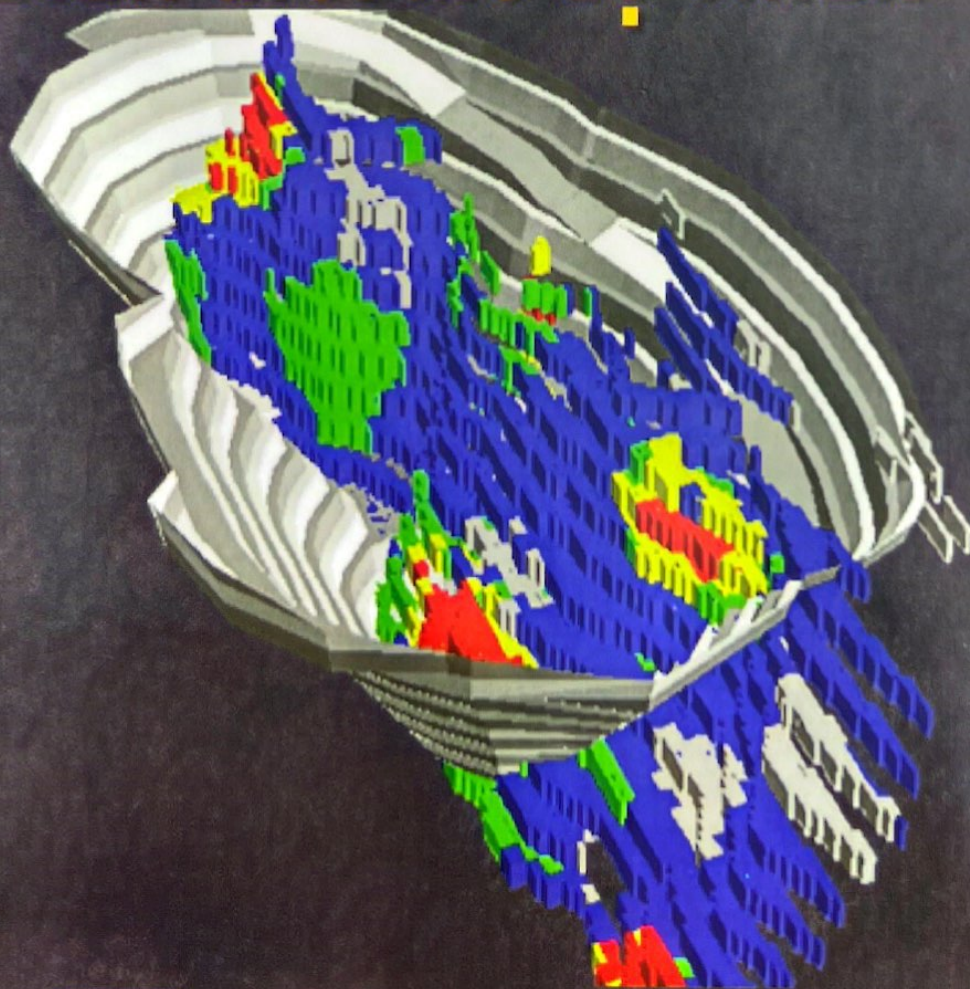


GS.TS. BÙI XUÂN NAM (Chủ biên)
PGS.TS. NGUYỄN ANH TUẤN, TS. MAI NGỌC LUÂN
TS. TRẦN ĐÌNH BẢO, TS. NGUYỄN HOÀNG

CÁC MÔ HÌNH TỐI ƯU HÓA BIÊN GIỚI MỎ LỘ THIÊN



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

GS.TS. BÙI XUÂN NAM (Chủ biên)
PGS.TS. NGUYỄN ANH TUẤN, TS. MAI NGỌC LUÂN
TS. TRẦN ĐÌNH BẢO, TS. NGUYỄN HOÀNG

CÁC MÔ HÌNH TỐI ƯU HÓA BIÊN GIỚI MỎ LỘ THIÊN

HÀ NỘI - 2022

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	7
Chương 1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM KINH TẾ CƠ BẢN PHỤC VỤ TỐI ƯU HÓA BIÊN GIỚI MỎ	9
1.1. GIÁ TRỊ TƯƠNG LAI CỦA ĐỒNG TIỀN (<i>FUTURE WORTH - FW</i>)	9
1.2. GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA ĐỒNG TIỀN (<i>PRESENT VALUE - PV</i>)	9
1.3. GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA ĐỒNG TIỀN QUA CÁC NĂM ĐẦU TƯ (<i>PRESENT VALUE OF A SERIES OF UNIFORM CONTRIBUTIONS</i>)	10
1.4. THỜI GIAN HOÀN VỐN (<i>PAYBACK PERIOD</i>)	10
1.5. TỶ LỆ HOÀN VỐN ĐẦU TƯ (<i>RATE OF RETURN ON AN INVESTMENT - ROR</i>)	11
1.6. DÒNG TIỀN (<i>CASH FLOW - CF</i>)	12
1.7. CHIẾT KHẤU DÒNG TIỀN (<i>DISCOUNTED CASH FLOW - DCF</i>)	13
1.8. TỶ LỆ HOÀN TRẢ DÒNG TIỀN CHIẾT KHẤU (<i>DISCOUNTED CASH FLOW RATE OF RETURN - DCFROR</i>)	14
1.9. DÒNG TIỀN, DCF VÀ DCFROR BAO GỒM CHIẾT KHẤU	14
1.10. KHẤU HAO (<i>DEPLETION</i>)	16
1.11. DÒNG TIỀN BAO GỒM CẢ KHẤU HAO	18
Chương 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH BIÊN GIỚI MỎ LỘ THIÊN TRUYỀN THỐNG	23
2.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ HỆ SỐ BÓC	23
2.1.1. Hệ số bóc đất đá của mỏ lộ thiên	23
2.1.2. Hệ số bóc trung bình (K_{tb})	24

2.1.3. Hệ số bóc biên giới (K_{bg}).....	24
2.1.4. Hệ số bóc thời gian (K_t).....	25
2.1.5. Hệ số bóc sản xuất (K_{sx}).....	26
2.1.6. Hệ số bóc ban đầu (K_o).....	28
2.1.7. Hệ số bóc giới hạn (K_{gh}).....	29
2.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH BIÊN GIỚI MỎ TRUYỀN THỐNG.....	33
2.2.1. Xác định biên giới mỏ lộ thiên theo nguyên tắc $K_{gh} \geq K_{bg}$	35
