

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРОСТОРОВО – КЛАСТЕРНИЙ БІЗНЕС

УДК 502:338:622.3

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМУ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ЕКОНОМІЧНИХ РЕЗЕРВІВ ВУГЛЕДОБУВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Ащеулова О.М.

ДВНЗ «Національний гірничий університет»

Стаття спрямована на розуміння механізму моделювання системи формування внутрішніх економічних резервів вугледобувного підприємства з урахуванням впровадження диверсифікації виробництва. Визначено, що механізм моделювання дозволить забезпечити беззбиткову роботу вугледобувних підприємств та систематизувати чинники формування внутрішніх економічних резервів. Метою роботи є узагальнення теоретичних особливостей щодо забезпечення беззбиткової роботи вугледобувних підприємств та обґрунтування механізму моделювання систем формування внутрішніх економічних резервів. Обґрунтовано відповідний механізм моделювання систем такого типу. Методологічна база роботи включає положення теорії особливості оптимізації потужності вугледобувних підприємств динамічним методом. Визначено, що динамічне моделювання сприяє пошуку внутрішніх економічних резервів, представлених тіньової ціною матеріальних, людських і природних ресурсів. Встановлено, що універсальний алгоритм економіко-математичного моделювання визначення економічного резерву вугледобувних підприємств і стратегічних параметрів його реалізації зводиться до встановлення критичного рівня економічного потенціалу і критичних значень параметрів діяльності підприємства шляхом розв'язання системи рівнянь, а потім порівняння еталонного та критичного рівнів економічного резерву підприємства. Запропоновано застосування концепцій динамічного програмування з метою управління політикою збереження потенціалу збиткових державних шахт, що може стимулювати інвесторів зробити диверсифікацію гірничодобувних підприємств процесом добре спланованим і керованим у часі. Результати роботи можуть бути використані у подальших наукових дослідженнях і практичних розробках у сфері формування внутрішніх економічних резервів вугледобувних підприємств.

Ключові слова: вугледобувні підприємства, моделювання, оцінка ресурсів, собівартість збитковості

UDC 502:338:622.3

SUBSTANTIATION OF A MECHANISM TO MODEL A SYSTEM FOR THE FORMATION OF THE INTERNAL ECONOMIC RESERVES OF A COAL MINING ENTERPRISE

Ashcheulova O.

National Mining University, Dnipro.

The paper is aimed at the understanding of a mechanism to model a system for the formation of the internal economic reserves of a coal mining enterprise taking into consideration the implementation of diversification production. It has been determined that the modeling mechanism will make it possible to provide profitable operations of coal mining enterprises and to systemize factors for the formation of internal economic reserves. Objective of the paper is to generalize theoretical features concerning the support of profitable activities of coal mining enterprises and substantiation of a mechanism to model a system for the formation of the internal economic reserves. Adequate mechanism to model systems of such a type has been substantiated. Methodological background of the paper involves theoretical features concerning optimization of the capacities of coal mining enterprises with the help of a dynamic method. It has been identified that the dynamic modeling favours the search of internal economic reserves represented by means of a «shadow» price of material resources, human resources, and natural ones. It has been determined that the universal algorithm of the economic and mathematical modeling to define economic reserves of coal mining enterprises as well as strategic parameters of its implementation to identify critical level of economic potential as well as critical values of parameters of the enterprise activities while solving equation system with the following comparison of index level and critical level of economic development of the enterprise. It has been proposed to apply concepts of dynamic programming to manage the policy of preserving the potential of unprofitable state mines which may promote investors to make the process of mining enterprises diversification in the form of well-staged and time-driven process. The results of the studies may be used in future research and practical developments in the sphere of formation of internal economic reserves in the context of coal mining enterprises.

