

УДК 622.271.001.14

В.Я. Нусінов

доктор економічних наук, професор
Криворізький національний університет

А.М. Турило

доктор економічних наук, професор

І.Є. Афанасьєв

старший викладач
Криворізький економічний інститут КНУ

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІРНИЧОРУДНОГО ПІДПРИЄМСТВА, ЯКІ БЕЗПОСЕРЕДНЬО ВПЛИВАЮТЬ НА ЙОГО ЕФЕКТИВНІСТЬ У ПРОЦЕСІ РОЗПОДІЛУ ЗАПАСІВ РЕСУРСІВ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ

Узагальнено прикладні аспекти оптимізації економічного ризику в процесі виробничо-господарської діяльності гірничо-збагачувального підприємства. Розроблено методологічні підходи щодо раціоналізації виробничих процесів залізвидобувних підприємств.

Ключові слова: невизначеність, конфліктність, ризик, змішана стратегія.

I. Вступ

Однією з важливих, а отже, й необхідних умов забезпечення процесу оптимізації виробничо-господарських систем слугує типологія постановки економічних завдань, які формуються у практиці планування їх розвитку. Характер цих завдань на різних рівнях народного господарства, для різних часових періодів залежить як від зовнішніх, так і від внутрішніх специфічних умов функціонування певної економічної системи. При цьому відповідно до даних загальних умов щодо особливостей економічних ситуацій і завдань визначається методологія застосування того чи іншого класу завдань оптимізації прийняття управлінських економічних рішень. Зазначені обставини, у свою чергу, істотно зумовлюють необхідність забезпечення структурування та функціонування системи планування [3, с. 23], що, відповідно, зумовлює актуальність оптимізації діяльності виробничо-економічних систем гірничовидобувних підприємств та утворених на їх основі груп підприємств, зокрема, гірничорудного дивізіону Криворіжжя, що є складною динамічною системою, стан якої визначається безліччю факторів, умов і безупинно змінюється як у просторі, так і в часі. Очевидно, що оптимізація таких систем характеризується багатоваріантністю завдань, і, як наслідок, занадто складною процедурою їх вирішення.

Узагальнюючи досягнення теорії прогнозування динаміки розвитку гірничих робіт при розробці залізрудних родовищ у математичній постановці завдань підвищення результативності процесів уточнення якості запасів залізрудної сировини (далі – ЗРС) гірничору-

дного підприємства (далі – ГРП) при їх операційно орієнтованому розподілі на стику підсистеми “кар’єр – збагачувальна фабрика”, серед першочергових є завдання щодо побудови комплексу завдань оптимізації таких економічних показників, як: зростання виходу залізрудного концентрату з руди (%), випуску та вартості товарного концентрату (т грн), зменшення питомих витрат на 1 т товарного концентрату (грн) на підґрунті досягнення максимально можливих рівнів продуктивності обладнання в циклі подрібнення й збагачення руди відповідно до індивідуальних режимів технологічних ліній та реалізації змішаних стратегій підприємства.

На сьогодні у прогнозуванні розвитку гірничих робіт за об’єкт планування приймається блок [6, с. 77], що зумовлено технологічними особливостями підготовки й відпрацювання залізрудних родовищ.

Разом з тим можна сказати, що використання блоку як об’єкта планування має й певні недоліки. Визначення вмісту заліза в масиві та видобутій руді в цілому по блоку або горизонту не відображає місячної динаміки ключових техніко-економічних показників виробничо-господарської діяльності підприємства [4, с. 28–31]. Середнє значення вмісту заліза по блоку не відповідає значенням вмісту заліза в його окремих частинах. Гірничо-геологічні умови, що характеризують блок, істотно відрізняються від умов, які виникають при відпрацюванні окремих його частин [2, с. 85; 5, с. 195–198].

II. Постановка завдання

Мета статті – удосконалити прогнозування та управління виходом концентрату з руди в контексті мінімізації собівартості залізрудної продукції на ГРП України, де за об’єкт планування, а отже, й оптимізації розвитку гірничих

робіт доцільно прийняти сукупність блоків з яких формуються рудопотоки, що надходять на переробну підсистему ГРП "акумуляційний склад – збагачувальна фабрика".

