

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CÁC TIÊU CHÍ ĐỂ PHÂN LOẠI MỎ LỘ THIÊN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN Ở VIỆT NAM

ThS. HOÀNG TUẤN CHUNG

Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh

1. Mở đầu

Nhằm đáp ứng các yêu cầu về phát triển bền vững trong hoạt động khoáng sản nói chung và hoạt động khai thác các mỏ nhỏ nói riêng. Trong những năm gần đây nhà nước đã ban hành nhiều văn bản pháp luật nhằm tạo môi trường, hành lang pháp lý cho các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực khoáng sản, phân cấp mạnh cho các tỉnh, địa phương có khoáng sản để có điều kiện phát huy thế mạnh về tài nguyên khoáng sản phát triển cơ sở hạ tầng, kinh tế xã hội. Đồng thời các văn bản đó cũng điều chỉnh, quy tắc hoá các hoạt động khoáng sản nhằm tăng cường hiệu lực quản lý nhà nước, quản lý kỹ thuật khai thác, đảm bảo thu hồi tối đa và sử dụng có hiệu quả tài nguyên khoáng sản, bảo vệ môi trường, an toàn sản xuất, ổn định an ninh trật tự và an sinh xã hội của các địa phương. Tuy nhiên, thực trạng khai thác lộ thiên các mỏ nhỏ trên toàn quốc còn bộc lộ nhiều bất cập, cụ thể là:

- ❖ Công tác quản lý nhà nước về các hoạt động khai thác chưa chặt chẽ về các lĩnh vực: cấp phép khai thác, quản lý thực hiện các quy định của pháp luật về kỹ thuật, kỹ thuật an toàn trong khai thác, bảo vệ môi trường; công tác báo cáo và thống kê; nghĩa vụ đóng góp tài chính, ...

- ❖ Sử dụng công nghệ và thiết bị khai thác không phù hợp với quy mô và loại khoáng sản khai thác gây mất an toàn, tác động xấu tới môi trường, làm tổn thất tài nguyên khoáng sản...

Nhằm tăng cường công tác quản lý nhà nước và quản lý chuyên ngành về các lĩnh vực hoạt động của mỏ khai thác khoáng sản rắn lộ thiên, nâng cao hiệu quả khai thác, chế biến, tiết kiệm và sử dụng hợp lý tài nguyên, cần nghiên cứu hoàn thiện việc phân loại mỏ để trên cơ sở đó lựa chọn công nghệ và thiết bị khai thác phù hợp cho các mỏ nhỏ khai thác lộ thiên khoáng sản rắn, đảm bảo tận thu khoáng sản, bảo vệ môi trường, an toàn trong khai thác...

2. Các phương pháp phân loại mỏ lộ thiên hiện nay

Đã có nhiều công trình khoa học trong và ngoài nước của nhiều tác giả đề cập tới việc phân loại mỏ. Tùy theo mục đích phân loại, cách tiếp cận trên các phương diện khác nhau mà có nhiều cách phân loại. Trên thế giới phân loại mỏ nhỏ như sau: Ở Pháp người ta quy định là những mỏ khai thác thủ công, hoặc cơ giới nhỏ, có tính chất gia đình; ở Indonesia là những mỏ có vốn đầu tư dưới 3 triệu USD, thợ mỏ là dân địa phương với số lượng không quá 100 người; ở Mỹ đó là những mỏ có thời gian tồn tại không quá 10 năm, sản lượng chỉ vào khoảng 20.000 tấn/năm và trong mỏ chỉ có 2-6 người thợ lái máy xúc, ô tô... Dưới đây là kết quả thống kê và phân tích các phương pháp phân loại mỏ của các tác giả, công trình khoa học; các văn bản luật [1] và dưới luật (Bảng 1).

Từ các phương pháp phân loại mỏ trên cho thấy tùy theo quan điểm, mục đích của việc phân loại mà sử dụng các tiêu chí khác nhau như quy mô khai thác, kinh tế, chức năng quản lý nhà nước, tổ chức sản xuất,...

Như vậy, với nhiều quan điểm và cách tiếp cận khác nhau, một mỏ khai thác khoáng sản được phân loại khác nhau. Sự thiếu thống nhất đó làm phức tạp hóa công tác quản lý các hoạt động khai thác khoáng sản, gây khó khăn trong quản lý kỹ thuật đặc biệt là kỹ thuật khai thác, các lĩnh vực hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp khai thác và của các cơ quan quản lý nhà nước.