Keywords: coal mines, modeling, estimation of resources, cost price un- profitability

Актуальність проблеми. Резервами вважаються запаси ресурсів (сировини, матеріалів, устаткування, палива і т.ін.), які необхідні для безперебійної роботи підприємства. Вони створюються на випадок додаткової потреби в них. По-друге, резервами вважаються як вимірювані, ще невикористані можливості розвитку та вдосконалення основного або інших видів діяльності відносно вже досягнутого рівня, тобто можливості підвищення ефективності виробництва. Отже, резерви як запаси і як – можливості підвищення ефективності виробництва – це зовсім різні поняття і відсутність чіткого розмежування між ними часто веде блокування точних методів економічного аналізу. Економічна сутність резервів як невикористаних можливостей полягає в забезпеченні стійкого розвитку суб'єкта господарювання в конкурентному середовищі. Для організації комплексного та цілеспрямованого пошуку резервів їх класифікують за різноманітними ознаками [1,2]

У сучасних складних умовах відновлення потенціалу вугільної галузі, коли централізоване фінансування або припинено, або носить епізодичний характер, моделі пошуку внутрішніх економічних резервів видобування палива є важливим інструментом стратегії розвитку галузі за відсутності нового будівництва. Важливим представляється і той факт, що такий підхід з точки зору економіки підприємства прийнятний до окремих вуглепромислових регіонів, оскільки в них структура видобутку вугілля задана в варіантах розвитку підприємств, створенні різних асоціацій, корпорацій та ін. При цьому підході необхідно дотримуватися кількох вихідних постулатів, серед яких наявність одного монопродукту (готової вугільної продукції), в ряді випадків може допускатися кілька видів вихідних продуктів (наприклад, продукція диверсифікації виробництва), але набір виробничих ресурсів повинен бути єдиним. Можливий також і облік двоступеневих транспортних зав'язків [3]. В існуючій економічній ситуації вугільної галузі динамічні моделі пошуку резервів можуть бути використані в якості основи оптимізації, оскільки вони враховують всі найважливіші особливості розвитку вугледобувних підприємств, специфіку виробництва, динаміку розміщення та розподілу капітальних вкладень, характер зміни експлуатаційних витрат на видобуток від потужності підприємства тощо.

Аналіз останніх наукових досліджень. Питанням пошуку та використання внутрішніх економічних резервів у гірничій промисловості присвячені роботи багатьох вчених: Амоші А.І., Астахова О.С., Бузько І.Р., Галушко О.С., Трифонові О.В., Залознової Ю.С., Фесенко І.А. та інших.

Проблема моделювання системи формування та вимірювання резервів ставиться майже в усіх дослідженнях, які стосуються підвищення ефективності та забезпечення беззбиткової роботи вугледобувних підприємств. Власне організація промислового видобутку вугілля так чи інакше базується на консолідації та управлінні деяким набором виробничих ресурсів та управлінні ними з метою впливу на економіку вугледобувного підприємства.

Петенко І.В., Майдукова С.С. представляють засоби управління станом вугледобувних підприємств, як рівень і якість запасів шахтного поля, трудові, матеріальні (особливо енергетичними) ресурси [4].

Особливо значущим з позицій моделювання системи формування та вимірювання резервів підприємств в умовах конкурентного середовища, що є невід'ємною частиною ринкової економіки, стало фундаментальне

дослідження конкурентоспроможних можливостей та беззбиткової роботи промислових підприємств описане в роботах Бойченко М.В. [5] та Вагонової О.Г. [1].

Костарев А.С [6] відзначає можливості моделювання системи формування та вимірювання резервів підприємств для більш повного і ефективного використання ресурсів на всіх стадіях виробництва продукції (послуг) з урахуванням переходу до нової системи виробничих відносин, реалізація яких забезпечує підвищення рівня економічних показників підприємства і як наслідок – його беззбиткова робота.

Наявна методологія моделювання системи формування та вимірювання резервів для забезпечення беззбиткової роботи вугледобувних підприємств є занадто складною та важко зрозумілою для практичного використання.

Мета роботи – узагальнення теоретичних особливостей щодо забезпечення беззбиткової роботи вугледобувних підприємств та обґрунтування механізму моделювання систем формування внутрішніх економічних резервів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У загальному вигляді задача описується наступним чином [7]. У заданому вуглепромисловому регіоні є пункти – джерела сировинних продуктів – діючі вугледобувні підприємства, пункти диверсифікованого виробництва і пункти – споживачі продукції – збагачувальні фабрики. Частина діючих вугледобувних підприємств може бути модернізована або закрита у зв'язку з відпрацюванням запасів або глибокої збитковістю.

