

## ĐỊA CHẤT VÀ SỰ TIẾN BỘ CỦA KHOA HỌC — KỸ THUẬT

Viện sĩ A. V. XIĐÔRENCÓ

Ngày nay trên thế giới đang diễn ra một cuộc cách mạng khoa học, kỹ thuật với qui mô và tốc độ chưa từng thấy. Nó tạo nên một sự đảo lộn trong mọi lĩnh vực của nền kinh tế quốc dân, mở ra những triển vọng mới trong việc hoàn thiện cách quản lý sản xuất và tổ chức lao động. Vì vậy, cần thiết phải làm sáng tỏ vị trí, vai trò và ý nghĩa của ngành địa chất trong cuộc cách mạng khoa học, kỹ thuật, vì đối tượng tìm kiếm của nó là nguyên liệu khoáng sản—một trong những tiền đề quan trọng nhất để phát triển kinh tế của đất nước. Đồng thời cần phải làm sáng tỏ những ảnh hưởng ngược lại của cuộc cách mạng khoa học, kỹ thuật đối với nhiệm vụ của ngành địa chất.

Chúng ta hãy xét một số mặt của chủ đề này. Trước hết cần chú ý đến mặt chủ yếu là bảo đảm cung cấp khoáng sản cho nền kinh tế quốc dân.

Cùng với tốc độ phát triển nhanh của công nghiệp và nông nghiệp, nhu cầu về khoáng sản cũng tăng lên một cách thường xuyên cả về lượng tương đối và tuyệt đối. Mức sử dụng khoáng sản của thế giới trong những năm sau chiến tranh vượt quá mức tăng của dân số một cách rõ rệt. Ví dụ, từ năm 1946 đến năm 1968 dân số trên trái đất tăng lên khoảng 40%, còn sản lượng khai thác than và quặng sắt tăng trên 3 lần, khai thác bôxít tăng trên 9 lần, khí thiên nhiên, phốt phát, muối, kali, tăng 5 lần, đồng, chì, thiếc và kẽm tăng 2 lần. Tốc độ khai thác của nhiều

loại khoáng sản trong 10 năm gần đây cao hơn trước kia 1,5—2 lần.

Trong tương lai, nhu cầu về nguyên liệu sẽ tăng nhanh hơn mức tăng của dân số. Vì vậy, một trong những nhiệm vụ quan trọng nhất của ngành địa chất là phải làm tăng các trữ lượng khoáng sản có ích đã thăm dò lên vượt mức đối với nhu cầu của nền kinh tế quốc dân.

... Trong điều kiện của cuộc cách mạng khoa học, kỹ thuật, việc đáp ứng những nhu cầu khoáng sản trở thành một nhiệm vụ ngày càng phức tạp, bởi vì trên thế giới không những chỉ có sự tăng nhanh các khối lượng sản xuất công nghiệp, mà còn không ngừng mở rộng môi trường sử dụng các loại khoáng sản thông thường. Những ngành công nghiệp mới ra đời không ngừng đòi hỏi những nguồn nguyên liệu mới để phát triển; các loại nguyên liệu mới mà trước kia chưa thấy đang xuất hiện, và cơ cấu sử dụng chúng đang thay đổi.

Chúng ta hãy nêu một vài ví dụ: một vấn đề quan trọng nhất của nền kinh tế ở tất cả các nước là việc bảo đảm nguồn cung cấp nhiên liệu và năng lượng.

Trong nhiều năm, khắp nơi việc khai thác dầu mỏ và khí đốt đều được phát triển mạnh mẽ, trong khi đó sản lượng than khai thác được vẫn giữ nguyên mức cũ hoặc chỉ tăng lên đôi chút. Dầu mỏ đang thay thế than trong công nghiệp, trong giao thông đường thủy và đường sắt. Việc sử dụng khí thiên nhiên đang tăng lên.

