological approaches to improve the system of state support for the coal mines in order to align the interests of the company, the state and consumers.

**Keywords:** coal industry, support capacity, the potential demand, selling prices, matrix model.

Кравець О.Ю., Саллі С.В, Бондаренко А.В.

### **ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ СБАЛАНСОВАНИМ ФУНКЦІОНУВАННЯМ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ С УЧЕТОМ ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВУГЛЕВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ**

В статті представлено інструментарій управління сбалансованим функціонуванням паливно-енергетичного комплексу з метою удосконалення системи державної підтримки вугільних шахт та узгодження інтересів підприємства, національних інтересів та інтересів споживачів продукції.

**Ключевые слова:** угольная отрасль, поддержка мощности, потенциал, спрос, цены реализации, матричная модель.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Євроінтеграція України в умовах сучасної системи глобальних економічних відносин потребує посилення впливу внутрішніх економічних важелів на кінцеві результати роботи будь-якого підприємства. Але такий механізм є дієвим лише за умови існування державної регуляторної політики, спрямованої на стимулювання скорочення витрат. Це можливо, якщо ринкові економічні відносини, що формуються в економіці країни, набувають логічного розвитку на рівні окремого підприємства.

У традиційно збитковій вугільній галузі протягом багатьох минулих років складалася зворотна картина – чим більше шахта мала збитків, тим на більшу суму державної підтримки на покриття собівартості вона могла розраховувати. Це

призводило до того, що близько третини коштів державної підтримки (5-6 млрд. грн) використовувалось недоцільно.

Бойові дії на Донбасі привели енергосистему України у вкрай складне становище, оскільки більша частина вугільних шахт перебуває в зоні антитерористичної операції або в безпосередній близькості до неї. Тому представляється очевидним, що при відновленні потужності вугільних шахт, втраченої в результаті військових дій, доведеться зіткнутися з тим, що майбутні обставини виявляться значно складнішими, аніж ті, які мали місце в період неефективного витрачання бюджетних коштів в умовах відомих корупційних схем [1]. Доцільно нагадати, що завантаження потужностей ТЕС, на частку яких припадає 40% виробленої в Україні енергії, буде залежати від поставок вугілля. Українська теплова електростанція здатна спалити 90-120 тис. тонн вугілля на добу, а відсутність необхідних запасів палива може призвести не тільки до віялових відключень, але і позбавити енергосистему країни маневрених потужностей. Тому проблеми з поставками палива зберігаються і донині, оскільки багато шахт працюють вкрай неритмічно через часткове руйнування комплексів поверхні внаслідок обстрілів.

Можливості імпорту вугілля також обмежені пропускнуою здатністю інфраструктури залізниць. Поставки порівняно дешевого і доступного вугілля з Росії виключені. Імпортні поставки морем з далекого зарубіжжя в необхідних обсягах стримуються відсутністю спеціальних вугільних терміналів. Ситуацію загострює той факт, що в Україні в останні роки різко зросла частка енергії, виробленої тепловими станціями за рахунок, перш за все, енергії атомних станцій. Викликано це тим, що по мірі приватизації вугільних шахт і теплових станцій, промислово-фінансові структури монополізували значний обсяг енергоринку, витісняючи звідти, перш за все, державну атомну енергетику.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Проблемам функціонування вугільної промисловості в умовах становлення ринкової економіки присвячені численні наукові дослідження. Зокрема розглядалися шляхи підвищення ефективності системи управління галуззю [2], інноваційні та інвестиційні механізми [3, 4], засоби зниження збитковості державних шахт [5] тощо. На підставі результатів досліджень можна сформулювати загальну схему економічного механізму підтримки потужності підприємств вугільної галузі, однією з складових якої є підсистема бюджетного дотування. В дослідженнях вчених-економістів України був розроблений механізм кількісної оцінки стану кожної шахти з погляду інвестиційної привабливості. Доведена також недоцільність масового закриття шахт без відповідних соціальних засобів.

Проте в сучасних умовах поряд з вивченням окремих аспектів видобування вугілля особливої актуальності набуває дослідження механізму відродження потенціалу галузі, порушеного завдяки нестабільності у східних регіонах Донбасу. Одним з пріоритетних заходів сьогодні є нормалізація цінової політики щодо конкуренції з природним газом, визначення об'єктів вкладення коштів, щоб була змога забезпечення розширеного відтворення потенціалу вугільної галузі. Деякі аспекти цієї проблеми викладені у даній роботі.