Математична постановка такої задачі має вигляд:

$$\sum_{i=1}^n \varphi_i(A_i) + \sum_{j=1}^m \varphi'_j(A_j) + \sum_{j=1n+1}^N \varphi''_j(A_j) \rightarrow \min \quad (1)$$

за умов:

$$\sum_{i=1}^n A_i + \sum_{j=1}^N A_j = D; \quad (2)$$

$$D_i \leq A_i \leq R_i^{\max}; \quad (3)$$

$$D_j \leq A_j \leq R_j^{\max}; \quad (4)$$

де n – безліч діючих вугледобувних підприємств; m – безліч модернізованих підприємств; N – безліч диверсифікованих підприємств; A_i – виробнича потужність i -го нового підприємства; A_j – виробнича потужність j -го діючого підприємства; $\phi(A_i)$ – витрати, пов'язані з будівництвом і експлуатацією диверсифікованих підприємств; $\phi'(A_i)$ – витрати, пов'язані з модернізацією та експлуатацією діючих підприємств; $\phi''(A_i)$ – витрати, пов'язані з експлуатацією діючих підприємств; D – сумарна запланована виробнича потужність підприємств; R_i^{\max} R_j^{\max} – найбільша виробнича потужність, яку може мати відповідно i -е і j -е підприємство.

Нижні межі виробництва продукції є обмеженнями рівня споживання продукції, а верхні межі – обмеженнями по використанню лімітованих ресурсів (сировинних, матеріальних, трудових тощо). Витрати $\phi_i(A_i)$, $\phi_j(A_j)$, $\phi_k(A_k)$ представляють собою функціональні залежності і однозначно визначаються виробничою потужністю, тобто для кожного підприємства можливий лише один варіант модернізації або розвитку. Невідомими є A_i , – виробничі потужності всіх підприємств. Виходячи з цих умов, необхідно вибрати оптимальний план розвитку і розміщення виробництва, тобто такий план, який з мінімальними витратами (або максимальним прибутком) задовольняв би заданим потребам регіону в умовах обмеженості ресурсів, що використовуються [8].

Відмінною особливістю пропонованої методики оцінки внутрішніх економічних резервів за рахунок управління ресурсним потенціалом є градієнтне скорочення ліміту за ресурсами і регулювання величини функціонала до значень, які забезпечують бездотаційну роботу підприємства. Створення такого регулюючого механізму дасть можливість порівняти можливості вугледобувних підприємств за основними ресурсами (запаси вугілля, робоча сила, енергія, матеріали) з технічними аспектами планування розвитку гірничих робіт, стан яких кількісно оцінюється рівнем концентрації. У таблиці 1 наведено матрицю побудови прямої та зворотної задачі впливу внутрішніх економічних резервів на рівень виробничих витрат.

Метою моделювання є крім мінімізації витрат на виробництво визначення внутрішніх економічних резервів, представлених тіньовою ціною матеріальних, кадрових та природних ресурсів U_i . Саме тіньова ціна буде свідчити про питому вагу кожного ресурсу у процесі виявлення внутрішніх економічних резервів. Ліміти ресурсів, представлені в головній

частині матриці, не розглядаються як постійні величини. Вже в постановці задачі відзначається однозначно про їх перевищення над тим рівнем, який є необхідним для забезпечення досягнутих сьогодні обсягів виробництва. Проте, маючи дуже низьку тіньову ціну вартість виробничих ресурсів переноситься на продукцію, що випускається, роблячи її неконкурентоспроможною на ринку енергоносіїв [9].

Таблиця 1 – Матриця моделювання економічних резервів

Пряма задача							
Джерела резервів		Відношення до 1т готової вугільної продукції					Обмеження до безбитковості (субоптимальні значення)
		1	2	3	...	n	
Продуктивність праці, т/міс		f_{11}	f_{12}	f_{13}	...	f_{1n}	F_{max}
Рівень концентрації робіт, м/1000т		k_{21}	k_{22}	k_{23}	...	k_{2n}	K_{min}
Інтенсивність відпрацювання запасів, м/міс		r_{31}	r_{32}	r_{33}	...	r_{3n}	R_{max}
Економічна надійність підприємства, долі од.		p_{41}	p_{42}	p_{43}	...	p_{4n}	P_{max}
		S_1	S_2	S_3	...	S_n	MIN
Зворотна задача							
Відношення до 1т готової вугільної продукції							
Структурні ланки підприємства	Продуктивність праці, т/міс	Рівень концентрації робіт, м/1000т	Інтенсивність відпрацювання запасів, м/міс	Економічна надійність підприємства, долі од.	Вплив на рівень витрат		
1	f_{11}	k_{12}	r_{13}	p_{14}	S_1		
2	f_{21}	k_{22}	r_{23}	p_{24}	S_2		
...		
m	f_{m1}	k_{m2}	r_{m3}	p_{m4}	S_3		
	U_1	U_2	U_3	U_4	MAX		