Відповідно до мети, головним завданням дослідження є розробка підходів щодо врахування ключових моментів стохастичної невизначеності параметрів виробничо-економічної діяльності ГРП, спрямованих на забезпечення виробництва концентрату певної якості β з обмежених запасів ресурсів ЗРС, на експлуатаційні характеристики якої безпосередньо впливає недетермінований характер як вибухових робіт у кар'єрі, так і процес навантаження й транспортування на склади-акумулятори підприємства ресурсів ЗРС, що безумовно вносить певний ризик у прийняття рішень відносно виробництва товарного концентрату, замовленого ринком споживачів залізорудної продукції. Отже, запобіганню й уникненню ризику невикористаних можливостей виробничих потужностей ГРП, на нашу думку, важливу роль відіграє достовірність результатів оптимізацій процесів дооцінки експлуатаційних техніко-економічних параметрів запасів ресурсів ЗРС при їх операційно орієнтованому розподілі на стикі переробної підсистеми ГРП "акумуляційний склад – збагачувальна фабрика" [1, с. 153–155; 2, с. 85].

III. Результати

При постановці завдань щодо забезпечення ефективної виробничо-економічної діяльності будь-якого сучасного ГРП у суперечність завжди вступають дві тенденції: з одного боку, прагнення до збільшення виходу концентрату з руди та відповідно його прибутковості, а з іншого – зменшення виробничо-економічного ризику. Таким чином, маємо завдання, коли необхідно враховувати випадкові фактори впливу на якість і кількість виходу концентрату з певного виду ресурсу ЗРС, зокрема, нестабільність у ній корисного компонента. Отже, виникає по-

треба в більш досконалому дослідженні стохастичних параметрів діяльності підсистеми операційно орієнтованого розподілу наявних запасів ЗРС на складах-акумуляторах ГРП та отримання якомога більшої його ефективності з урахуванням інноваційних підходів сучасного менеджменту підприємств гірничорудної галузі в цілому, що й має бути головною метою подальшого розвитку гірничовидобувних підприємств [1, с. 155–157; 7, с. 3–6].

Концептуально задачу про використання запасів ЗРС як ресурсу виробництва залізорудного концентрату можна подати у вигляді таблиці.

Згідно з наведеною таблицею передбачено виробництво n видів товарного концентрату $K_{\beta_1}, K_{\beta_2}, \dots, K_{\beta_n}$, витрачається m видів ресурсів i -го виду ЗРС (що формують рудопотоки) $OF_{\alpha_1}, OF_{\alpha_2}, \dots, OF_{\alpha_m}$, де β_j – якість концентрату (Fe, %); α_i – якість ЗРС (Fe, %). При цьому відомі: витрати $a_{ij} = \frac{1}{\gamma_{ij}}$

в долях одиниці запасу ЗРС певної якості α_i , необхідні для виробництва 1 т товарного концентрату якості β_j ; запаси ресурсів (w_i) i -го виду ЗРС, що забезпечені підірваною гірничою масою, яка не перевищує двох-, трьохтижневих обсягів видобутку з певним чином визначеної сукупності підготовлених до розробки екскаваторних блоків, коли обсяги запасів ресурсів ЗРС перебувають у межах

$$w_i^{(H)} \leq w_i \leq w_i^{(E)},$$

де $w_i^{(H)}, w_i^{(E)}$ – відповідно, значення нижньої та верхньої межі.

Таблиця

Зведена таблиця коефіцієнтів задачі оптимізації

Види ресурсів ЗРС	Види товарного концентрату						Запаси ресурсів ЗРС
	K_{β_1}	K_{β_2}	...	K_{β_j}	...	K_{β_n}	
OF_{α_1}	a_{11}	a_{12}	...	a_{1j}	...	a_{1n}	w_1
...
OF_{α_m}	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mj}	...	a_{mn}	w_m
Ціна реалізації 1 т товарного концентрату, грн/т	c_1	c_2	...	c_j	...	c_n	
Випуск товарного концентрату, т	q_1	q_2	...	q_j	...	q_n	

Ціна реалізації c_j одиниці j -го виду товарного концентрату залежить та формується під впливом ключових факторів ринку, зокрема, попиту і пропозиції та конкурентної ситуації (наприклад, зумовлена демпінгом), що формуються за рахунок якості залізорудної продукції, розвитку галузей, які є споживачами, розвитку глобалізації процесів світової концентрації капіталу, розвитку

міжнародної торгівлі, злиття фінансових ринків тощо.

