

Լ.Գ. ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ

**ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՌԻՍԿԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄԸ
ՇԱՀՈՒԹԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՐԱ («ԶԱՆԳԵԶՈՒՐԻ ՊՂՆՁԱՄՈԼԻԲԴԵՆԱՅԻՆ
ԿՈՄԲԻՆԱՏ» ՓԲԸ-Ի ՕՐԻՆԱԿՈՎ)
(Կապան)**

Հանքարդյունաբերությունում ներդրումային նախագծերի արդյունավետության գնահատման համար հարկավոր է կիրառել նոր գործակիցներ, որոնք կբնութագրեն հանքային պաշարների հետախուզման աստիճանը, ինչպես նաև այդ պաշարներում օգտակար բաղադրիչների պարունակությունները:

Աշխատանքում ներմուծվել է «հավաստիության գործակից» հասկացությունը, որը ցույց կտա գնահատված պաշարներում օգտակար բաղադրիչների պայմանական պարունակության միջին կշռային ճշտությունը:

Առանցքային բառեր. պաշար, ռիսկ, պայմանական պարունակություն, շահութաբերություն:

Ներածություն: Հանքային արդյունաբերությունը Հայաստանի զարգացման նախապայմաններից է: Սակայն, այլ ճյուղերի համեմատ, ոլորտում առկա են որոշակի առանձնահատկություններ՝ կապված հանքային պաշարների որակական և քանակական ցուցանիշների ուսումնասիրության աստիճանի հետ, որոնք ներդրումների տեսանկյունից առաջացնում են լրացուցիչ ռիսկեր:

Որոշ հեղինակների կողմից այդ գործոնները դիտարկվել են՝ հանքավայրում պաշարների քանակից կախված: Այս աշխատանքում դրանք քննարկվում են հանքաքարի որակական տեսանկյունից, և գնահատվում է ներդրումային նախագծի շահութաբերության ցուցանիշի կախվածությունը այդ գործոնից:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը: Հանքավայրում պաշարներն ըստ հետախուզման աստիճանի դասակարգվում են A, B, C₁ կարգերի և նախնական գնահատված C₂ կարգի, որոնց որակական և քանակական միջին ճշտությունը համապատասխանաբար կազմում է 90%, 75-90%, 60-75% և 40-60% [1]: Այսինքն գնահատված պաշարները չունեն 100% ճշտություն, և հենց այդ անորոշությունն էլ հանգեցնում է ռիսկայնության:

Այդ նպատակով աշխատանքում ներկայացվում է հավաստիության k գործակից, որը հնարավորություն կտա՝ որոշելու պայմանական պարունակությունների միջին կշռային ճշտությունը՝ կախված հանքավայրում մետաղների պարունակությունից:

Այդ գործակցի արժեքն առաջարկվում է հաշվարկել ներկայացվող (1) արտահայտությամբ.

$$k = \frac{(0.90 \times M_A + 0.85 \times M_B + 0.70 \times M_{C1} + 0.50 \times M_{C2})}{M} \times 100\% , \quad (1)$$

որտեղ M_A , M_B , M_{C1} և M_{C2} -ը համապատասխանաբար A, B, C_1 և C_2 կարգի պաշարներում մետաղների պայմանական պարունակություններն են, իսկ M -ը՝ մետաղների պայմանական պարունակությունների գումարը:

Հանքարդյունաբերությունում ներդրումների դիսկալնության գնահատման համար անհրաժեշտ է դիտարկել նաև պաշարների կարգը՝ ելնելով այն փաստից, որ յուրաքանչյուր դասի օգտակար հանածոյի պաշար ունի իր սխալանքի տոկոսը (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Հանքային պաշարների սխալանքի տոկոսը՝ ըստ օգտակար հանածոների պաշարների կարգերի