Джерело: складено автором

Як відомо, ступінь тиску вугледобувного підприємства, як природокористувача, на навколишнє середовище визначається, з одного боку, ефективністю кожного виробничого підрозділу, що входить до нього, з іншого – взаємною координацією цілей всіх виробничих підрозділів, що сприяють досягненню загальних цілей підприємства. Тобто для вугледобувних підприємств, що відрізняються специфікою впливу природного компоненту, можливості досягнення спільних цілей представляють собою суму локальних можливостей досягнення цілей за всіма виробничими підрозділами з умовою мінімізації тиску на навколишнє середовище (F) [10]:

$$F = C + R + G + W \rightarrow \min \quad (4)$$

Оскільки у виразі (4) всі складові позитивні, мінімізація суми означає мінімізацію кожного доданка. Мінімізація першого доданка C рівнозначна зниженню відходів збагачення і збитку від підробітку поверхні до мінімального допустимого значення. Мінімізація другого доданка R означає максимальний обсяг залишеної у вугледобувному підприємстві породи та її використання як об'єкта диверсифікації виробництва. Зокрема, якщо вся порода не видається на поверхню, R приймає своє мінімальне значення і дорівнює нулю. Мінімізація третього доданка G веде до зниження викидів метану в атмосферу, а зниження значення параметра W – до зниження обсягу викидів у навколишнє середовище високо мінералізованої шахтної води. Всі доданки у виразі (4) незалежні, і їх мінімізація реалізує в ряді випадків протилежні тенденції, тому порівняльна величина коефіцієнтів в цільовій функції повинна відображати баланс впливу цих протилежних тенденцій. Досвід показує, що ідеальні за одним із цих показників вугледобувні підприємства, в цілому необов'язково відносяться до числа дбайливих природокористувачів. Наприклад, значні запаси можуть залягати в несприятливих гірничо-геологічних умовах, вугілля високозольні і відпрацьовуються в умовах високої деконцентрації гірничих робіт.

Вплив природної складової добре узгоджується з параметром економічної надійності, представленого трьома компонентами, одним з яких є ступінь забезпеченості запасами [8]. Показник економічної надійності оцінює технологічний стан вугледобувного підприємства та його геологічну базу, а раціональна повнота вилучення запасів, у свою чергу, залежить від стану самого підприємства. При низькому значенні показника економічної надійності повнота відпрацювання запасів (або допустимих втрат) має істотне значення, і необхідно прагнути до можливо повної виїмки запасів. Межа такої можливості визначається конкурентоспроможністю вугілля, що видобуваються на аналізованому вугледобувному підприємстві. У випадку, коли рівень економічної надійності вугледобувного підприємства перевищує 1.5, тобто у підприємства достатньо запасів на 30 – 40 років роботи, то втрати запасів (неповнота їх видобутку) мають віддалені наслідки. Звичайно, втрати запасів можуть мати істотне місцеве значення, і доцільна повнота вилучення запасів у таких випадках визначається шляхом зіставлення додаткових витрат, викликаних залишенням запасів, і збитку від більш раннього введення в експлуатацію нового горизонту або виїмкового блоку.

Використовуючи рекурентні співвідношення і початкові дані залежності приросту потужності вугледобувних підприємств (табл. 2), що визначені з використанням встановлених закономірностей (рис. 1) та в залежності від рівня економічної надійності цих підприємств, приступаємо до знаходження розв'язку задачі перерозподілу 600 млн грн, що передбачається планами розвитку ДП «Державна вугільна компанія» для завершення реконструкції шахт «Південнодонбаська №1», «Південнодонбаська №3» та «Капітальна», тобто до визначення спочатку умовно оптимальних, а потім і оптимальних розподілів інвестицій між підприємствами.