**Цілі статті.** Головною метою цієї роботи є розробка інструментарію управління збалансованим функціонуванням паливно-енергетичного комплексу з урахуванням виробничого потенціалу вуглевидобувних підприємств України.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Доведено [6], що вугілля залишається практично єдиним доступним і відносно надійним енергоносієм України. Зокрема в Енергетичній стратегії України на період до 2030 року вугільна промисловість країни, незважаючи на складні геологічні умови, застарілу матеріально-технічну базу і зростаючу збитковість,

визнана фундаментом вітчизняної енергетики. Але наявність 5-7 млрд. т економічних запасів, які залягають у надзвичайно складних умовах – ще не привід для оптимізму. У Європі шахти з умовами залягання пластів та видобутку, що наближаються до українських вже давно закриті. Саме тому потрібне удосконалення системи управління бюджетною політикою щодо зниження рівня збитковості державних шахт, методів адресного інвестування підтримки потужності підприємств в залежності від їх рейтингу, стану гірського господарства, якості та обсягу запасів, що залишились.

Без лібералізації ринку вугілля налагодити систему підтримки потужності шахтного фонду досить складно, оскільки собівартість видобутку істотно вища за ринкову ціну. Винятком можуть бути тільки вертикально інтегровані компанії, що отримують основний прибуток не від видобутого вугілля, а від результату його використання – електроенергії, або металу [7]. Як відомо, головна проблема поліпшення структури шахтного фонду галузі не розв'язана через несвоєчасне і недостатнє фінансування підтримки кожної тонни встановленої потужності шахт. Крім того, до теперішнього часу не створена чітка концепція регулювання продуктивних потоків вугільних шахт в плані реалізації готової вугільної продукції. У нових умовах становлення економіки України шляхом інтеграції у світове співтовариство, рівень збитковості вугільних підприємств за рахунок управління цінами, перевищенням собівартості над ціною і сумами дотацій має відповідати наступному виразу [8]:

$$F = P + S + G \rightarrow \min, \quad (1)$$

де:  $P$  – ціна реалізації видобутого вугілля;  $S$  – потреба в дотуванні 1 тонни;  $G$  – дотаційні можливості власника шахт.

Оскільки у виразі (1) всі складові додатні, мінімізація суми означає мінімізацію кожного доданка. Мінімізація першого доданка  $P$  рівносильна зменшенню цін до мінімального допустимого значення. Мінімізація другого доданка  $S$  означає максимальне задоволення дотаційних заявок, пов'язаних з перевищенням собівартості над ціною. Зокрема, якщо всі дотаційні заявки виконані, то доданок  $S$  набуває свого мінімального значення, рівного нулю. Мінімізація третього доданка  $G$  веде до зменшення сум дотацій. У той же час, всі складові у виразі (1) незалежні і їх мінімізація реалізує протилежні тенденції. Дійсно, зменшення першого доданка  $P$ , тобто ціни продукції, супроводжується збільшенням суми дотацій і недовиконанням дотаційних заявок, отже – зростанням доданків  $S$  і  $G$ . Зменшення другого доданка  $S$  означає максимальне виконання дотаційних заявок, що веде до збільшення суми дотацій до ціни, тобто збільшення доданків  $P$  і  $G$ . Зменшення третього доданка  $G$  – суми дотацій – супроводжується гіршим задоволенням дотаційних заявок, що спричиняє збільшення ціни. Порівняльна величина коефіцієнтів цільової функції повинна відображати баланс впливу цих протилежних тенденцій.

Такий механізм покликаний перешкоджати поширенню порочної системи – чим більші збитки шахти, тим більше дотацій з боку держави. Іншими словами, він дозволяє визначити потенційні можливості шахти з видобутку палива. При цьому в системі управління потенціалом шахти досягається узгодження інтересів підприємства, національних інтересів та інтересів споживачів продукції. При моделюванні подібної системи інтерес підприємства виражається в цільовій функції, а національний – в системі обмежень на виробництво і реалізацію окремих сортів вугілля.

На жаль, і досі у вугільній галузі збереглася стара економічна система залучення та розподілу зверху додаткових ресурсів залежно від зміни рівня планових показників. Така балансова модель, сама по собі, інертна до цін. За будь-яких цін (планових, розрахункових, оптимальних, ринкових) її розрахункові параметри не змінюються. Це відкривало можливості використовувати розрахункові ціни (у тому числі і планові), тому міжгалузеві пропорції підтримувались не цінами, а штучно, наприклад, планово-

розподільчою системою. Для такої системи ціни завжди залишаються зовнішнім її елементом. На рівні локальних виробничих систем дисбаланс різних типів цін (рис. 1), наявність розподілу галузі на «умовно-планову» та ринкову, призводить до існування деякої кількості виробників товарної продукції, чії локальні оптимуми (інтереси) вступають у протиріччя з глобальним оптимумом (загальнодержавним інтересом).