Պաշարների կարգը	Սխալանքի չափը, %
A	մինչև ± 10
B	$\pm 10 - ից$ մինչև ± 25
C_1	$\pm 25 - ից$ մինչև ± 40
C_2	$\pm 40 - ից$ մինչև ± 60

Ելնելով աղ. 1-ում ներկայացված տվյալներից, (1) արտահայտությունը կարելի է ներկայացնել այլ տեսքով.

$$\sigma = \pm \left(\frac{M_A \times 0.10 + M_B \times 0.15 + M_{C1} \times 0.30 + M_{C2} \times 0.50}{M} \right) \times 100\% : \quad (2)$$

Վերը ներկայացված ((1)-(2)) արտահայտությունների միջոցով հնարավոր է հաշվարկել Քաջարանի հանքավայրի պաշարների [2] (աղ. 2) պայմանական պարունակությունների հավաստիության (k) աստիճանը և ամբողջ պաշարներում առանձին մետաղների պայմանական պարունակությունների (σ) միջին կշռային սխալանքը:

Հանքավայրում մոլիբդենի և պղնձի պայմանական պարունակությունների հաշվարկը կատարվել է աղ. 2-ում ներկայացված մեթոդով [3], իսկ արդյունքներն ամփոփվել են աղ. 3-ում

Աղյուսակ 2

Քաջարանի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարներում պայմանական օգտակար քաղաղրիչի որոշման մեթոդիկա

Մետաղի անվանում	Մետաղի գին, ԱՄՆ դոլար	Գների հարաբերակ.	Ապրանքային կորզման գործակից	Կորզման գործակիցների հարաբերակ.	Փոխանցման գործակից
-պղինձ	8000	1:1	0.8	1:1	1×1
-մոլիբդեն	42000	5.25:1	0.83	1.04:1	3×1.04=3.12

$$P_{\text{պայմ.հիմն.մետաղ}} = P_{\text{հիմն.մետաղ}} \times K_{\text{հիմն.մետաղ}} + \sum_{i=1}^n P_{\text{ուղեկիցմետաղ}} + K_{\text{հիմն.մետաղ}}$$

Աղյուսակ 3

Քաջարանի հանքավայրի հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներում մետաղների պայմանական պարունակությունները

	Պաշարների կարգերը	Մետաղի միջին պարունակություն [2], (%)		Մետաղի պայմանական պարունակություն, (%)	
		Mo	Cu	Mo	Cu
Հաշվեկշռային	B	0.037	0.28	0.15	0.43
	C ₁	0.032	0.23	0.1	0.24
	C ₂	-	-	-	-
	B+C ₁ +C ₂	0.033	0.24	0.04	0.28
Արտահաշվեկշռային	B	0.012	0.08	0.04	0.12
	C ₁	0.020	0.13	0.06	0.18
	C ₂	0.021	0.10	0.07	0.17
	B+C ₁ +C ₂	0.020	0.12	0.06	0.16

Քաջարանի հանքավայրում հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներում մոլիբդենի և պղնձի պայմանական պարունակությունների մեծությունների և (1) ու (2) արտահայտությունների միջոցով հնարավոր է հաշվարկել մետաղների պայմանական պարունակությունների (k) հավաստիության աստիճանը և (σ) միջին կշռային սխալանքն ըստ առանձին մետաղների (աղ. 4):

Քաջարանի հանքավայրի պաշարներում մետաղների պայմանական պարունակությունների հավաստիության աստիճանը և միջին կշռային սխալանքը՝ ըստ առանձին մետաղների

Ցուցանիշի անվանումը	Հաշվեկշռային պաշարներ		Արտահաշվեկշռային պաշարներ	
	Mo	Cu	Mo	Cu
Մետաղների պայմանական պարունակությունների՝ -հավաստիության աստիճանը՝ (β), %	78.0	89.7	65.3	73.6
-միջին կշռային սխալանքը (σ), %	22.0	20.3	34.7	26.4