Đưa khí thiên nhiên vào tiếm, lực năng lượng của Liên-xô đã mang lại một hiệu quả kinh tế lớn tạo điều kiện cho những tiến bộ kĩ thuật trong ngành năng lượng, luyện kim và những lĩnh vực khác của nền kinh tế quốc dân.

Trong tổng năng lượng được sản xuất ra của thế giới trong năm 1970, lượng sản phẩm dầu mỏ chiếm khoảng 45%, khí thiên nhiên 20%, than 25%, năng lượng nước và nguyên tử khoảng 10%. Đồng thời việc sử dụng than một cách rộng rãi trong sản xuất năng lượng điện đang tiếp tục và có khuynh hướng biến chúng thành nhiên liệu lỏng và khí.

Cách đây không lâu, người ta chỉ mới dùng dầu mỏ làm nhiên liệu và nguyên liệu cho công nghiệp hóa học. Trong những năm gần đây, phạm vi sử dụng dầu mỏ đã được mở rộng nhiều. Dầu mỏ là nguồn nguyên liệu đầu tiên để tách lấy vanadi, sản xuất nhựa đường, và thậm chí cả prôtein và anbumin tổng hợp (bằng phương pháp lên men). Điều đó có một ý nghĩa to lớn đối với sự phát triển của ngành công nghiệp vi sinh vật và sản xuất thức ăn nhân tạo cho gia súc.

Khí thiên nhiên đang trở thành nguồn nguyên liệu không những cho ngành năng lượng mà cả cho việc sản xuất phân khoáng. Trong những năm gần đây, khí thiên nhiên đã trở thành nguồn cung cấp lưu huỳnh nguyên chất và rẻ tiền, được tách ra trong khí làm sạch chúng.

Việc khai thác các quặng sắt, vonfram, mangan và crôm tăng lên với mức độ bình thường, trong khi đó việc sản xuất molipđen, vanadi, coban, kẽm đang phát triển rộng rãi và nhanh chóng do sự phát triển của ngành luyện kim cao cấp, cũng như sự xuất hiện những lĩnh vực mới sử dụng các kim loại này.

Việc sử dụng nhôm trong xây dựng và trong ngành chế tạo xe vận tải, trong kĩ thuật điện và những lĩnh vực công nghiệp khác làm tăng mức sản xuất nhôm của thế giới trong 30 năm gần đây lên 9 lần.

Tốc độ sản xuất nhôm trong những năm sau chiến tranh vượt 4—6 lần quá tốc độ sản xuất các kim loại màu khác.

Do sự đòi hỏi ngày càng tăng đối với nguyên liệu bôxít nên các công tác thăm dò được đẩy mạnh và đã phát hiện được những mỏ bôxít mới, chất lượng cao ở Úc, châu Phi, Trung và Nam Mỹ.

Sự phát triển nhanh chóng của công nghiệp nhôm không những đòi hỏi phải làm tăng trữ lượng bôxít đã thăm dò mà phải đưa vào sản xuất những loại nguyên liệu mới như

nefêlin, kianit, alunít. Theo quan niệm của chúng tôi, trong khi phát triển công nghiệp nhôm của một số nước không có quặng bôxít chất lượng cao, thì tương lai sẽ phải dùng nefêlin làm nguồn nguyên liệu tổng hợp ôxít nhôm, xút, ximăng, thủy tinh cao cấp, và thu hàng loạt nguyên tố hiếm.

Cuối cùng, do sự tiến bộ của kĩ thuật nguyên tử, tên lửa vũ trụ, chế tạo máy và phương tiện liên lạc mà trong 20 năm gần đây việc sử dụng các nguyên liệu khoáng sản có chứa uran, beliri, ziacôn, liti, xêzi, rubiđi, tantali, niobi, đất hiếm và các nguyên tố tán xạ ngày càng tăng lên.