3. Nghiên cứu xây dựng tiêu chí để phân loại mỏ khai thác lộ thiên

a) *Nghiên cứu thống kê xây dựng các tiêu chí để phân loại các mỏ khai thác khoáng sản rắn lộ thiên:* Xuất phát từ thực tiễn các hoạt động khai thác, khai thác khoáng sản bằng phương pháp khai thác lộ thiên chiếm tỷ lệ lớn trong các loại hình khai thác. Đồng thời số lượng các mỏ lộ thiên khai thác khoáng sản rắn rất lớn, khai thác đa dạng nhiều loại khoáng sản rắn khác nhau. Mặt khác các mỏ khai thác lộ thiên khai thác cùng một loại khoáng sản cũng phân bố rộng khắp nước, mỗi mỏ

lại có các điều kiện kinh tế kỹ thuật khác nhau cũng như giá trị của sản phẩm khoáng thay đổi theo nhu cầu từng vùng và biến động theo thời gian. Do vậy, không thể nghiên cứu được đầy đủ hết số lượng tổng thể các mỏ lộ thiên khai thác khoáng sản rắn. Cần phải thống kê một cách ngẫu nhiên các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các mỏ lộ thiên khai thác khoáng sản. Để sử dụng phương pháp thống kê có

hiệu quả, đó là qua thu thập, xử lý và phân tích các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của một số mỏ lộ thiên khai thác khoáng sản rắn (tổng thể mẫu) để tìm ra quy luật phản ánh bản chất, nội dung và mối quan hệ giữa các chỉ tiêu của tất cả các mỏ (tổng thể chung) đủ độ tin cậy. Cần phải thoả mãn các yêu cầu khi thu thập, xử lý số liệu chặt chẽ và khách quan theo quy định của phương pháp.

Bảng 1. Tổng hợp các phương pháp phân loại mỏ lộ thiên khoáng sản rắn

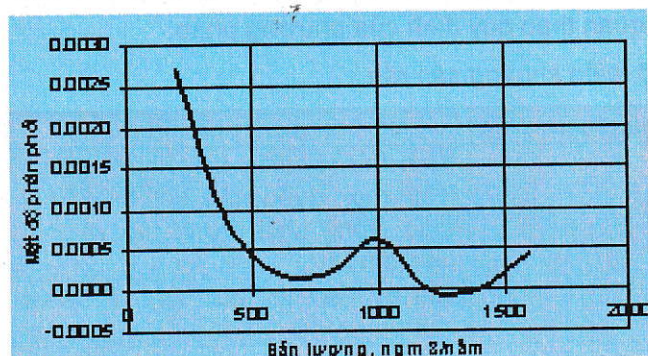
TT	Tác giả, văn bản P. loại	Mục đích phân loại	Tiêu chí phân loại
1	Viện sĩ V.V. Rjevski	Quy mô mỏ lộ thiên	Kích thước, diện tích khai trường, kiểu mỏ, chiều sâu kết thúc khai thác, Tổng khối lượng mỏ và thời gian tồn tại
2	Khockon - nhà kinh tế Mỹ	Giá trị kinh tế mỏ	Giá trị hiện tại thực (Net Present value)
3	K.L Pojariski	Giá trị kinh tế mỏ	Giá trị mỏ
4	N.A Burkhove	Giá trị kinh tế mỏ	Giá trị mỏ
5	A.Kax, S.Regentov và B.Soukup của Tiệp Khắc	Giá trị kinh tế mỏ	Giá trị mỏ
6	UNIDO năm 1986	Đánh giá dự án đầu tư	Giá trị hiện tại thực (Net Present Value - NPV)
7	Tạp chí địa chất Số 1 (9)/1961	Loại mỏ	Quy mô trữ lượng, hàm lượng, đặc điểm địa chất KS
8	TS. Trần Ngọc Thái	Giá trị mỏ	Tiềm năng k.tế, xã hội của khoáng sản
9	Luật khoáng sản	Quản lý nhà nước	Quy mô công nghiệp, tận thu
10	Nghị định số 160/2005/NĐ-CP	Quản lý nhà nước	Diện tích khai thác
11	Nghị định số 80/2006/NĐ-CP	Quản lý nhà nước về môi trường khai thác	Nhóm khoáng sản và quy mô sản lượng
12	Nghị định số 112/2006/NĐ-CP	Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình.	Tổng mức đầu tư
13	Thông tư liên tịch số 23/2005/ TTLT- BLĐT BXH- BTC	Xếp hạng và xếp lương cho các thành viên thuộc các doanh nghiệp nhà nước	Nhóm chỉ tiêu về độ phức tạp quản lý và nhóm chỉ tiêu về hiệu quả sản xuất, kinh doanh
14	Quyết định số 71/2008/QĐ-TTg	Ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường	Thời gian hoạt động khai thác
15	Văn bản số 1751/BXD-VP	Định mức chi phí dự án và đầu tư xây dựng công trình	Cấp công trình và chi phí xây lắp, thiết bị
16	Thông tư số 09/2000/TT-BYT	Chăm sóc sức khỏe của người lao động	Số lượng lao động
17	Nghị định số 56/2009/NĐ-CP	Trợ giúp phát triển doanh nghiệp vừa và nhỏ	Tổng vốn sản xuất kinh doanh và số lượng lao động
18	QCVN: 03:2009/BXD	Phân cấp công trình	Loại hình khai thác hầm lò và khai thác lộ thiên, nhóm khoáng sản khai thác, quy mô sản lượng
19	Quyết định số 957/QĐ-BXD	Định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng công trình	Cấp công trình và chi phí xây lắp, thiết bị
20	Công văn số 68/CP-KTN	Quản lý các doanh nghiệp	Số lượng lao động