Отже, необхідно так організувати процес випуску товарного концентрату, виходячи з наявних запасів ресурсів ЗРС, щоб отримати якомога більші доходи та, відповідно, гарантований прибуток ГРП. Вихідні дані цієї задачі такі.

Обсяги випуску товарного концентрату $K_{\beta_1}, K_{\beta_2}, \dots, K_{\beta_n}$ позначимо q_1, q_2, \dots, q_n . Таким чином, план випуску товарного концентрату в математичній постановці задачі операційно орієнтованого розподілу запасів ресурсів ЗРС подаємо у вигляді вектора $Q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$. Запаси ресурсів i -го виду ЗРС подамо у вигляді вектора $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)$. При цьому ціну реалізації одиниці j -го виду товарного концентрату матиме вигляд вектора $C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$, складові якого відповідатимуть певному виду

товарного концентрату, де $A = \left\{ \frac{1}{\gamma_{ij}} \right\}_{mn}$ –

матриця витрат випуску товарного концентрату щодо використання певних видів запасів ресурсів ЗРС.

За критерій ефективності виробництва залізородного концентрату можна взяти загальну мету виробничо-економічної діяльності ГРП, зокрема, зростання прибутку, обсягів реалізованої продукції на підґрунті інтеграції контролю і регулювання продуктивності для її підвищення шляхом раціонального управління особливостями мінімізації собівартості подрібнення та збагачення руди за рахунок удосконалення методології процесів до визначення експлуатаційних параметрів запасів ЗРС. Тоді критерієм ефективності має бути:

$$F(Q, C) = c_1 q_1 + c_2 q_2 + \dots + c_n q_n \rightarrow \max \quad (1)$$

Побудуємо область ресурсних обмежень W , якій мають належати плани (вектори) Q . Ця область є множиною векторів Q , складові якого $q_i, i = 1, 2, \dots, n$ повинні задовольняти ресурсним обмеженням вектора W відповідно до технології виробництва, що характеризується технологічною матрицею виробництва продукції A . Область допустимих (можливих) планів виробництва Ω є множиною векторів Q , складові яких мають задовольняти систему нерівностей:

$$\begin{cases} \frac{1}{\gamma_{11}} q_1 + \frac{1}{\gamma_{12}} q_2 + \dots + \frac{1}{\gamma_{1n}} q_n \leq w_1 \\ \frac{1}{\gamma_{21}} q_1 + \frac{1}{\gamma_{22}} q_2 + \dots + \frac{1}{\gamma_{2n}} q_n \leq w_2 \\ \dots \\ \frac{1}{\gamma_{m1}} q_1 + \frac{1}{\gamma_{m2}} q_2 + \dots + \frac{1}{\gamma_{mn}} q_n \leq w_m \end{cases} ; (2)$$

$$q_1 \geq 0, q_2 \geq 0, \dots, q_n \geq 0. \quad (3)$$

Таким чином, задача прогнозування використання ресурсів у розглянутій постановці має таке математичне формулювання:

$$F(Q, C) = c_1 q_1 + c_2 q_2 + \dots + c_n q_n \rightarrow \max ; \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^n \frac{1}{\gamma_{ij}} q_j \leq w_i^{(e)} \\ (i = 1, 2, \dots, m) . \quad (5) \\ q_j \geq 0$$

Таке математичне формулювання має вигляд одноцільової задачі лінійного програмування. Критерієм ефективності є функція (1), яка залежить від обумовлених цін на виготовлену одиницю залізородної продукції, що реалізується виробником на ринку у певний момент часу. Оскільки задача операційно орієнтованого розподілу ресурсів ЗРС визначає певну регламентацію діяльності ГРП, тоді, відповідно, реалізація такої виробничо-економічної програми здійснюється протягом деякого часового періоду, у процесі якого ціна на товарний концентрат залежить та формується, як було зазначено вище, під впливом ключових факторів ринку.

У зв'язку з тим, що запаси ресурсів (w_i) i -го виду ЗРС забезпечені підірваною гірничою масою, що, як правило, не перевищують дво-, тритижневих обсягів видобутку з певним чином визначеної сукупності підготовлених до розробки екскаваторних блоків, виникає певна невизначеність щодо рівня гарантії забезпечення обсягами запасів ресурсів i -го виду ЗРС, необхідних для виконання обов'язкової програми виробництва концентрату, і, безумовно, виникає ризик її невиконання.