Cuộc cách mạng khoa học, kĩ thuật đã tạo nên những thay đổi cơ bản trong quan niệm của chúng ta về khoáng sản, đòi hỏi phải mở rộng việc chọn lọc chúng, và đặt trước các nhà địa chất những nhiệm vụ mới có tính chất nguyên tắc. Thực tế, tất cả các nguyên tố hóa học mà loài người đã biết, đang được và sẽ được sử dụng trong lĩnh vực hoạt động kinh tế. Vì vậy, cần thiết phải thăm dò tất cả các nguyên tố hóa học thông thường và các loại nguyên tố mới khác không những cho hiện tại mà cho cả những giai đoạn xa hơn.

Đến một lúc nào đó, các nhà địa chất sẽ tính toán được tổng trữ lượng các loại khoáng sản đang sử dụng rộng rãi của thế giới để thấy rõ khả năng cung cấp than, dầu mỏ và sắt cho loài người trong tương lai. Sau đó, các nhà địa hóa sẽ tính và xác định hàm lượng trung bình (hằng số Clac) của tất cả các nguyên tố hóa học trong vỏ trái đất. Và khi đó mới có thể đánh giá trữ lượng dự đoán của tất cả các loại khoáng sản đến độ sâu thích hợp về mặt kinh tế và có thể đạt được về mặt kĩ thuật, cũng như trữ lượng của tất cả các kiểu tích lũy công nghiệp của các nguyên tố hóa học, các hợp chất thiên nhiên dưới dạng khoáng vật hoặc đá.

Dự đoán một cách khoa học những nhu cầu về khoáng sản cùng với tốc độ phát triển của công nghiệp, và việc chuẩn bị kịp thời những diện tích đất đai để tìm kiếm nguyên liệu, phát hiện ra mỏ và thăm dò chúng là những nhiệm vụ cấp bách đòi hỏi phải giải quyết nhanh chóng nhất. Các công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực này cần phải có một qui mô cần thiết.

Trong những năm gần đây các nhà bác học và những người sản xuất đã xác định được mức độ phát triển của nền sản xuất và nhu cầu về tài nguyên thiên nhiên—cơ sở vật chất của nền sản xuất—cho năm 2000. Ở nhiều

nước có các hội đồng chuyên trách và các cơ quan nghiên cứu khoa học đảm đương việc này. Cơ sở vật chất và kĩ thuật của xã hội trong năm 2000 sẽ ra sao? Nguyên liệu có đủ hay không? Đó là những câu hỏi không phải vô ích. Trả lời được những câu hỏi này là điều cần thiết và cấp bách, đặc biệt đối với các nước xã hội chủ nghĩa là những nơi sự phát triển của nền kinh tế quốc dân đều được kế hoạch hóa ở qui mô Nhà nước.

Cùng với nhiệm vụ chuẩn bị nguồn dự trữ khoáng sản khổng lồ, vấn đề sử dụng khoáng sản một cách tổng hợp, làm giảm bớt chi phí trong khi khai thác và chế biến là vấn đề đặc biệt phức tạp.

Quặng tổng hợp, khi tách tất cả các nguyên tố đi kèm trong đó ra, ví dụ như vàng, bạc, các nguyên tố tán xạ và các kim loại khác, có thể trở thành nguồn nguyên liệu phụ to lớn, hoàn toàn có thể so sánh được với các mỏ « đơn khoáng » về mặt trữ lượng. Giải quyết được những vấn đề đó đòi hỏi phải sử dụng các phương pháp kĩ thuật chế biến quặng hiện đại và có lợi về mặt kinh tế, và cũng phải tạo nên các phương pháp như vậy trong các ngành công nghiệp tương ứng.

Mọi người đều thấy rằng, trong khi khai thác cũng như khi chế biến khoáng sản có ích, đã lãng phí rất lớn và đôi khi đạt tới 30 đến 50% trữ lượng đã thăm dò trong lòng đất. Làm giảm bớt các hao phí này đến mức tối thiểu là một trong những nhiệm vụ hàng đầu, nó có thể được giải quyết bằng cách thành lập và đưa vào các hệ thống khai thác mỏ những hệ thống tuyển khoáng và công nghệ luyện quặng hoàn thiện hơn; tức là đẩy nhanh sự tiến bộ của khoa học, kĩ thuật trong lĩnh vực này.