2.2.2. Xác định biên giới mỏ lộ thiên theo nguyên tắc $K_{gh} \geq K_t$	37
2.2.3. Xác định biên giới mỏ lộ thiên cho khoáng sàng phức tạp....	39
2.2.4. Khoanh vùng biên giới khai thác lộ thiên cho khoáng sàng sa khoáng.....	42
Chương 3. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MÔ HÌNH KHỐI THÂN QUẶNG	49
3.1. MÔ HÌNH KHỐI THÂN QUẶNG.....	49
3.2. CÁC THUẬT TOÁN NỘI SUY GIÁ TRỊ HÀM LƯỢNG CÁC VI KHỐI	55
3.2.1. Thuật toán điểm gần nhất	55
3.2.2. Thuật toán nghịch đảo khoảng cách	56
3.2.3. Thuật toán bình phương nghịch đảo khoảng cách.....	56
3.2.4. Phương pháp đánh giá bằng địa thống kê (Kriging).....	58
3.3. GIÁ TRỊ THƯƠNG MẠI CỦA VI KHỐI.....	63
3.3.1. Tính trữ lượng của vi khối và của thân quặng.....	63
3.3.2. Tính giá trị thương mại của các vi khối trong mô hình khối ...	63
3.4. NGUYÊN TẮC XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC VI KHỐI.....	66
3.4.1. Vi khối nguyên	66
3.4.2. Tiểu vi khối.....	66

3.5. CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GÓC ĐỐC BỜ MỎ DỰA TRÊN VI KHỐI.....	67
3.5.1. Phương pháp gần đúng	67
3.5.2. Phương pháp chính xác.....	68
Chương 4. CÁC MÔ HÌNH TỐI ƯU HÓA BIÊN GIỚI MỎ LỘ THIÊN	73
4.1. THUẬT TOÁN HÌNH NÓN ĐỘNG 2 CHIỀU (2-D)	73
4.2. THUẬT TOÁN LERCHS-GROSSMAN 2 CHIỀU (2-D)	78
4.3. THUẬT TOÁN LERCHS-GROSSMAN 2 CHIỀU BỔ SUNG ($2^{1/2}$ -D).....	86
4.4. THUẬT TOÁN LERCHS-GROSSMAN 3 CHIỀU (3-D)	89
4.4.1. Các khái niệm cơ bản.....	90
4.4.2. Hai phương pháp xây dựng Tree (T)	93
4.4.3. Phương pháp thiết lập Tree (T) đơn giản.....	93
4.4.4. Phương pháp 2: các nút được liên kết với Root.....	96
4.4.5. Quá trình tách Tree (T)	101
4.4.6. Ví dụ một trường hợp phức tạp.....	103
4.5. THUẬT TOÁN HÌNH NÓN ĐỘNG 3 CHIỀU (3-D)	104
4.5.1. Hình nón động 3-D	104
4.5.2. Làm phẳng từ các thiết kế mặt cắt	108
4.5.3. Đặc trưng của thủ tục làm phẳng	115
4.6. THUẬT TOÁN LẬP TRÌNH SỐ NGUYÊN (INTEGER PROGRAMMING)	116
4.7. THUẬT TOÁN NÓN TOPCONE (TOPCONE ALGORITHM) ..	119
4.7.1. Thuộc tính của các nón TopCone	120
4.7.2. Các bước của thuật toán TopCone.....	120