Таблиця 2 – Вихідні дані динамічного моделювання приросту потужності вугледобувних підприємств

Обсяг інвестицій X_i (млн. грн.)	Приріст потужності вугледобувних підприємств $f(X_i)$ в залежності від обсягу інвестицій		
	«Південнодонбаська» №3	«Південнодонбаська» №1	«Капітальна»
50	86,8	1,6	24,2
100	222,6	99,3	148,9
150	302,1	156,5	221,9
200	358,5	197,1	273,7
250	402,2	228,5	313,9
300	437,9	254,2	346,7
350	468,2	276,0	374,4
400	494,3	294,8	398,5
450	517,4	311,4	419,7
500	538,1	326,3	438,6
550	556,7	339,7	455,8
600	573,8	352,0	471,4

Джерело: розроблено автором

Рисунок 2 свідчить про те, що кожне вугледобувне підприємство реагує на інвестиції в залежності від стану гірничого господарства, гірничо-геологічних умов залягання та технології відпрацювання запасів. Зокрема, шахта «Капітальна», яка має показник економічної надійності вище за шахти «Південнодонбаська №3» та «Південнодонбаська №1» більш дієво забезпечує приріст потужності.

За іншими варіантами реструктуризації вугледобувного підприємства (підприємств) сума капітальних вкладень на гірничі роботи визначається, виходячи з розрахованої величини капітальних вкладень на гірничі роботи у відсотках від потужності вугледобувного підприємства. Обсяг капітальних вкладень на гірничі роботи у відсотках росте із збільшенням потужності вугледобувного підприємства.

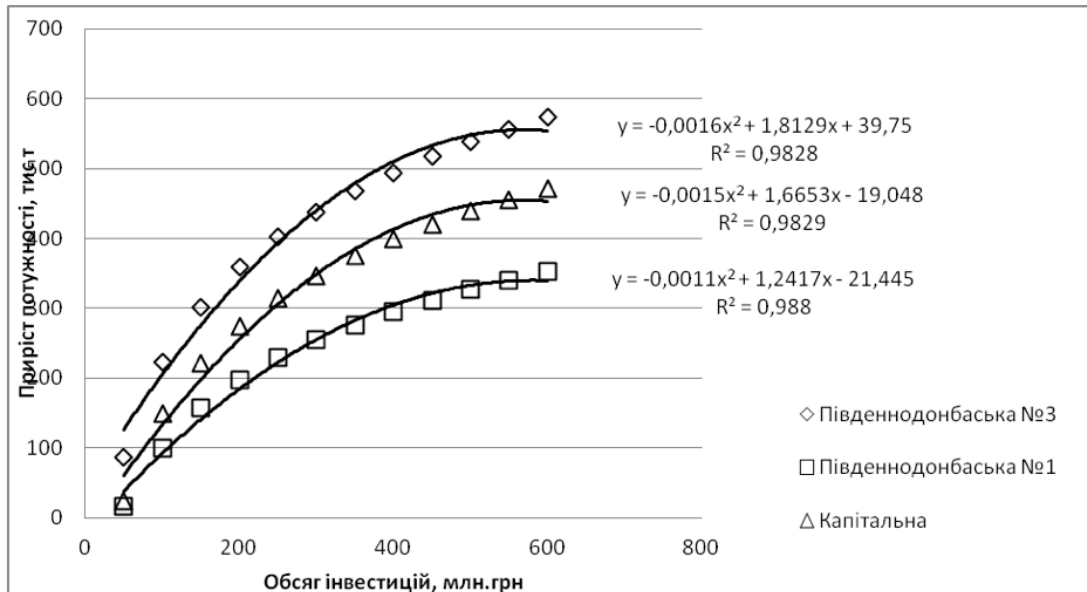


Рис. 2. Приріст потужності вугледобувних підприємств в залежності від обсягу інвестицій (за даними 2016 року)

Джерело: побудовано автором за результатами табл. 2

Різниця у сприйнятливості інвестицій, насамперед, збільшує постійні витрати вугледобувного підприємства, які суттєво впливають на такий показник видобутку як собівартість. Витрачена електроенергія в період невеликого чи неповного завантаження підприємства може довести її споживання до 1500кВт/т видобутку, що в структурі собівартості сягає 30-40% (при середньому споживанні за беззбиткової роботи 35-40 кВт/т видобутку). Також істотна різниця між розрахованими точками беззбитковості роботи вугледобувного підприємства з фактичним видобутком та навіть з проектною потужністю дає змогу стверджувати, що чималі резерви на покриття постійних витрат незалежно від коливання змінних витрат на видобуток вугілля приховані в раціональному простому відтворенні виробництва (навіть без спроб розширеного) [9].