Nhu cầu về khoáng sản ngày càng tăng lên đòi hỏi phải thay đổi quan điểm của chúng ta về các loại khoáng sản. Vì có nhiều loại khoáng sản từ trước tới nay loài người coi là không có ích, bây giờ đã trở thành những quặng giá trị nhất. Ví dụ như một số loại cát chứa rutin, inmenit ngày nay đã trở thành nguồn nguyên liệu titan — zircon quan trọng nhất.

Trong những năm gần đây, người ta đã thay đổi những quan niệm về những loại mỏ công nghiệp của nhiều khoáng sản có ích, về khả năng của các tầng đất sâu và điều kiện địa chất để có thể phát hiện chúng. Điều này đặc biệt rõ nét đối với uranium. Việc sử dụng uranium tăng lên với tốc độ nhanh do sự phát triển của công nghiệp nguyên tử trong thời kì sau chiến tranh.

Trên thế giới trong những năm 40 chỉ có các mỏ uranium loại nhỏ thuộc 5 thành hệ kim loại ở vùng Núi quặng (Cộng hòa dân chủ Đức) và Bắc Canada, cát kết chứa vanadit của cao nguyên Colorado, và pecmatit chứa một hàm lượng nhỏ uranium.

Gần đây người ta đã phát hiện ra nhiều kiểu mỏ uranium công nghiệp với trữ lượng quặng lớn và phong phú mà trước kia chưa biết. Trong số này có các đá cuội kết chứa vàng lẫn uranium và tori ở tiền Cambri, cát kết chứa uranium với vật chất hữu cơ, các mỏ quặng dạng mạch vỉa liên quan với thành hệ địa chất tiền Cambri. Các mỏ quặng lớn đã được phát hiện và thăm dò trong những khu vực núi lửa cổ ở các miền nền và các thành hệ chứa than.

Qui mô rộng lớn của công tác thăm dò địa chất cũng như của các công trình nghiên cứu khoa học bảo đảm thắng lợi cho công việc tìm kiếm và thăm dò mỏ uranium, đã làm thay đổi tận gốc quan niệm về nguồn nguyên liệu uranium, mở ra những khả năng thực tế vô tận cho ngành năng lượng nguyên tử.

Do tiến bộ của khoa học, kĩ thuật trong công nghiệp nên nhu cầu về nguồn nguyên liệu khoáng sản ngày càng tăng, đã đặt ra trước các nhà địa chất những nhiệm vụ phức tạp trong công tác nghiên cứu công nghệ của khoáng sản. Mỗi loại quặng mới đòi hỏi phải có những biện pháp kĩ thuật tuyển khoáng và khai thác mới. Để chế tạo được các thiết bị đó đòi hỏi phải tập trung sức lực của các chuyên gia về địa chất, về khoáng vật học, về địa hóa học và về kĩ thuật để giải quyết vấn đề chế biến nguyên liệu. « Kĩ thuật thăm dò » đã trở thành một khâu quan trọng trong công tác thăm dò địa chất và cần phải được phát triển toàn diện. Không thể tạo nên những loại nguyên liệu mới nếu không nghiên cứu quá trình công nghệ của nó. Các nhà địa chất hiểu biết thành phần khoáng vật của quặng hơn những người sử dụng, vì vậy họ sẽ là người chủ trì trong việc tạo nên các nguyên liệu mới. Do đó đòi hỏi phải tăng cường cơ sở nghiên cứu công nghệ các loại khoáng sản mới.

Công việc tìm kiếm địa chất hiện đại không phải là những công việc tìm kiếm bằng búa mà là những công tác khoa học, kĩ thuật phức tạp và đắt tiền. Nhu cầu về khoáng sản tăng nhanh và với tính chất phức tạp của công tác tìm kiếm, thăm dò nên giá thành của chúng càng cao. Vì vậy việc tăng năng suất lao động của các nhà địa chất và tăng hiệu suất công tác thăm dò địa chất, đồng thời

làm hạ giá thành sản phẩm đã trở thành một nhiệm vụ cấp bách của tiến bộ khoa học, kĩ thuật trong địa chất.

