

УДК 622.272.8:658.012

**Папіж Ю.С.***кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту виробничої сфери  
Національного гірничого університету***ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Стаття присвячена дослідженню питання оцінки ефективності діяльності промислових підприємств. Обґрунтовано необхідність розширення сукупності критеріїв оцінки ефективності діяльності промислових підприємств на прикладі енергетичної галузі, зокрема, вугільних шахт, з позицій управління їх ресурсним потенціалом. Запропоновано модель оцінки впливу на ресурсний потенціал шахти внутрішніх факторів, що мають стохастичний характер.

**Ключові слова:** промислове підприємство, оцінка, ефективність, вугільна шахта, ресурсний потенціал, моделювання.

**Папіж Ю.С. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Статья посвящена исследованию вопроса оценки эффективности деятельности промышленных предприятий. Обоснована необходимость расширения совокупности критериев оценки эффективности деятельности промышленных предприятий на примере энергетической отрасли, в частности, угольных шахт, с позиций управления их ресурсным потенциалом. Предложена модель оценки влияния на ресурсный потенциал шахты внутренних факторов, имеющих стохастический характер.

**Ключевые слова:** промышленное предприятие, оценка, эффективность, угольная шахта, ресурсный потенциал, моделирование.

**Paipzh Yu.S. EFFICIENCY EVALUATION ACTIVITIES OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

The article investigates the question of evaluating the performance of industrial enterprises. The necessity of expanding set of criteria for evaluating the performance of industrial enterprises on the example of the energy sector, in particular, coal mines, from the standpoint of managing their resource potential is grounded. A model of assessment of the impact on the resource potential of the mine internal factors that are stochastic in nature is proposed.

**Keywords:** industrial enterprise, evaluation, efficiency, coal mine, resource potential, modeling.

**Постановка проблеми.** Сучасна економічна наука і практика господарювання викликали низку проблем, однією з яких є комплексне оцінювання виробничо-господарської діяльності підприємства. Оцінювання діяльності підприємства створює передумови для виявлення та реалізації внутрішньогосподарських резервів підвищення ефективності виробництва, сприяє досягненню кращих кінцевих результатів, ухваленню позитивних господарських рішень.

В умовах сьогодення рівень розвитку та якість функціонування паливно-енергетичного комплексу України мають визначальний вплив на стан економіки, вирішення проблем соціальної сфери та рівень життя людей. З перших днів незалежності України питання енергетичної незалежності держави стало пріоритетним. Основні зусилля були направлені на вирішення проблем паливно-енергетичного комплексу, які були пов'язані з невідповідністю його організаційної структури умовам конкурентного ринкового середовища, значною зношеністю і низькою енергоефективністю основних фондів та обмеженістю капіталовкладень на їх оновлення, низькою інвестиційною привабливістю підприємств ПЕК.

На даний час інтеграція до Європейського Союзу визначена Україною як один із основних пріоритетів розвитку, що в свою чергу накладає на державу певні зобов'язання, в тому числі і забезпечення енергетичної безпеки, наближення параметрів ПЕК України до норм та стандартів ЄС. В першу чергу це стосується саме вугільної промисловості, адже вугілля є одним із основних власних первинних енергоресурсів України.

На сьогодні, враховуючи напружену соціально-політичну та економічну ситуацію на сході країни, у тому числі в паливно-енергетичному секторі, та в умовах настання осінньо-зимового періоду, заходи щодо підготовки до приватизації, а також передачі на приватизацію вугледобувних об'єктів, а також енергетичних об'єктів тимчасово призупинені [7]. Але

у той же час, Міністерство енергетики та вугільної промисловості України продовжує роботу у напрямку удосконалення нормативної бази, відповідно до якої відбуватимуться приватизаційні процеси в галузі, що підвищує інтерес до здійснення даного дослідження.