Слід зазначити, що на даний час не існує обґрунтованого методу розділення загальних витрат на видобуток рядового вугілля на постійні та змінні – у середньому рахується 65% постійні й 35% змінні витрати на видобуток. В цю пропорцію також включені приховані можливості для пошуку економічних резервів вугледобувного підприємства, як в детальному аналізі структури собівартості. На деяких підприємствах, пов'язаних із видобутком вугілля, існує до 12 видів собівартості в залежності від попиту.

Розглянемо собівартість видобутку вугілля як джерело пошуку внутрішніх економічних резервів. Собівартість продукції будь-якого

підприємства представляє найважливішу характеристику результатів його діяльності, оскільки вона визначає величину витрат розраховуючи на одиницю продукції. Продуктивність праці відображає ефективність використання лише одного компонента виробничого процесу – робочої сили. На відміну від цього собівартість відбиває результат використання всіх трьох компонентів: знарядь праці (основних фондів або основного капіталу), предметів праці (обігових фондів або обігового капіталу), робочої сили [10].

До 2000 року собівартість видобутку вугілля розраховувалась за наступними елементами витрат: матеріальні витрати, оплата праці, відрахування на соціальні заходи, амортизаційні відрахування, інші витрати. Сума за цими п'ятьма елементам утворює виробничу собівартість, до них додаються «невиробничі витрати», і тоді одержуємо повну собівартість. З 2000 року з елементам інші витрати виділені адміністративні витрати, а витрати, пов'язані з використанням природної сировини, які раніше входили в інші, перенесені в матеріальні витрати. Матеріальні витрати складаються з елементів, до яких належать: сировина та основні матеріали (у вугільній промисловості відсутні), допоміжні матеріали, паливо, електроенергія, послуги виробничого характеру і витрати, пов'язані з використанням природної сировини. Нижче буде розглянута структура й динаміка зазначених елементів витрат, а поки проаналізуємо рух собівартості в цілому [11].

При вивченні динаміки собівартості за тривалий період, насичений великими соціально-економічними змінами, виникає питання про порівнянність даних, тим більше розрахованих у різних курсах гривні до долара. Може виникнути думка про приведення собівартості до однієї грошової одиниці (долара), що повинно зробити величину собівартості порівнянною. Однак це зробити практично неможливо: у якості підстави для перерахування потрібно було б мати деякі стандартні комплекси, наприклад, вартості однотипного устаткування та матеріалів, а також оплати праці, але через нестійкість цін та з інших причин, (зокрема, через зміну постачальників), вартісне вираження таких комплектів буде непостійним і в різних регіонах неоднаковим. Фактично при такому перерахуванні непорівнянність буде захована в коефіцієнтах перерахування, і він буде носити суб'єктивний характер. Зміна собівартості за окремими елементами витрат відбувалося вкрай нерівномірно. Для того, щоб оцінити амплітуду витрат у табл. 3. наведені

індекси зміни собівартості за період 2006 – 2016 роки (2006 рік прийнятий за 1).

Інфляційні процеси, контрольований курс гривні, падіння виробництва значне подорожчання матеріального забезпечення всіх без винятку видів робіт, які необхідно проводити для підтримки мінімальної виробничої потужності, спричинили стрімкий ріст собівартості. Чого не можна сказати про ціну реалізації вугільної продукції, особливо для державних підприємств, які знаходяться в оточенні фірм-посередників для спрощення проведення торгів по обладнанню, техніці і, зрозуміло, реалізації продукції.