Nhân tố chủ yếu nhằm tăng cường hiệu suất của các công tác thăm dò địa chất là việc chọn các khu vực và đối tượng để tìm kiếm, thăm dò trên cơ sở khoa học. Việc tìm kiếm ở các khu vực có triển vọng và thăm dò các mỏ quặng có giá trị kinh tế, chỉ có thể tiến hành trên cơ sở dự đoán khoa học. Dự đoán khoa học là một vấn đề quan trọng nhất của ngành địa chất hiện đại. Nếu chỉ dựa vào những khu vực chứa dầu và quặng đã biết thì không thể đáp ứng được nhu cầu sử dụng khoáng sản ngày càng cao. Vì vậy các nhà địa chất cần phải kiên trì tạo nên những trữ lượng khoáng sản mới.

... Ngày nay những phát hiện mới mẻ và to lớn của địa chất trên cơ sở nghiên cứu các vết lộ và biểu hiện quặng là việc ít có triển vọng. Hiện tại công việc tìm kiếm các thân quặng riêng biệt bị chôn vùi ở dưới sâu, đã không có hiệu quả. Vì thế cần phải đẩy mạnh công tác nghiên cứu tổng hợp những khu vực có triển vọng nhất bằng cách tăng cường vẽ bản đồ địa chất dưới sâu của các tầng đất đá riêng biệt, vẽ bản đồ khối với mục đích phát hiện những nhóm khoáng sản mới đang bị vùi lấp dưới sâu. Trong giai đoạn nghiên cứu địa chất hiện tại, cơ sở lí luận khoa học nhằm chọn lựa các khu vực để tìm kiếm và thăm dò, đang đóng vai trò quan trọng.

Trước đây thứ tự tiến hành các công tác thăm dò địa chất như sau: vẽ bản đồ địa chất, tìm kiếm mỏ, thăm dò sơ bộ và sau đó thăm dò tỉ mỉ. Ngày nay kĩ thuật của các công tác này được thể hiện dưới dạng: nghiên cứu địa chất và địa vật lí từng khu vực, vẽ bản đồ dưới sâu, dự đoán khoa học các khu vực thuận lợi cho quá trình tích tụ khoáng sản có ích, tìm kiếm các miền có quặng, khảo sát địa vật lí trong phạm vi những cấu trúc có triển vọng và khoan thăm dò trên các cấu trúc này, thăm dò sơ bộ và tỉ mỉ các mỏ đã được phát hiện, đánh giá ý nghĩa kinh tế và công nghệ của chúng.

Trước kia chúng ta thường tìm quặng ở những nơi đã có quặng. Song hiện nay nguyên tắc cổ điển này cần phải sửa đổi, vì trong nhiều trường hợp nó đã kìm hãm sự phát triển của công tác thăm dò, làm cản trở việc bắt đầu tìm kiếm trong những khu vực mới. Ngày nay cần phải tìm kiếm quặng không chỉ ở gần nơi có quặng mà phải tìm cả ở những nơi điều kiện địa chất thuận lợi nhất đối với sự hình thành mỏ quặng, mặc dù không thấy

những diềm lộ trực tiếp của chúng trên mặt đất. Vì vậy, hiểu biết được qui luật phân bố của khoáng sản có ích, dự đoán được các khu vực để tìm kiếm và thăm dò, gắn liền khoa học với quá trình sản xuất trong địa chất và sử dụng những thành tựu của nó trong thực tế tìm kiếm, là những nhiệm vụ quan trọng nhất trong giai đoạn phát triển hiện tại của ngành địa chất.

Việc thành lập các bản đồ dự đoán phân bố khoáng sản có ích và đánh giá được trữ lượng của một loại khoáng sản nào đó trong những khu vực riêng biệt, có một ý nghĩa to lớn để kế hoạch hóa công tác thăm dò địa chất.