Հետազոտության արդյունքները: Համաձայն կատարված հաշվարկների՝ Քաջարանի հանքավայրում հաշվեկշռային պաշարներում հիմնական մետաղների՝ մոլիբդենի և պղինձի պայմանական պարունակությունների ճգրտության աստիճանը համապատասխանաբար կազմում է 78.0% և 89.7% (սխալանքը՝ համապատասխանաբար 22.0% և 20.3%), իսկ արտահաշվեկշռային պաշարներում մոլիբդենի և պղինձի պայմանական պարունակությունների ճգրտության աստիճանը համապատասխանաբար կազմում է 65.3 և 73.6% (սխալանքը՝ համապատասխանաբար 34.7% և 26.4%):

Ըստ էության, k գործակիցը ցույց է տալիս գնահատված պաշարների պայմանական պարունակությունների հավանականությունը և ուղիղ կախվածություն ունի պահանջվող շահութաբերությունից:

Ինչպես հայտնի է, ՀՀ խոշոր՝ Քաջարանի հանքավայրը շահագործող լեռնահաքային ձեռնարկությունում՝ «Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ում, մշտապես իրականացվում են մեծածավալ ներդրումներ [4]՝ տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների բարելավման նպատակով:

Այս հարցի շուրջ քննարկենք վերը ներկայացված ռիսկի գործակցի ազդեցությունը ձեռնարկության շահութաբերության ցուցանիշի վրա:

«Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ում ներդրումային գործունեության արդյունավետության գնահատման համար նպատակահարմար է դիտարկել շահութաբերության ցուցանիշն ըստ իրացման (R)՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ իրականացվող ներդրումային ծրագիրն ուղղվում է նաև արտադրության ծավալների (հետևաբար՝ նաև իրացման ծավալների) ընդլայնմանը:

Ցուցանիշի հաշվարկը լեռնամետալուրգիական արդյունաբերությունում ներկայացված է (4) արտահայտությամբ:

$$R = \left(1 - \frac{C}{U_1 \times K_u \times r_p \times K_n}\right) \times 100\% , \quad (3)$$

որտեղ C-ն 1 տոննա հանքաքարի հանույթի և վերամշակման ինքնարժեքն է, ԱՄՆ դոլար, U_1 -ն՝ խտանյութում 1 տոննա մետաղի գինը, ԱՄՆ դոլար, K_u -ն՝ հանքաքարից մետաղի կորզման աստիճանը, %, r_p -ն՝ հանքաքարում մետաղի պայմանական պարունակությունը, %, K_n -ն՝ պաշարների որակի փոփոխության գործակիցը, որն արտահայտում է հանքաքարի աղքատացման և կորուստների չափը:

Աղ. 5-ում ներկայացված «Ջանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ի մի շարք տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների և (4) արտահայտության միջոցով հաշվարկվել է ձեռնարկության շահութաբերության ցուցանիշն ըստ առանձին մետաղների (աղ. 6):

Աղյուսակ 5

ՁՊՄԿ ՓԲԸ-ի տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները [3,4,5]

N	Ցուցանիշի անվանումը	Մեծությունը
1.	Հանքաքարում մետաղի պարունակություն (%), այդ թվում՝	
	-մոլիբդեն	0.03
	-պղինձ	0.225
2.	Հանքաքարի աղքատացում, %	5.0
3.	Կորուստներ, %	3.0
4.	Մետաղի կորզման աստիճան (%), այդ թվում՝	
	-մոլիբդեն	83
	-պղինձ	80.0
5.	1տոննա մետաղի գինը խտանյութում (ԱՄՆ դոլար), այդ թվում՝	
	-մոլիբդեն	42000
	-պղինձ	8000
6.	1տ հանքաքարի արդյունահանման և վերամշակման ինքնարժեք (ԱՄՆ դոլար)	9.5

Ներդրումային ռիսկի ազդեցությունը լեռնահանքային ձեռնարկության
շահութաբերության վրա