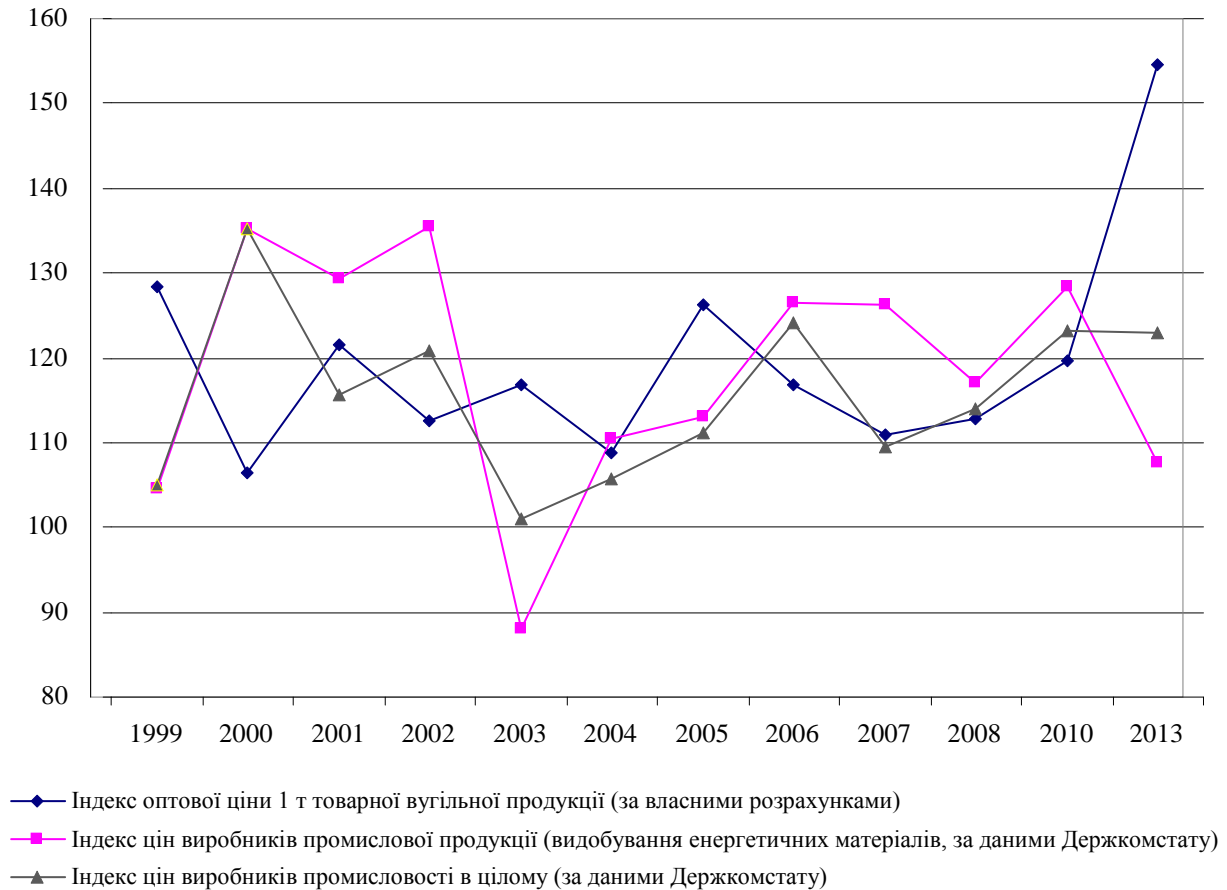


Рис. 1. Дисбаланс цінових показників виробників товарної вугільної продукції

Таким чином, співвідношення (1) економічно трактується наступним чином: оптимальний обсяг виробництва на окремому підприємстві за його орієнтації на ринкові ціни досягається при рівності граничних змінних витрат ринковим цінам. Якщо ціни не змінюються, дані обсяги виробництва забезпечують максимальний прибуток для підприємства. Тобто ще раз підтверджується, що саме ринкові ціни і є регулятором збалансованості розвитку вугільного підприємства. Сформовані на зазначеній основі матричні моделі балансу товарної вугільної продукції направлені на уникнення дисбалансу на галузевому ринку вугілля і значне скорочення необґрунтованих витрат як з боку держави, так і з боку збиткових вугільних шахт за рахунок оптимізації планових і прогнозних показників. Тому при складанні вугільного балансу слід враховувати існування таких явищ. Безумовно, необхідно боротися з ними на законодавчому рівні, але, як показує практика, на даний час ця боротьба не є ефективною. Тому першим необхідним кроком для формування оптимальної балансової моделі є визначення усіх учасників ринку вугільної продукції, фактичних обсягів виробництва вугільної продукції, а також схем, за якими здійснюється її розподіл для споживання [9].

Основою визначення кількісних показників виробництва та споживання товарної продукції підприємств окремої галузі є прогнозна балансова (матрична) модель

(табл.1), яка включає кінцеву продукцію усіх виробничих одиниць галузі (II квадрант), витрати на її виробництво (I квадрант) та сукупний дохід (III квадрант), який включає суму оплати праці і чистого доходу всіх підприємств галузі. Квадрант IV балансу знаходиться на перетині стовпчиків кінцевої продукції та рядків доходів, і він відбиває кінцевий розподіл і використання сукупного доходу галузі. Під кінцевою при цьому розуміється продукція, що входить зі сфери виробництва у сферу кінцевого використання – на споживання, нагромадження та експорт.

Таблиця 1.

Типова збалансована (матрична) модель

Виробники	Споживачі				Кінцева продукція	Валова продукція
	1	2	....	Всього		
1.	$x_{11}$	$x_{12}$	....	$x_{1n}$	$Y_1$	$X_1$
2.	$x_{21}$		<b>I</b>		<b>II</b>	$X_2$
...	$x_{n1}$	$x_{n2}$	....	$x_{nn}$		$X_3$
Всього	$\sum \sum x_{ij}$					...
Імпорт					$Y_n$	$X_n$
Оплата праці	$V_1$	$V_2$	....	$V_n$	$V_k$	
Чистий дохід	$m_1$	$m_2$	<b>III</b>	$m_n$	<b>IV</b>	
Валова продукція	$X_1$	$X_2$	....	$X_n$		$X$