Đối với một số khoáng sản có ích như dầu mỏ và khí đốt, chúng ta có đầy đủ cơ sở khoa học để dự đoán trữ lượng. Những dự đoán có cơ sở khoa học này sẽ là nền tảng cho việc kế hoạch hóa công tác thăm dò và tiến hành tìm kiếm. Dựa trên các dự đoán đó, các nhà địa chất đã mạnh dạn đi tìm kiếm dầu mỏ ở Bạch Nga, ở các vùng gần biển Bantich, ở các khu vực trung tâm châu Âu và ở miền Đông Xibia. Sự hiểu biết những qui luật phân bố của dầu mỏ và khí đốt đã cho phép phát hiện ra những vùng chứa dầu, khí lớn nhất ở Tây Xibia, và vì thế miền này được gọi là sự phát minh của thế kỉ.

Các cơ quan nghiên cứu khoa học địa chất của Liên-xô đã hoàn thành một công việc rất lớn là thành lập được các bản đồ dự đoán những khoáng sản có ích khác nhau. Ngày nay cần phải có được những dự đoán khu vực, vì nó không những chỉ cho ta những lãnh thổ có triển vọng để tìm kiếm khoáng sản có ích, mà còn cho thấy khả năng phát hiện ra các mỏ quặng ở một độ sâu nào đó trong phạm vi khu vực này. Song để áp dụng được phương pháp này cần thiết phải hoàn thiện các học thuyết về thành tạo quặng, dầu và khí đốt. Đáng tiếc rằng trong lĩnh vực này khoa học địa chất trong những năm gần đây phát triển còn chậm. Về những quan điểm lí thuyết cơ bản, khoa học địa chất còn đang ở mức độ đã đạt được của 20 — 30 năm trước đây. Những quan điểm này ít nhiều đã được hiện đại hóa, nhưng chúng không phù hợp với mức độ phát triển hiện đại của khoa học tự nhiên (vật lí, hóa học, toán học), cũng như với những tài liệu thực tế mà địa chất mới thu thập được. Nghiên cứu vấn đề thành tạo quặng, dầu mỏ và khí đốt trong vỏ trái đất là một trong những nhiệm vụ quan trọng nhất của khoa học địa chất.

Hiện nay để giải quyết vấn đề này chúng

ta có đủ những tài liệu thực tế với một số lượng lớn đã thu thập được của các cơ quan nghiên cứu và sản xuất của các ngành địa chất.

Bản đồ dự đoán, bản đồ phân bố khoáng sản có ích và sự đánh giá dự đoán về trữ lượng có thể được phát hiện và thăm dò trong lòng đất ở những diện tích riêng biệt, là cơ sở để kế hoạch hóa nền kinh tế quốc dân trong tương lai, đặc biệt đối với việc điều hòa sự phân bố tiềm lực khoáng sản và sức sản xuất của đất nước về phương diện địa lý.

Việc đánh giá lại mức độ nghiên cứu nguồn nguyên liệu khoáng trong từng vùng riêng biệt có liên quan chặt chẽ đến các vấn đề trên. Dựa vào trình độ hiểu biết hiện tại của con người và vào mức độ hiện đại của kĩ thuật tìm kiếm và thăm dò, đòi hỏi phải đánh giá lại một cách có hệ thống những diện tích đã nghiên cứu trước đây. Chúng ta có nhiều ví dụ về những khu vực trước đây đã được nghiên cứu kĩ, hiện nay người ta đã phát hiện bằng phương pháp mới những mỏ khoáng sản có ích mới to lớn. Đó là các loại nguyên liệu trước kia chưa biết hoặc loại mỏ mới, hay những thân quặng nằm dưới độ sâu lớn chưa được nghiên cứu.