Yêu cầu các số liệu thống kê phải có trọng tâm, hạn chế tối thiểu và vừa đủ theo kết quả phân tích lý thuyết; phải đại diện khách quan cho các mỏ lộ thiên tại các vùng miền ở Việt Nam; phải được xử lý

loại trừ số liệu thô trước khi sử dụng.

b) Thu thập và xử lý số liệu thống kê: Tổng số liệu thu thập được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật [2] là 73 mỏ. Sau khi xử lý số liệu gồm: Tính quy chuyển trượt

giá theo chỉ số giá của Tổng cục Thống kê về năm gốc 2008; và xử lý loại trừ số liệu thô (giá trị cực trị) theo phương pháp Tulen-Mua. Tiến hành xác định các thông số đo lường của lý thuyết thống kê: chia tổ, xác định tần số, tần suất, mật độ phân phối, số trung vị,... và xây dựng các biểu đồ (hình H.1).



H.1. Biểu đồ mật độ phân phối sản lượng

Từ kết quả phân tích các thông số đo lường cho nhận xét sau:

- ❖ Tần số và mật độ phân phối của nhóm quy mô sản lượng lớn nhất. Hình dáng của biểu đồ mật độ phân phối lệch phải. Tuy nhiên, mật độ phân phối có giá trị không ổn định và khác nhau với các chỉ tiêu. Vì vậy không thể sử dụng các mật độ phân phối lý thuyết để sử dụng trong xác định các chỉ tiêu phân loại theo quy luật phân phối lý thuyết.

- ❖ Chỉ tiêu thời gian khai thác biến động lớn không có quy luật. Mật khác nhiều mỏ có trữ lượng lớn nhưng quy mô sản lượng nhỏ nên thời gian khai thác kéo dài. Điều này đúng với phân tích lý thuyết. Do đó chỉ tiêu này ít ảnh hưởng tới việc phân loại. Để đơn giản, nâng cao độ tin cậy khi phân loại có thể loại bỏ chỉ tiêu thời gian khai thác.

- ❖ Với chỉ tiêu tổng doanh thu cũng thay đổi không quy luật theo quy mô sản lượng. Với các mỏ có giá trị sử dụng cao, mặc dù sản lượng thấp nhưng quy mô về doanh thu lớn. Do đó đây là một chỉ tiêu quan trọng để phân loại.

- ❖ Chỉ tiêu tổng vốn đầu tư không lệ thuộc lớn vào quy mô sản lượng và không theo quy luật, do tổng vốn đầu tư (kết cấu vốn) bị ảnh hưởng bởi các khoản chi khác nhau ở các mỏ khác nhau như: Bồi thường giải phóng mặt bằng, cải tạo lại mỏ,... Do đó chỉ tiêu này phản ánh không chính xác mức độ ảnh hưởng tới việc phân loại nên loại bỏ.

- ❖ Chỉ tiêu Vốn đầu tư Xây lắp và thiết bị phản ánh trình độ, nội dung của công nghệ và thiết bị khai thác sử dụng. Đồng thời liên quan tới Kỹ thuật sản xuất, kỹ thuật an toàn và bảo vệ môi trường.... Do đó đây là một chỉ tiêu quan trọng để xây dựng tiêu chí phân loại mỏ. Tuy nhiên từ các

số liệu phân tích ở trên cho thấy, chỉ tiêu này cũng thay đổi không quy luật. Vì vậy phải xác định mức độ ảnh hưởng của chỉ tiêu trong tiêu chí phân loại.