Таким чином, обмеження вищенаведеної задачі (4)–(5) бажано записати у такому загальному вигляді:

$$\psi(q, \omega) \leq w. \quad (6)$$

Неможливість, а інколи й недоцільність вимог, щоб її рішення задовольняло б обмеженням (6) за будь-яких реалізацій випадкових параметрів $\omega \in \Omega$, нашою хує на ідею накладання дещо менш жорстких умов. Замість (6) можна допустити невиконання умов з певною ймовірністю:

$$P\{\psi(q, \omega) > w\} \leq \rho, \quad (7)$$

або

$$P\{\psi(q, \omega) \leq w\} \geq 1 - \rho. \quad (8)$$

Така імовірнісна концепція гарантії реалізації плану досить добре відповідає ідеї врахування впливу економічного ризику. Параметр ρ (долі одиниці) чисельно виражає величину ризику (природно, що в практичних розрахунках недопустимі великі значення ρ). Аналогічні модифікації доводиться

ся здійснювати і стосовно функції мети оптимального планування.

Таким чином, задача щодо мінімізації собівартості та раціонального використання запасів ресурсів ЗРС у детермінованій постановці має таке математичне формулювання:

$$F(Q, S) = s_1 q_1 + s_2 q_2 + \dots + s_n q_n \rightarrow \min; \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^n \frac{1}{\gamma_{ij}} q_j \geq w_i^{(H)}, \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (10)$$

$$q_j \geq 0.$$

Далі сформулюємо математичну модель на відшукування оптимального розв'язку, який забезпечував би мінімальні витрати на виробництво товарного концентрату при виконанні умов мінімально допустимих рівнів запасів ресурсів ЗРС з ризиком їх нераціонального використання, що породжує збільшення допустимого значення ризику ρ підприємства.

Таким чином, задача прогнозування використання ресурсів у розглянутій постановці має таке математичне формулювання:

$$F(Q, S) = s_1 q_1 + s_2 q_2 + \dots + s_n q_n \rightarrow \min; \quad (11)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P \left\{ \frac{1}{\gamma_{11}} q_1 + \frac{1}{\gamma_{12}} q_2 + \dots + \frac{1}{\gamma_{1n}} q_n \geq w_{1\min} \right\} \geq 1 - \rho \\ P \left\{ \frac{1}{\gamma_{21}} q_1 + \frac{1}{\gamma_{22}} q_2 + \dots + \frac{1}{\gamma_{2n}} q_n \geq w_{2\min} \right\} \geq 1 - \rho \\ \dots \\ P \left\{ \frac{1}{\gamma_{m1}} q_1 + \frac{1}{\gamma_{m2}} q_2 + \dots + \frac{1}{\gamma_{mn}} q_n \geq w_{m\min} \right\} \geq 1 - \rho \end{array} \right. ; \quad (12)$$

$$q_1 \geq 0, q_2 \geq 0, \dots, q_n \geq 0. \quad (13)$$

Припустимо, що мінімально допустимі сумарні потреби в рівнях запасів ресурсів ЗРС є випадковими величинами $w_{i\min}$, що розподілені в інтервалі $[w_i^{(H)}, w_i^{(E)}]$, обсяги яких перебувають у межах $w_i^{(H)} \leq w_i \leq w_i^{(E)}$, де $w_i^{(H)}$, $w_i^{(E)}$ – відповідно значення нижньої та верхньої межі. За умови рівномірного розподілу випадкової величини рівнів запасів ресурсів ЗРС на складах-акумуляторах ГРП, використовуючи рівність:

$$\frac{1}{w_i^{(E)} - w_i^{(H)}} \int_{w_i^{(H)}}^{w_i^{(E)}} d\varphi = 1 - \rho, \quad (14)$$

можна перейти від імовірнісних обмежень (12) до їх детермінованих еквівалентів:

$$\sum_{j=1}^n \frac{1}{\gamma_{ij}} q_j \geq w_{i\min} = w_i^*; \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (15)$$

$$q_j \geq 0.$$

де $w_{i\min}$ – значення випадкової величини w_i^* , що задовольняє умові:

$$P\{w_i^* \leq w_{i\min}\} \geq 1 - \rho. \quad (16)$$

Рішенням цієї детермінованої задачі є оптимальні значення обсягів виробництва товарного концентрату: g_1, g_2, \dots, g_n .