З позицій оцінки ефективності діяльності вугільних підприємств та організації приватизації державних підприємств, досить багато діючих підприємств відповідає вимозі окупності інвестицій протягом строку служби, що залишився. Тому критерій «залишковий термін служби шахти 10 і більш років» є критерієм необхідним, але недостатнім для формування групи стабільно працюючих гірничодобувних підприємств, що розвиваються. Як правило, у якості критеріїв оцінки ефективності діяльності гірничодобувних підприємств та потенційного їх відбору у групу пріоритетності приватизації прийняті наступні: величина промислових запасів вугілля, термін служби шахти, річна виробнича потужність (500 тис. тонн і більш) і рівень освоєння виробничої потужності (не менш 80%). Можна при цьому прогнозувати, наприклад, певне підвищення навантаження на лави або збільшення їх кількості на шахтах. Але це збільшення чи навряд вичерпає існуючі обсяги резервування, забезпечення яких поглинає значні матеріальні й фінансові ресурси. Саме це й зумовило актуальність дослідження оцінки ефективності діяльності підприємств енергетичної галузі, зокрема, вугільних шахт.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання, пов'язані з особливостями оцінки ефективності діяльності підприємств гірничодобувної галузі висвітлено у публікаціях зарубіжних дослідників: Р. Аюффа, І. Ансоффа, І. Кунца, Л.Г. Окорокової, А. Файоля та ін. Окремі підходи до оцінки ефективності діяльності гірничодобувних підприємств, особливо вугільних шахт, оцінки їх потенціалу привертати увагу багатьох вітчизняних вчених, серед них такі, як О.І. Амоша, О.С. Астахов, О.Г. Вагонова, Т.А. Гатов, Ю.З. Драчук, Г.К. Губерна, А.І. Каба-

нов, О.Ф. Ляшенко, Л.Л. Майзель, В.С. Нейенбург, І.В. Петенко, Б.Л. Райхель, С.С. Резніченко, В.І. Саллі, І.А. Фесенко, Ю.П. Яценко та ін.

Але сучасні умови ставлять нові задачі щодо удосконалення оцінки ефективності діяльності підприємств гірничодобувної галузі в умовах невизначеності зовнішньої дії. При цьому слід зазначити, що використання вдалої сукупності кількісних показників здійснення цієї оцінки полегшує розв'язок поставленого завдання з погляду її формалізації в процесі моделювання.

**Постановка завдання.** На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, яке полягає в удосконаленні критеріїв оцінки ефективності діяльності промислових підприємств на прикладі енергетичної галузі, зокрема, вугільних шахт.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проблеми використання внутрішніх резервів технологічних ланок вугільних шахт добре переключається з поняттям «економічна надійність». Практично – це комбінація можливості функціонування шахти на заданому рівні економічної надійності й ступеня використання ресурсного потенціалу підприємства. Аналіз показує, що на переважній більшості вугільних шахт України вузькою ланкою є гірничі роботи при багаторазовому резервуванні пропускної здатності інших технологічних ланок [2].

Вугільна шахта представляє систему, яка в кожному даний момент часу має у своєму розпорядженні певні резерви. Ці резерви можна розділити на: 1) технологічні, які у свою чергу підрозділяються на загальношахтні, й резерви окремих виробничих ланок та 2) організаційні, які характеризують безпосереднє використання часу робітників, рівень їх кваліфікації, а також ступінь використання можливостей устаткування інших елементів шахтного господарства. Організаційні резерви в реальних умовах вугільних шахт досить емні й організація виробництва в багатьох випадках далека від досконалої, тому в даній роботі будемо розглядати найбільш важливі способи регулювання резервів і, насамперед, з погляду ресурсного потенціалу шахти.

Резерв шахти представляє об'єднання резерву потужності й пропускної здатності її технологічних ланок. Потужність шахти визначається можливим видобутком з очисних вибоїв, усі інші ланки шахти характеризуються пропускною здатністю, тому що вони лише транспортують вантажі, включаючи й переміщення людей. Резерви шахти – це, у першу чергу, резерви пропускної здатності. Вони закладаються при проектуванні й визначенні виробничої потужності для діючих шахт [1].

Отже, ефективність шахти в цілому, з одного боку, визначається ефективністю кожного виробничого підрозділу, що входить до її складу, з іншого боку – взаємною координацією цілей усіх виробничих підрозділів, що сприяють досягненню загальних цілей підприємства. Тобто для вугільних шахт можливості досягнення загальних цілей являють собою суму локальних можливостей досягнення цілей по всіх виробничих підрозділах.

З погляду управління ресурсним потенціалом, розвиток шахти в часі й у просторі є об'єктивною необхідністю, й споконвічно обумовлене істотною властивістю вугільних пластів – їх невідтворюваністю. Усе різноманіття конкретних форм розвитку окремих шахт можна звести до збереження або зміни їх потужності або зміни меж гірничого відводу, якщо передбачене об'єднання декількох шахт гірничими роботами.