- ❖ Với Số lượng lao động, từ các số liệu và kết quả phân tích cho thấy vốn đầu tư xây lắp và thiết bị nhỏ thì số lao động càng nhiều. Điều đó thể hiện mức độ cơ giới hoá của công nghệ khai thác và mức độ tiên tiến của thiết bị sử dụng. Mỏ càng sử dụng thiết bị cơ giới hoá, tự động hoá lớn thì số lượng lao động càng nhỏ. Vì vậy chỉ tiêu này nên loại bỏ không tham gia vào tiêu chí phân loại.

Từ các phân tích và nhận xét trên, chọn các chỉ tiêu cơ bản để xây dựng tiêu chí phân loại là: Quy mô sản lượng khai thác của mỏ; Tổng doanh thu; Vốn đầu tư Xây lắp và thiết bị.

c) Xây dựng tiêu chí tổng hợp phân loại các mỏ khai thác lộ thiên khoáng sản rắn

Do các chỉ tiêu thay đổi và quan hệ với nhau không theo quy luật phân phối lý thuyết, để xác định mức độ ảnh hưởng các chỉ tiêu tới việc phân loại cần xây dựng tiêu chí tổng hợp.

Từ số liệu thống kê thấy rằng, các chỉ tiêu của mỏ khác nhau có giá trị khác nhau. Nhưng khi sắp xếp theo dãy số liệu tăng dần thì các chỉ tiêu này thay đổi từ nhỏ tới lớn trong khoảng $x_{i \min}$ tới $x_{i \max}$. Với một chỉ tiêu sẽ có giá trị trung bình tương ứng với khoảng thay đổi lớn hay nhỏ. Từ đó, có thể xác định được các chỉ số của các yếu tố nhằm xây dựng chỉ số tổng hợp theo phương pháp Quyền số (Trọng số)[3]. Chỉ số tổng hợp phải kể tới sự tác động đồng thời của các yếu tố thông qua các chỉ số theo trọng số. Cụ thể là chỉ số tổng hợp chịu tác động đồng thời của các chỉ số, các chỉ số được xác định dựa theo trọng số là giá trị trung bình của các chỉ tiêu. Chỉ số tổng hợp để phân loại mỏ dựa vào quyền số được xác định:

$$I = I_1 \cdot I_2 \cdot I_3 = \frac{A_i}{A} \cdot \frac{G_i}{G} \cdot \frac{K_{xbi}}{K_{xb}} \quad (1)$$

Chỉ số tổng hợp xây dựng được có độ sai lệch rất lớn, làm giảm độ chính xác của thuật toán. Do vậy cần xử lý bằng cách lấy giá trị trung bình nhân của các chỉ tiêu tổng hợp

$$\bar{I}_i = \sqrt[3]{I} = \sqrt[3]{\prod_{j=1}^3 I_j} = \sqrt[3]{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3} \quad (2)$$

Trong đó: A_i, G_i, K_{xbi} - Sản lượng, tổng doanh thu và vốn xây lắp+thiết bị của mỏ thứ i ; $\bar{A}, \bar{G}, \bar{K}_{xb}$ - Giá trị trung bình của sản lượng, tổng doanh thu và vốn xây lắp thiết bị theo các số liệu thống kê.

Sau khi xác định được chỉ số tổng hợp trung bình của các mỏ, tiến hành sắp xếp theo trình tự lớn dần. Theo định lý giới hạn trung tâm của lý thuyết thống kê: Với kích thước mẫu khá lớn ($n \geq 30$) thì trung bình mẫu sẽ có phân phối chuẩn

bất kể quy luật phân phối xác suất của tổng thể như thế nào. Do đó sử dụng lý thuyết thống kê [3], có ước lượng một bên được xác định như sau:

+ Với ước lượng bên phải:

$$P\left(\mu \leq \bar{x} + z_{\alpha} \frac{\delta}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha \quad (3)$$

+ Với ước lượng bên trái:

$$P\left(\mu \geq \bar{x} - z_{\alpha} \frac{\delta}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha \quad (4)$$

Trong đó: P - Phép ước lượng (xác suất); μ - Khoảng ước lượng (khoảng trung bình); $\bar{x}$ - Lượng biến trung bình; z - Biến cố ngẫu nhiên có phân phối chuẩn được xác định bằng cách tra bảng; $(1-\alpha)$ - Độ tin cậy của ước lượng; với $\alpha=0,05$ thì $(1-\alpha)=0,95$, giá trị $z_{\alpha}=1,645$.