Մետաղը	Ցուցանիշի անվանումը	Մեծությունը
Ըստ Mo	Մետաղի պարունակությունը հանքաքարում $[r_{min}; r_{max}]$, %	[0.0234; 0.0366], $r_p=0.03$
	Շահութաբերությունը $[R_{min}; R_{max}]$, %	[10.14; 15.86], $R=13$
Ըստ Cu	Մետաղի պարունակությունը հանքաքարում $[r_{min}; r_{max}]$, %	[0.202; 0.232], $r_p=0.225$
	Շահութաբերությունը $[R_{min}; R_{max}]$, %	[25.4; 29.1], $R=28.3$

Եզրակացություն: Ամփոփելով վերը նշվածը, կարող ենք ասել, որ հանք-արդյունաբերությունում ներդրումային նախագծերի վերլուծության ժամանակ ի հայտ է գալիս մի գործոն, որը կապված է հանքային պաշարների որակական և քանակական ցուցանիշների ուսումնասիրության աստիճանի հետ և առաջացնում է անորոշության ևս մի կարևոր գործոն՝ կապված ռիսկի տատանման հետ: Տվյալ հանքավայրում որքան ցածր է մետաղի պայմանական պարունակությունը և քանակը, այնքան բարձր է ռիսկի գործոնը, հետևաբար՝ պետք է նաև ապահովվի բարձր շահութաբերություն:

Հանքային հումքի որակական և քանակական ցուցանիշների հավաստիության աստիճանի բարձրացումը, մի կողմից՝ կապված է որոշակի լրացուցիչ երկրաբանահետախուզական ծախսերի հետ, մյուս կողմից՝ այն կրճատում է ռիսկայնությունը՝ դրանից բխող դրական հետևանքներով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աղաբալյան Յու.Ա., Հովհաննիսյան Ա.Հ., Բաղդասարյան Ա.Թ. Պինդ օգտակար հանածոների հանքավայրերի արդյունաբերական գնահատում և մշակման պարամետրերի օպտիմալացում. Դասագիրք. - Երևան, 2016.- 234 էջ:
2. http://www.zcmc.am/files/ZCMC_30.07.19.pdf
3. Եղիազարյան Լ.Գ. Ներդրումային ռիսկը և լեռնամետալուրգիական գործոնները// Ֆինանսներ և էկոնոմիկա. - 2016. - 7-8/ (191-192). - էջ 34-37:
4. «ԶՊՄԿ» ՓԲԸ ֆինանսական հաշվետվությունների, 2022թ.
5. <https://www.metalprices.com/dailyexchangedata/Exchange/LME/ALL>

Л.Г. ЕГИАЗАРЯН

**МЕХАНИЗМ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО РИСКА НА
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО “ЗАНГЕЗУРСКИЙ МЕДНО-
МОЛИБДЕНОВЫЙ КОМБИНАТ”)**

Для оценки эффективности инвестиционных проектов в горнодобывающей отрасли необходимо применять новые коэффициенты, характеризующие степень разведанности рудных запасов, а также содержание полезных компонентов в этих запасах.

В работе введено понятие “коэффициент надежности”, который будет показывать средневзвешенную точность условного содержания полезных компонентов в подсчитанных запасах.

Ключевые слова: запасы, риск, условное содержание, рентабельность.

L.G. YEGHIAZARYAN

**A MECHANIZM FOR ESTIMATING THE INVESTMENT RISK ON
PROFITABILITY (ON THE EXAMPLE OF THE ZANGEZUR COPPER-
MOLYBDENUM INDUSTRIAL PLANT)**

To evaluate the efficiency of investment projects in the mining industry, it is necessary to apply new coefficients that will characterize the degree of exploration of mineral resources, as well as the contents of useful components in these resources.

The concept of “reliability coefficient” is introduced in the work, which will show the weighted average accuracy of the conditional content of useful components in the estimated resources.

Keywords: resources, risk, conditional content, profitability.