Як відомо, через певні проміжки часу (3-5 років) кожна шахта зазнає технічної експертизи на предмет визначення пропускної здатності її головних технологічних ланок: гірничі роботи, транспорт, підйом, вентиляція й технологічний комплекс поверхні. По самій вузькій ланці й визначається виробнича потужність шахти.

Найважливішим економічним показником будь-якого варіанта розвитку підприємства є його ресурсний потенціал, і враховувати цей фактор необхідно, тому що виробничі ресурси, як правило, обмежені. Якщо керуватися цією обставиною безпосередньо й виокремлено, то критерієм кращого варіанта завжди буде мінімум ресурсів, що використовуються. Однак такий критерій не може бути прийнятний у принципі, тому що він стимулює пріоритет найбільш дешевих варіантів розвитку шахти, що в перспективі призведе економіку підприємства й галузі до застою.

Збільшення ресурсного потенціалу (більш дорогий варіант) дозволяє розв'язати в бажаному напрямку ряд найважливіших економічних проблем: збільшення обсягу видобутку вугілля, підвищення його якості, підвищення рівня концентрації виробництва, зниження (або вповільнення росту) собівартості. Проблема полягає в співвідношенні обсягу ресурсного потенціалу й досягнутого ефекту. Тому ресурсний потенціал при моделюванні доцільно враховувати у вигляді обмежень шляхом прийняття ліміту матеріальних, людських або фінансових ресурсів, який не може бути перевищений.

Дуже важливо передбачити в математичній моделі можливості регулювання потужності підприємства за рахунок закладених в устаткуванні технологічних резервів. Наприклад, можливість регулювання навантажень на очисні вибої за рахунок зміни можливої змінної продуктивності виймальних машин на певну величину. Цю обставину можна врахувати спеціальним параметром  $f_i(D)$ , що залежить не від кількості очисних комплексів, а від фонду часу роботи  $i$ -ї лави для забезпечення заданих обсягів видобутку в рамках споживчого попиту.

Як відомо, більшість економіко-математичних моделей оптимізації зводяться до визначення оптимального рівня видобутку по шахті з точки зору максимізації прибутку або мінімізації виробничих витрат. Якщо ж слідувати логіці резервування, тобто підвищення гнучкості в плануванні навантажень на виробничі ланки шахти, то в моделі мають бути неодмінно присутніми умови виконання обмеження по можливостях очисного устаткування (включаючи резерви ділянки) і по лімітах на виробничі ( $i$  у тому числі природні) ресурси підприємства.

З урахуванням останнього, автором запропонована двоступінчаста постановка задачі моделювання навантажень на основні ланки з урахуванням забезпечення гнучкості в управлінні виробничими ресурсами.

Припустимо,  $X$  – мінімальний обсяг видобутку, який необхідно забезпечити протягом року;  $R_j$  – кількість ресурсів  $j$ -го виду, що потрібна для забезпечення заданого обсягу видобутку. Величини  $X$  і  $R_i$  ( $i = 1, \dots, N$ ) в моделі є основою системи обмежень і приймаються відомими у вигляді прийнятих меж (перший рівень), а потім у вигляді змінних при ступінчастому регулюванні витрат ресурсів і підвищення виробничих витрат у разі падіння обсягів видобутку (другий рівень).

Величина  $N$  характеризує загальну кількість видів ресурсів, що підлягають використанню в моделі. У даному випадку в поняття «ресурс» вкладений досить широкий економічний сенс. Сюди входять як

всі види ресурсів, що безпосередньо беруть участь у виробничих процесах, так і фінансові та природні ресурси зі змінною складовою (мається на увазі відмова від відпрацювання окремих ділянок або відмова інвесторів від фінансування).

Таким чином, на першому етапі моделювання не розглядаються можливі зміни обсягів видобутку і виробничих витрат, а планується видобуток на реальних потужностях основних ланок. Підвищення міри достовірності результатів моделювання на етапі поточного планування забезпечується тим, що варіант плану розглядається не як деяке визначальне поняття, як це має місце у моделях перспективного планування, а конкретніше – на основі безпосереднього використання нормативного підходу при оцінці вкладень кожної одиниці матеріальних ресурсів в 1 т видобутого вугілля.

Такий підхід дозволяє від дискретних моделей перейти до розгляду безперервних моделей з надійнішим математичним апаратом.