Запропонований підхід щодо оптимізації обсягів виробництва товарного концентрату також дає змогу вирішити задачу попутної переробки збідненої гірничої маси для раціонального завантаження виробничих потужностей підприємства. В умовах глибоких кар'єрів підвищення якості мінеральної продукції є однією з найважливіших економічних і екологічних задач, що визначають ефективність відкритої розробки. Зменшення втрат корисної копалини, а також комплексне використання гірських порід, на нашу думку, може забезпечити збільшення на 25–30% обсягів виробництва продукції на діючих підприємствах. Майже 42% блоків можна вважати сировиною зі збідненим вмістом заліза.

Таким чином, якщо побудована аналітична модель раціонального управління виробництвом концентрату та його собівартістю з тих чи інших причин не є достатньо досконалою, то, на нашу думку, доцільно застосовувати інструментарій імітаційного математичного експерименту, зокрема, відомий під назвою методу статистичних випробувань або методу Монте-Карло. При цьому для системи операційно орієнтованого розподілу запасів ресурсів ЗРС на стику виробничої ланки ГРП "акумуляційний склад – збагачувальна фабрика", як і для всіх складних систем без винятку, властивими є певні, притаманні їм характеристики неоднорідності елементів і зв'язків, які, безумовно, необхідно враховувати в процесі імітаційної оптимізації значень виходу товарного концентрату γ з руди за умови досягнення максимумально можливих рівнів продуктивності обладнання в циклі подрібнення й збагачення руди відповідно до індивідуальних режимів технологічних ліній з обмеженими виробничими потужностями [6, с. 60].

Разом з тим аналіз стану збіднених запасів на гірничодобувних підприємствах свідчить про те, що збіднені запаси на ряді підприємств становлять значну частину розвіданих запасів родовища. На багатьох родовищах такі запаси в процесі виїмки балансових запасів безповоротно втрачаються разом з тим на ряді підприємств збіднені запаси залучаються до використання у зв'язку з вичерпанням рен-

табельних запасів або необхідністю розширення сировинної бази діючих підприємств. Попутна переробка збіднених запасів у ряді випадків може бути економічно цілком доцільною. Менший вихід товарної продукції з одиниці збіднених запасів компенсується меншими витратами, необхідними для їх переробки. Крім того, необхідність залучення додаткових резервів сировини виникає зазвичай за наявності вільних потужностей на гірничорудному підприємстві або виявленням на підприємстві резервних потужностей.

Економічна доцільність розробки збіднених блоків визначається на основі порівняння двох варіантів: у першому (базовому) – відпрацьовуються тільки рентабельні блоки ділянки; у другому – спільно переробляються обидва види блоків (рентабельні та зі збідненим вмістом заліза).

Для кожного варіанта визначаються: ціна кінцевої продукції, одержаної в результаті розробки певної ділянки родовища ($c_i^{(1)}$ і $c_i^{(2)}$); витрати на виїмку і переробку ($\varepsilon_i^{(1)}$ і $\varepsilon_i^{(2)}$); прибуток на одиницю продукції відносно базового варіанта: $Pr_i^{(1)} = \frac{(c_i^{(1)} - \varepsilon_i^{(1)})}{q_i}$ і

$Pr_i^{(2)} = \frac{(c_i^{(2)} - \varepsilon_i^{(2)})}{q_i}$. Тоді можна стверджу-

вати, що економічно доцільна переробка збіднених блоків тільки за умови $Pr_i^{(1)} \leq Pr_i^{(2)}$.

Середня якість корисних копалин у другому варіанті $\alpha_i^{(2)}$ має бути не меншою, ніж мінімально допустима якість видобутих корисних копалин у базовому варіанті α_i^{\min} , при якому собівартість кінцевої продукції залишається на рівні базового варіанта.

Таким чином, необхідно будувати місію управління підприємством у цілому як узагальнену формалізацію мети його виробничо-економічної діяльності на підґрунті прогнозування виходу концентрату з руди, а саме зростання прибутку, обсягів реалізованої продукції на підґрунті інтеграції контролю і регулювання продуктивності для її підвищення шляхом раціонального управління особливостями мінімізації собівартості подрібнення та збагачення руди за рахунок удосконалення методології управління експлуатаційними параметрами запасів ЗРС.

Результати прогнозування приросту виходу концентрату з руди, обсягів виробництва концентрату в натуральному й вартісному виразі по збагачувальній фабриці № 2 ПАТ "Інгулецький ГЗК" за 2010 р. з урахуванням оптимізації операційно орієнтованого розподілу запасів ресурсів ЗРС наведено на рисунку.