Така модель одержала назву основної задачі виробничого планування й дозволяє розчленувати процес оптимізаційних розрахунків і аналізу оптимальних рішень на три стадії:

- знаходження кращих виробничих способів і мінімальних витрат праці при заданому векторі кінцевої продукції на основі моделі;
- визначення обсягів і структури змінної частини кінцевої продукції (можна використовувати різні критерії й умови максимізації);
- розрахунок збалансованого плану виробництва, що забезпечує випуск всієї кінцевої продукції при обмежених ресурсах.

За цих умов доцільним є використання верхньої і нижньої межі значення потужності шахт і змінного попиту споживачів. Сутність підходу полягає в наступному. Задані величини  $D_i^{min}$  і  $D_i^{max}$ , які відповідають нижній і верхній межі виробничої потужності шахт. Величини  $b_j (j = 1, 2, \dots, n)$  визначають ймовірнісні обсяги споживання готової вугільної продукції в  $j$ -х пунктах,  $C_{ij}$  – виручка від реалізації 1 тонни продукції з урахуванням коливання рівня цін, попиту й обсягу бюджетних дотацій;  $X_{ij}$  – кількість одиниць продукції, що поставляється від шахти (фабрики) з пункту  $i$  в пункт  $j$ . Потрібно знайти номенклатуру розміщення у конкретному вуглепромисловому регіоні виробничих потужностей з тим, щоб економічний потенціал шахт не знижувався.

Математична постановка задачі. Знайти набір  $\{X_{ij}\}$ , для максимізації функціоналу  $F$ .

$$D_i^{min} \leq \sum_{j=1}^n X_{ij} \leq D_i^{max} (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} \neq b_j (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$\sum_{i=1}^m D_i^{min} = \sum_{j=1}^n b_j \geq D_i^{max} \quad (2)$$

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \rightarrow \max$$

Вважаємо за доцільне вирішувати вираз (2) як відкриту оптимізаційну модель з обмеженими пропускними здатностями постачальників (шахт) і стохастичними значеннями параметра  $C_{ij}$ . Причому визначення оптимальних значень шуканих обсягів видобутку  $X_j$  не є головним завданням. Більш важливі відповіді на питання про вплив на ефективність роботи шахти кожного з використовуваних ресурсів, а також техніко-економічних параметрів, що формують потенціал підприємства щодо цін та зниження ступеня збитковості. Слід ще раз підкреслити, що ступінь використання виробничих ресурсів шахт настільки неефективний, що тіньова ціна цих ресурсів ніяк не може відповідати їх дійсній вартості, як це закладено в граничних теоремах подвійності [10].