Vấn đề nâng cao hiệu suất thăm dò địa chất bằng cách trang bị thêm kĩ thuật cho công tác tìm kiếm và thăm dò. Các phương pháp địa vật lí đã làm cách mạng trong lĩnh vực này. Hiện tại không thể thăm dò dầu mỏ nếu không dùng phương pháp địa vật lí. Các phương pháp địa vật lí cũng được ứng dụng ngày càng nhiều để tìm kiếm khoáng sản cứng và có ích. Song cần phải thừa nhận rằng địa vật lí trong lĩnh vực khoáng sản cứng phát triển chậm hơn so với địa vật lí dầu mỏ. Việc ứng dụng địa vật lí trong khi vẽ bản đồ vẫn chưa đầy đủ. Công tác khảo sát địa vật lí khu vực và vẽ bản đồ địa chất vẫn còn tiến hành tách biệt nhau.

Ngày nay, khi bề mặt trái đất đã được vẽ bản đồ đầy đủ, và khi chúng ta đã chuyển sang vẽ bản đồ khối thì các nhà địa chất vẽ bản đồ và các nhà địa vật lí cần thiết phải thống nhất hành động; cần phải đào tạo những chuyên gia chuyên ngành mới, vừa nắm vững địa chất, vừa nắm vững địa vật lí.

Cũng như trước đây, bản đồ địa chất vẫn là tài liệu chủ yếu cho công tác tìm kiếm. Cần phải thay đổi tận gốc các phương pháp vẽ bản đồ của chúng ta, phải chuyển sang thành lập các bản đồ cấu trúc sâu của trái đất. Các bản đồ này sẽ phản ánh các giai đoạn phát triển lớn nhất của vỏ trái đất.

Việc vẽ bản đồ sâu vỏ trái đất và bản đồ khối là mục tiêu trước mắt của chúng ta. Mục tiêu này có thể đạt được bằng cách kết hợp các phương pháp địa chất với địa vật lí và tăng cường khối lượng của công tác khoan.

Sau chiến tranh, việc sử dụng các phương pháp chụp ảnh bằng máy bay và các phương pháp địa chất hàng không đã tạo điều kiện tốt cho việc vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm nhiều khoáng sản có ích. Có thể tin tưởng rằng việc nghiên cứu trái đất từ các máy móc vũ trụ kết hợp với những quan sát địa vật lí trên mặt đất đã cho những tài liệu mới về các cấu trúc lớn của vỏ trái đất, và từ đó hiểu được qui luật phân bố chung của các khoáng sản có ích.

Trong lĩnh vực địa vật lí, tiến bộ của khoa học, kĩ thuật cần phải được phát triển theo hướng nâng cao độ nhạy của máy móc, tạo nên các phương pháp tự động hóa quá trình quan sát và phân tích số liệu thu thập được.

Bước phát triển tương lai của địa chất sẽ có liên quan chặt chẽ với việc áp dụng những thành tựu mới nhất của vật lí, hóa học và toán học. Toán học hóa địa chất sẽ cho phép nâng cao trình độ phân tích những tài liệu địa chất và sẽ tạo điều kiện để phát hiện ra những qui luật mới về địa chất.

Trên cơ sở những thành tựu đạt được của địa vật lí hạt nhân và điện tử, trong những năm sau chiến tranh người ta đã xây dựng được những phương pháp và máy móc mới có hiệu suất cho công tác tìm kiếm và thăm dò địa chất.

Phương pháp hàng không đã được ứng dụng rộng rãi để tìm kiếm các mỏ quặng phóng xạ và những mỏ khoáng sản có ích có liên quan với chúng về nguồn gốc hoặc về không gian.

Ngành địa vật lí hạt nhân đã mở ra những khả năng mới to lớn cho việc phân tích thành phần nguyên tố của đất đá, của quặng và dự đoán thành phần vật chất không những ở phòng thí nghiệm mà cả ở thực địa. Cho đến nay người ta đã tạo nên những phương pháp phân tích có độ nhạy cao như phương pháp kích hoạt — neutron có ứng dụng các máy phản ứng hạt nhân, hoặc phương pháp kích hoạt gamma có ứng dụng các máy tăng tốc hạt tích điện. Hầu hết các phương pháp này dựa trên cơ sở sử dụng những nguồn phóng xạ do các bức xạ ion hóa. Gần đây người ta đã chế tạo và sử dụng thành thạo nhiều máy móc phân tích hạt nhân khác nhau.