Kết quả phân loại theo chỉ số tổng hợp trung bình nhân các mỏ khai thác khoáng sản rắn lộ thiên trên Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân loại mỏ lộ thiên theo chỉ số tổng hợp

Mỏ nhỏ	Mỏ vừa	Mỏ lớn
$i < 0,61$	$0,61 \leq i \leq 1,12$	$i > 1,12$

4. Kết luận

Việc phân loại mỏ được xây dựng trên cơ sở số liệu thống kê vào khoảng thời gian hiện tại và sử dụng phương pháp quyền số theo các chỉ số và chỉ số tổng hợp cùng thuật toán ước lượng của lý thuyết thống kê. Phương pháp đã xét đến khá đầy đủ những yếu tố cơ bản tác động đến phương pháp phân loại:

❖ Chỉ số I_1 : Đã kể đến tỷ trọng đóng góp của quy mô sản lượng, yếu tố quan trọng tác động vào khách thể;

❖ Chỉ số I_2 : Đặc trưng cho doanh thu, thể hiện giá trị nội tại của loại khoáng sản xem xét, quy mô về giá trị thu được do hoạt động khai thác;

❖ Chỉ số I_3 : Thể hiện mức độ cơ giới hoá các quá trình sản xuất trên mỏ và tính hiện đại, mức độ cơ giới hoá của cơ sở vật chất mà doanh nghiệp đã đầu tư cho mỏ.

Chỉ số tổng hợp để phân loại đã đề cập tới các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quan trọng của các mỏ khai thác lộ thiên, bỏ qua các yếu tố ít ảnh hưởng tới tiêu chí phân loại nên sử dụng đơn giản, nhưng tính chính xác cao, có cơ sở khoa học chặt chẽ, phù hợp với thực tiễn trong lĩnh vực hoạt động khai thác khoáng sản rắn các mỏ lộ thiên ở Việt Nam. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Các văn bản pháp quy của Việt Nam có liên quan đến lĩnh vực hoạt động khoáng sản.
2. Thuyết minh dự án khai thác các mỏ lộ thiên khoáng sản rắn theo quy định tại Thông tư 03/BCN.

3. Hà Văn Sơn, 2004. Giáo trình Lý thuyết thống kê ứng dụng trong quản trị kinh doanh: Nhà xuất bản thống kê.

Người biên tập: Hồ Sỹ Giao

SUMMARY

The paper shows the new method in process sorting mines. This method uses complex index "i" to sort open pit mines in Vietnam.

TÁCH SÉT CỎ TRONG QUẶNG...

(Tiếp theo trang 38)

chưa phong hoá, mà quặng chưa phong hoá hầu như không có sét.

❖ Theo kết quả Bảng 6 mặc dù hàm lượng uran và tổng uran có trong quặng đầu của mẫu đã tách sét nhỏ hơn mẫu chưa tách sét, nhưng kết quả uran thu được trong dung dịch của mẫu đã tách sét lớn hơn mẫu chưa tách sét (5,0051 g > 4,6980 g) và thời gian hoà tách lần đầu của mẫu đã tách sét ít hơn đến 3 lần so với mẫu chưa tách sét. Điều này cho thấy quặng đưa hoà tách ở cấp hạt lớn có hiệu quả hơn, với kết quả này và với kết luận của các đề tài đã thực hiện tại Viện: Công nghệ hoà tách uran bằng phương pháp trộn ủ thì kích thước hạt quặng tối ưu là ở cấp 1,0-5,0 mm, cần phải nghiền cứu khâu công nghệ gia công chuẩn bị nguyên liệu quặng cho hoà tách để đạt được số lượng quặng có kích thước tối ưu là nhiều nhất, tránh quặng bị quá nghiền, quá mịn.

❖ Để kết quả thí nghiệm và có được kết luận chính xác hơn thì cần thí nghiệm với số lượng quặng lớn và chủ yếu là quặng phong hoá hoặc 100% là quặng phong hoá. Vì vậy nên có thí nghiệm tách sét ở quy mô bán công nghiệp và với quặng đầu vào chủ yếu là quặng phong hoá hoặc 100% là quặng phong hoá. □

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper shows some study results of separating the clay from uranium ore by mixing-keeping method.