Таблиця 3 – Індекси зміни собівартості по елементах витрат

Елементи витрат	Значення індексів по роках	
	2013	2016
Матеріальні витрати	8,1	12,1
Оплата праці	2,1	3,87
Відрахування на соціальні заходи	2,2	5,21
Амортизація	0,72	0,25
Інші витрати	4,76	9,11
Виробнича собівартість	2,7	5,43
Позавиробничі витрати	7,2	13,81
Повна собівартість	2,82	4,97

Джерело: розроблено автором

Таким чином, для визначення оптимального варіанта підтримки потужності підприємства або можливостей диверсифікованих виробництв для побудови перспективного плану розвитку підприємства застосовувалися різні економічні критерії. Узагальнені положення дають підставу для висновку про те, що з'ясування сутності показників собівартості, продуктивності праці, видобутку або ціни має теоретичне й практичне значення, оскільки відкриває можливості пошуку внутрішніх економічних резервів окремих підприємств і галузі в цілому.

Висновки. 1. Основним методом виявлення внутрішніх економічних резервів на вугледобувних підприємствах є управління ресурсним потенціалом до забезпечення бездотаційної роботи. Створення такого регулюючого механізму дасть можливість порівняти можливості вугледобувних підприємств за основними ресурсами (запаси вугілля, робоча сила, енергія, матеріали).

2. Для побудови моделей управління збитковими вугледобувними підприємствами потрібна дієва державна регуляторна політика, спрямована на стимулювання скорочення витрат. У традиційно збитковій вугільній галузі складається зворотна картина – чим більше вугледобувне

підприємство одержує збитків, тим на більшу суму державної підтримки на покриття собівартості воно може розраховувати.

3. Застосування концепцій динамічного програмування з метою управління політикою збереження потенціалу збиткових державних вугледобувних підприємств може стимулювати інвесторів зробити диверсифікацію гірничодобувних регіонів процесом, що є добре спланованим і керованим у часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вагонова О.Г. Економічні проблеми підтримання потужності та інвестування вугільних шахт України: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.07.01 / О.Г. Вагонова. – НАН України; Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк, 2006. – 30 с.
2. Ганицкий В. Менеджмент горного производства / В. Ганицкий, В. Велесевич. – М.: Изд-во Москов. гос. горного ун-та, 2004. – 385 с.
3. Даянц Д.Г. Управление персоналом на горных предприятиях / Д.Г. Даянц, Н.П. Романова. – М.: Изд-во Москов. гос. горного ун-та, 2001. – 302 с.
4. Петенко И.В. Проблемы рентабельности угольной продукции / И.В. Петенко, С.С. Майдукова // Уголь Украины. – 2014. – №10 – С. 18-20.
5. Бойченко Н.В. Определение экономического потенциала антрацитовых шахт / Н.В. Бойченко // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. – Дніпропетровськ: ДНУ. – 2004. – Вип. 197, т. 2. – С. 330-339.
6. Костарев, А.С. Резервы развития угледобывающего предприятия / А.С. Костарев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельная статья (специальный выпуск). – 2013. – № 12. – 176 с. – М.: издательство «Горная книга»
7. Макогон Ю. Вугільна галузь України: проблеми та перспективи сталого розвитку: аналітична записка [Електронний ресурс] / Ю. Макогон; Регіональна філія Нац. інституту стратегічних досліджень у м. Донецьку. – Режим доступу: <http://www.old.niss.gov.ua/Monitor/desember08/5.htm/>.
8. Лозинський І.Є. Методичні основи формування стратегії розвитку вугільної галузі / І.Є. Лозинський // Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – 2013. – № 10. – С.161-166.
9. Петенко И.В. Экономико-математическая модель прогнозной оценки параметров зон отрицательного влияния породных отвалов / И.В. Петенко // Проблемы сбора, перспектив и проблем утилизации отходов. – Одесса: ОЦНТИ, 2001. – С. 274 – 278.
10. Mamaykin A. Inner potential of technological networks of coal mines//S. Salli, A. Mamaykin //Geomechanical Processes During Underground Mining – Pivnyak, Bondarenko, Kovalevs'ka&Illashov © 2013 Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-0-415-66174-4 (p. 243-246)
11. Акамаев А.И. Нові підходи до аналізу діяльності вугледобувного підприємства / А.И. Акамаев, В.Н. Белозерцев // Вугілля України. – №2. –2006. – С. 7-8.