Якщо припустити, що коефіцієнти у виразі для цільової функції є випадковими величинами, то значення всіх керованих змінних  $X_j$  визначаються в умовах відсутності інформації про те, які значення будуть насправді приймати параметри функціоналу  $C_j$ . Така ситуація в реальних умовах виникає при вирішенні задачі планування роботи шахт, коли майбутні ціни реалізації, що залежать від слабо передбачуваних змін попиту і майбутня вартість матеріалів та енергії в момент розробки плану, строго не відомі.

**Висновки.** До теперішнього часу підхід Уряду до кількісного опису й урахування соціально-політичних чинників, стратегії і тактики економічної діяльності щодо вугільної галузі реалізується у межах традиційної схеми міжгалузевого балансу. Зокрема, в макроекономічних моделях змінні, що характеризують економічну діяльність держави, як правило, віднесені до екзогенних, а сценарні блоки, що формують сукупність екзогенних змінних постулюються, або обґрунтовуються політичними гіпотезами.

Ступінь збитковості та рівень субсидування збиткових державних шахт має визначатись таким чином, щоб мінімізація ціни на вугільну продукцію будувалась паралельно максимальному задоволенню дотаційних заявок на тарифну угоду і перевищенню собівартості над ціною. Цим досягається відповідна збалансованість цін залежно від пріоритетності шахт за якістю вугілля і рівня економічної надійності підприємства.

Особливо важливим є взаємозв'язок між балансовими моделями усіх рівнів управління незалежно від «планової» або «ринкової» орієнтації вугледобувних підприємств. Сформована матрична модель балансу товарної вугільної продукції спрямована на уникнення дисбалансу на галузевому ринку вугілля і значне скорочення необґрунтованих витрат як з боку держави, так і з боку добувних підприємств за рахунок оптимізації планових та прогнозних показників.

#### Список використаних джерел:

1. Маруніч Д. Почем уголь для народа [Електронний ресурс] // Украинское интернет-издание, 2013. – Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/rus/publications/2013/07/15/385482/>
2. Амоша А.И. Системный анализ шахты как объекта инвестирования: Монография / Амоша А.И., Ильшов М.А., Салли В.И. НАН Украины. Институт экономики промышленности. – Донецк, 2002. – 68 с.
3. Скубенко В.П. Условия и формы адаптации предприятий к рыночным отношениям в экономике / Скубенко В.П. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1998. – 227 с.
4. Бардась А.В. Розробка оцінки інвестиційної привабливості вугільної шахти із врахуванням внутрішньої економічної ентропії: Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.06.01 / А.В. Бардась; Нац. гірн. ун-т. – Д., 2004. – 18 с.
5. Воспроизводство шахтного фонда и инвестиционные процессы в угольной промышленности Украины / [Г.Г. Пивняк, А.И. Амоша, Ю.П. Ященко и др.] – К.: Наук. думка, 2004. – 331 с.
6. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Розпорядження Уряду України від 15 березня 2006 р. №145-р. [Електронний ресурс] // Матеріали сайту Законодавство України, 2008. – Режим доступу: [www.uapravo.net/data/base11/ukr11253.htm](http://www.uapravo.net/data/base11/ukr11253.htm)



7. Развитие угольной промышленности в контексте энергетической стратегии Украины / [Амоша А.И., Яценко Ю.П., Чиликин А.И. и др.]. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002. – 238 с.
8. Чистяк О.Ю. Особливості та проблеми формування організаційно-економічного механізму управління потоками товарної вугільної продукції / О.Ю. Чистяк // Збірник наукових праць ОДЕУ за фаховим напрямком 08 – Економічні науки. Одеса., 2010. – с. 383-389.
9. Пелих А.С. Экономико-математические методы в управлении производством / А.С. Пелих, Л.Л. Терехов, Л.А. Терехова. – Ростов н/Д: "Феникс", 2005. – 248 с.
10. Салли В. И. Экономические проблемы поддержания мощности малоэффективных угольных шахт Украины / Салли В. И., Райхель Б. Л., Швец В. Я. – Д.: [ЧП Склад], 2002. – 228 с.

*Рецензент д.е.н., професор Бардась А.В.*