4.7.3. Ví dụ minh họa thuật toán nón TCA trong không gian 2-D.....	125
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	132
PHỤ LỤC.....	135
PHỤ LỤC I: ỨNG DỤNG PHẦN MỀM CSMINE MÔ HÌNH HÓA VÀ XÁC ĐỊNH BIÊN GIỚI TỐI ƯU CHO MỎ ĐỒNG SIN QUYỀN - LÀO CAI.....	135
PHỤ LỤC II: ỨNG DỤNG PHẦN MỀM SURPAC MÔ HÌNH HÓA VÀ XÁC ĐỊNH BIÊN GIỚI TỐI ƯU CHO MỎ ĐỒNG SIN QUYỀN - LÀO CAI.....	169

MỞ ĐẦU

Trong sự bùng nổ thông tin hiện nay, công nghệ tin học đã xâm nhập vào hầu hết các lĩnh vực sản xuất và đời sống của con người và càng ngày càng khẳng định vai trò không thể thiếu được của nó đối với sự phát triển của các ngành khoa học nói chung và ngành mỏ nói riêng [2].

Ngày nay, trên thế giới, máy tính và các phần mềm ứng dụng đã thực sự trở thành một công cụ đắc lực giúp các kỹ sư mỏ thực hiện mọi ý đồ thiết kế và quản lý kinh tế mỏ đạt hiệu quả cao nhất thay vì các thao tác và tính toán thủ công trước kia. Hiện nay, nhiều phần mềm ứng dụng về mỏ được sử dụng cho việc nghiên cứu khả thi, thiết kế quy hoạch mỏ, điển hình như CSMine, Micromine, Gemcom, Datamine, Surpac, Vulcan, Surfer, Whittle-3D, 4-D [5], [14], [15], [19], [22], [23].

Nói chung, về nội dung cơ bản, mỗi phần mềm ứng dụng thường được tổ chức thành những module chức năng để giải quyết một hoặc một số vấn đề có liên quan chặt chẽ với nhau. Nội dung chính của một số phần mềm ứng dụng về mỏ bao gồm [1], [4], [12]:

- Xây dựng cơ sở dữ liệu;
- Mô hình hoá địa chất thân khoáng sàng;
- Tính toán trữ lượng;
- Tối ưu hoá biên giới mỏ;
- Quy hoạch ngắn hạn và dài hạn,...

Giáo trình “*Các mô hình tối ưu hóa biên giới mỏ lộ thiên*” trang bị cho học viên cao học ngành Khai thác mỏ của Trường Đại học Mỏ - Địa chất một số khái niệm kinh tế cơ bản phục vụ tối ưu hóa biên giới mỏ, các phương pháp xác định biên giới mỏ lộ thiên truyền thống, những bước cơ bản để mô hình khối thân quặng và một số mô hình tối ưu hóa biên giới mỏ lộ thiên. Ngoài ra, một số ví dụ minh họa ứng dụng phần mềm CSMine và Surpac để xác định biên giới tối

ưu cho mỏ đồng Sin Quyền - Lào Cai cũng được trình bày trong phần Phụ lục giúp người học hiểu rõ hơn các nội dung đã trình bày trong giáo trình.

Đây cũng là tài liệu tham khảo bổ ích cho các nhà khoa học, các kỹ sư mỏ, các doanh nghiệp mỏ và các cơ quan quản lý nhà nước trong lĩnh vực tài nguyên, khoáng sản và khai thác mỏ.

Các tác giả

ISBN: 978-604-357-102-8



9 786043 571028

Giá: 115.000đ