Залежно від кількості й якості вугілля, що добувається, попиту на енергоносії даного сорту, можливостей забезпечення технологічних ланок виробничими ресурсами, обмеження по потужності шахти можуть встановлюватися як у вигляді єдиного показника річного видобутку  $D$ , так і у вигляді показників видобутку по окремих періодах планування в разі коливання споживчого попиту.

Із зовнішніх ресурсів шахти нами враховано паливо, електроенергію, матеріали, а з внутрішніх – структура топології мережі виробок, розкриті і підготовлені запаси, очисне і прохідницьке устаткування.

У запропонованому типу моделі разом із системою обмежень по можливостях виймальної техніки додаються обмеження по лімітуючих матеріалах, фонду заробітної плати, заданому обсягу видобутку. Головним, на нашу думку, є обов'язкова присутність обмежень за можливостями ланки «гірничі роботи», які найбільш яскраво характеризують внутрішні можливості шахти і піддаються регулюванню у бік зниження виробничої потужності.

Пропонується розглянути також і аспекти дії на ресурсний потенціал зовнішніх і внутрішніх чинників, що мають стохастичний характер. Це, в принципі, можна уявити у вигляді певного ризику, причому, міра ризику істотно знижується за рахунок того, що розглядається не важко досяжний приріст обсягів видобутку, а його зниження. Причому це зниження повинне супроводжуватися певним управлінням ресурсного потенціалу.

В процесі моделювання автором пропонується прийняти два критерії – максимум видобутку при заданому ресурсному потенціалі й мінімум витрат на видобуток. Очевидно, що кращий варіант стосовно першого критерію не обов'язково виявиться кращим і за другим критерієм, наприклад, якщо збільшення обсягу видобутку вимагає додаткових інвестицій. Що стосується вибору критерію мінімізації витрат або максимізації обсягів видобутку, так це є прерогативою інвестора.

Структура запропонованої моделі виглядає таким чином:

$$\text{Модель 1. } \sum_{i=1}^n X_i \rightarrow \max \quad i = \overline{1, n} \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n (k_m) m_i x_i \leq M \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n (k_e) e_i x_i \leq E \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n (k_l) l_i x_i \leq L \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n f(d_i) x_i \geq D \dots 0,85D \quad (5)$$

$$\text{Модель 2. } \sum_{i=1}^n S_i x_i \rightarrow \min \quad i = \overline{1, n} \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i = M \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^n e_i x_i = E \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^n l_i x_i = L, \quad (9)$$

де  $k_m, k_e, k_l$  – ступені регулювання витрати на 1 т відповідно ресурсів за матеріалами, електроенергією й робочій силі;

$M, E, L$  – можливості шахт по зазначених ресурсах.

Обмеження (5) припускає можливість зниження потужності шахти на 15%, тобто від рівня  $D$  до рівня  $0,85D$ .

Відмінною рисою запропонованого підходу до оцінки використання ресурсів є градієнтне скорочення ліміту по ресурсах за допомогою коефіцієнтів  $k_m, k_e$  і  $k_l$ , а також регулювання величини функціонала до значень, що забезпечують обсяг видобутку на заданому рівні. Створення такого регулюючого механізму дає спробу порівняти можливості шахт по основних ресурсах (матеріалам, електроенергії, робочій силі) з технічними аспектами планування розвитку гірничих робіт, стан яких кількісно оцінюється рівнем концентрації.

Алгоритм управління виробничими ресурсами полягає в наступному. Ліміт ресурсу, що має найменшу «тіньову ціну», має бути зменшений; при цьому величина зниження вибирається довільно, але узгоджується зі змінами гірничотехнічних умов виробництва, а також прогнозними змінами попиту на вугілля, що добувається. Маючи результати рішення прямої і подвійної задачі, можна судити про ефективність роботи системи. Як правило, неефективна робота вугільних шахт (і особливо збиткових) багато в чому пояснюється неучастю частини виробничих ресурсів у технологічних процесах, хоча вартість цих ресурсів так або інакше переноситься на собівартість видобутку.

Розв'язок завдання здійснюється двоїтим симплекс-алгоритмом з метою одержання оптимального результату й об'єктивно-обумовлених «оцінок» 1 грн. матеріальних ресурсів, 1 квт-ч електроенергії й 1 чол-зм робочої сили. Ці «оцінки» необхідні для встановлення ступеня використання ресурсного потенціалу й відповідного його регулювання на основі градієнтного скорочення ліміту ресурсів.

Запропонована вище методика дозволяє наочно прослідити залежність між мірою використання виробничих ресурсів і ефективністю виробництва.