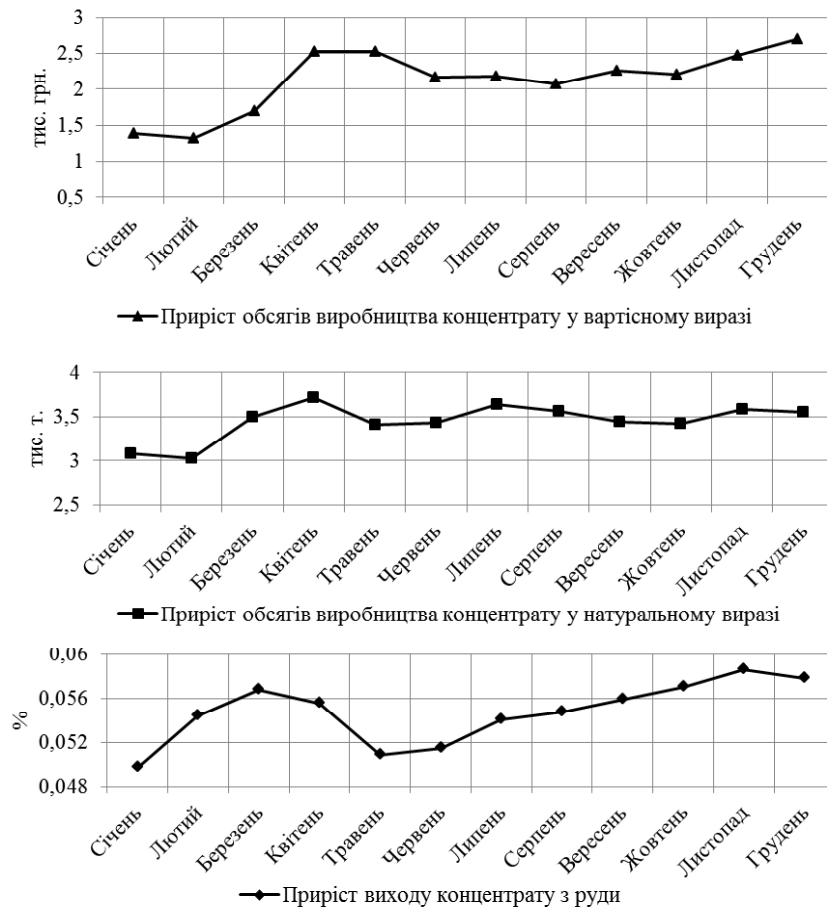


Рис. Моделювання приросту виходу концентрату з руди, обсягів виробництва концентрату в натуральному й вартісному виразі по збагачувальній фабриці № 2 ПАТ "Інгулецький ГЗК"

Разом з тим мінімально допустима якість видобутих корисних копалин, при яких собівартість сумарної кінцевої продукції залишається на рівні базового варіанта і визначається співвідношенням:

$$\alpha_i^{\min} = \alpha_i^{(1)} \left(\left(1 - \frac{d_i \times R_i \times (1 - \varphi_i \times \Delta q_i)}{\alpha_i^{(1)} \times \Delta q_i} \right) - \frac{1}{\Delta q_i} \right), \quad (17)$$

де $\alpha_i^{(1)}$ – середня якість корисних копалин, видобутих у базовому варіанті;

Δq_i – абсолютний приріст обсягу корисних копалин із збіднених блоків до обсягу видобутку базового варіанта;

R_i – показник, рівний відношенню коефіцієнтів видобутку корисного компонента при переробці корисних копалин базового варіанта і запропонованого;

φ_i – частка змінної частини витрат у собівартості видобутку та переробці 1 т корисних копалин у базовому варіанті;

d_i – величина зниження собівартості видобутку і переробки 1 т корисних копалин при сумісній розробці балансових і збіднених запасів;

i – номер періоду.

Оскільки мінімально допустима якість за інших рівних умов змінюється залежно від частки збіднених запасів, що залучаються до видобутку, то, змінюючи обсяг видобутку зі збіднених запасів, ми можемо знайти допустиму величину α_i^{\min} для кожного періоду.

При цьому для s періодів:

– виробнича потужність підприємства зростає в $(1 + \sum_{i=1}^s \Delta q_i)$ разів;

– обсяг кінцевої продукції зростає в $(1 + \sum_{i=1}^s \frac{\Delta q_i \times \alpha_i^{(2)}}{\alpha_i^{(1)}})$ разів;

– собівартість кінцевої продукції залишається на рівні базового варіанта;

– річний прибуток підприємства певною мірою буде залежати від випуску кінцевої продукції.

IV. Висновки

На сучасному етапі в процесі функціонування ГРП з'явилися специфічні, на перший погляд, негативні тенденції – це прагнення отримати за будь-яку ціну максимальні прибутки. При цьому неминує з'являється прагнення розробляти найкращі ділянки родовищ з підвищеним вмістом корисних компонентів, ігноруючи розробку окремих ділянок, що мають гірші якісні характеристики. Допущення неналежно об'єктованих витрат

корисних копалин на угоду економічності та прибутковості виробництва в короткі терміни, ігнорування комплексного використання мінеральної сировинної бази України, послаблення нагляду за технікою безпеки виробництва гірських робіт й інвестування заходів, пов'язаних з підвищенням економічної безпеки ГРП, на нашу думку, не дає змоги раціонально використати можливості ефективного функціонування сучасного стратегічного менеджменту підприємств гірничорудної галузі України. У зв'язку з цим, можна вважати, що запропонована методика прогнозування операційно орієнтованого розподілу запасів ресурсів ЗРС для вдосконалення планування та управління виходом концентрату з руди в контексті мінімізації собівартості залізородної продукції на ГРП України варта уваги, що буде спрямована на забезпечення ефективного функціонування й структуризування системи планування на ГРП, яке є гарантом гнучкого розвитку сучасного підприємства в умовах ринкових перетворень.

Список використаної літератури

1. Афанасьєв І.Є. Підвищення ефективності гірничорудних підприємств шляхом удосконалення прогнозування якісних показників залізної руди / І.Є. Афанасьєв // Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Економіка. – Дніпропетровськ, 2012. – Т. 20. – Вип. 6/2. – № 10/1. – С. 152–158.
2. Економічна геологія родовищ залізістих кварцитів / [Г.І. Рудько, О.В. Плотников, М.М. Курило, С.В. Радованов]. – К.: Академпрес, 2010. – 272 с.
3. Иванов Н.И. Планирование производства горнорудных объединений и предприятий / Н.И. Иванов, О.П. Суслев, А.В. Ефремов. – М.: Недра, 1976. – 311 с.
4. Оптимальное планирование производства на рудниках / [Н.И. Иванов, О.П. Суслев, А.В. Ефремов и др.]. – М.: Техника, 1973. – 132 с.
5. Плотников О.В. Економічні оцінки залізородних родовищ у фінансових та інвестиційних проектах: монографія / О.В. Плотников. – Кривий Ріг: Мінерал, 2006. – 274 с.
6. Ситуационное регламентирование геотехнологий с разделенными рудопотоками: монографія / [С. Жуков, Н. Горлов, Ш. Фарси, Н. Буауджа]. – Кривой Рог: Мінерал, 2004. – 210 с.
7. Турило А.М. Економічна оцінка інновацізації залізородного виробництва: монографія / А.М. Турило, О.А. Зінченко, В.Я. Нусінов. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2006. – 200 с.

Стаття надійшла до редакції 15.02.2013.

Нусинов В.Я., Турило А.М., Афанасьев И.Е. Прогнозирование экономических показателей горнорудного предприятия, которые непосредственно влияют на его эффективность в процессе распределения запасов ресурсов железорудного сырья

Обобщены прикладные аспекты оптимизации экономического риска в процессе производственно-хозяйственной деятельности горно-обогатительного предприятия. Разработаны методологические подходы к рационализации производственных процессов железорудных предприятий.

Ключевые слова: *неопределенность, конфликтность, риск, смешанная стратегия.*

Nusinov V., Turylo A., Afanasyev I. Prediction of the Ore mining Enterprise's Economic Indicators, Influencing Directly Its Effectiveness in the Process of the Iron – Ore Raw materials Resources' Distribution

The applied aspects of economic risk's optimization in the process of the productive – economic activity of the mining – enrichment enterprise are generalized. The methodologic approaches to the production processes rationalization of the iron – extraction enterprises are elaborated

Key words: *uncertainty, conflictness, risk, mixed strategy.*