Можна прогнозувати певне підвищення навантаження на лави або збільшити їх кількість на шахтах. Але це збільшення навряд чи вичерпає існуючі обсяги резервування, забезпечення яких поглинає значні матеріальні та фінансові ресурси.

У той же час слід зазначити, що використання сукупності даних показників для формування певної групи шахт полегшує рішення поставленої задачі з точки зору її формалізації. В окремих випадках до групи перспективних шахт можуть бути віднесені шахти, які з низки об'єктивних і суб'єктивних причин, у даний час, не досягли необхідних значень показників, прийнятих для відбору шахт, але володіють достатнім потенціалом і за певних умов можуть значно поліпшити роботу. Їх відбір до групи шахт, які в різні періоди часу можуть наростити видобуток, робився шляхом експертної оцінки можли-

ностей розвитку шахти в перспективі. Природно, що склад робіт і необхідні витрати для стабілізації і нарощування видобутку визначаються станом гірничих робіт і виробництва, що склався, і можуть значно відрізнятись на кожній з шахт даної групи.

Отже, такий підхід до управління виробничими ресурсами й технічними параметрами відпрацювання запасів дозволить адекватно оцінювати стан підприємства та ухвалювати об'єктивні рішення при перспективному плануванні відпрацювання запасів.

**Висновки з проведеного дослідження.** На підставі викладеного матеріалу можна зробити наступні висновки.

1. Система оцінювання діяльності промислових підприємств посідає центральне місце в процесі управління ними. Від удосконалення цих показників залежить більш повне використання підприємствами наявних резервів та орієнтація на підвищення кінцевих результатів роботи.

2. Вугільна промисловість України сьогодні потребує підвищеної уваги в контексті свого стратегічного значення для забезпечення енергетичної безпеки країни. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України продовжує роботу у напрямку удосконалення нормативної бази, відповідно до якої відбуватимуться приватизаційні процеси в галузі, в контексті якої вугільні підприємства України розділені на перспективні, потенційно перспективні й безперспективні. Але категоричність у такому питанні не виправдана. Вже неодноразово фіксувалося, коли шахти після такої класифікації переводили з однієї групи в іншу. Деякі шахти, спочатку визнані безнадійними, потім починали успішно працювати.

3. Для підвищенні однозначності віднесення конкретної шахти до певної групи необхідні додаткові кількісні методи оцінки її стану й, насамперед, методи управління ресурсним потенціалом у процесі трансформації потужності підприємства.

4. У даній роботі пропонується модель впливу на ресурсний потенціал шахти внутрішніх факторів, що мають стохастичний характер. Вибір варіантів оцінки за критерієм максимум видобутку при заданому ресурсному потенціалі або критерію мінімум витрат на видобуток може бути наданий інвесторові. При цьому, східчає регулювання витрат ресурсів, по суті, адекватно оперативному управлінню в умовах змінного попиту на вугілля даної марки і якості.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Амоша А.И. Системный анализ шахты как объекта инвестирования / Амоша А.И., Ильяшов М.А., Салли В.И. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002. – 68 с.
2. Воспроизводство шахтного фонда и инвестиционные процессы в угольной промышленности Украины / [Г.Г. Пивняк, А.И. Амоша, Ю.П. Яценко и др.]. – К.: Наук. думка, 2004. – 311 с.
3. Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава // Програма економічних реформ на 2010 – 2014 роки // Режим доступу: URL: [http://www.president.gov.ua/docs/Programa\\_reform\\_FINAL\\_1.pdf](http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf).
4. Кучер В.А. Формування інвестиційної стратегії розвитку вугледобувного підприємства: автореф. дис. д-ра екон. наук.: 08.00.04 / Національний гірничий ун-т. – Дніпропетровськ, 2010. – 34 с.
5. Папіж Ю.С. Удосконалення управління ресурсним потенціалом вугільних шахт: дис. ... кандидата екон. наук: 08.00.04 / Папіж Юлія Сергіївна. – Д.: 2012. – 165 с.
6. Слюсаренко К.В. Сучасний фінансовий стан та тенденції розвитку підприємств гірничодобувної галузі України / К.В. Слюсаренко, Г.В. Концесвітна // Економічний аналіз : зб. наук. праць. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2013. – Том 13. – С. 380-388.
7. Щодо реформування вугільної промисловості / Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=244964085&cat\\_id=194359](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=244964085&cat_id=194359)