Những đặc tính như: năng suất cao, độ chính xác và tính đơn giản của các phương

pháp phân tích vật lí hạt nhân, khả năng bình ổn và độ tin cậy của các máy móc phân tích, không cần các phản ứng hóa học trong bình chứa, không những cho phép ta tăng nhanh tốc độ xác định và hạ giá thành, mà còn tăng khả năng linh động bằng cách chuyển trực tiếp đến các đối tượng thăm dò địa chất. Đáng tiếc là các phòng thí nghiệm của chúng ta còn ít sử dụng các phương pháp này.

Việc áp dụng rộng rãi các phương pháp vật lí hạt nhân và các thiết bị của chúng vào công tác thăm dò địa chất là mối quan trọng trong sự tiến bộ về khoa học, kĩ thuật. Các tổ chức nghiên cứu khoa học, các cơ quan thiết kế, chế tạo và những cơ sở sản xuất trong ngành địa chất cần phải phát triển khuynh hướng này một cách toàn diện.

Vấn đề nâng cao hiệu suất của công tác thăm dò địa chất còn liên quan đến việc hoàn thiện các thiết bị tìm kiếm và thăm dò. Ngày nay trong địa chất những kĩ thuật khoan và đào hầm hào phức tạp nhất đang được ứng dụng. Khối lượng công việc thăm dò địa chất vô cùng to lớn. Ở Liên-xô hằng năm đã khoan trên 5.5 triệu mét khoan sâu để tìm dầu mỏ và khí đốt, 16 triệu mét khoan thăm dò các khoáng sản cứng có ích và tìm nước. Tăng tốc độ khoan, giảm bớt thì giờ chết và những lãng phí khác là cơ sở để nâng cao năng suất lao động.

Sử dụng tốt các thiết bị, đồng thời đưa vào những thiết bị mới và những phương pháp có hiệu suất cao là phương hướng chủ yếu của sự tiến bộ kĩ thuật trong công tác thăm dò địa chất. Các biện pháp như khoan bằng lưỡi kim cương, thay các máy khoan cũ bằng các máy tự động có tốc độ nhanh, cơ giới hóa việc đào hầm thăm dò và các biện pháp tương tự cần phải được tiến hành ở mức độ rộng lớn và nhanh chóng.

Để kết luận, một lần nữa cần phải nhấn mạnh rằng công việc của các nhà địa chất và những phát minh của họ có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển kinh tế.

Tiến bộ của khoa học, kĩ thuật trong địa chất là một bộ phận của cuộc cách mạng khoa học, kĩ thuật đang diễn ra trên thế giới. Vì vậy nhà địa chất không thể chỉ bó hẹp trong khuôn khổ nhỏ bé của ngành mình mà cần phải chú ý theo dõi những thành tựu mới nhất của tất cả các ngành khoa học tự nhiên và chính xác khác, phải biết áp dụng những thành tựu đó để phát triển lí thuyết về địa chất và hiện đại hóa các phương pháp tìm kiếm thăm dò khoáng sản có ích.

NGUYỄN VIỆT Ý

*lược dịch từ "Tin tức*

*Viện hàn lâm Khoa học Liên-xô»*  
số 10—1970

## ĐÍNH CHÍNH

Trong các số tạp chí Hoạt động khoa học ra tháng 5 và tháng 6-1971 có một số sai sót. Chúng tôi thành thật xin lỗi bạn đọc và tác giả, và đề nghị chữa giúp lại như sau:

	Trang	Cột	Dòng	Xin chữa
Số 5 — 1971	3	2	3	Thác-bà (Yên-bái)
	5	1	7	(đài hái, đen...)
Số 6 — 1971	35	2	25	đương thời bên
	37	1	36	đùi nở, bầu vú
	37	1	42	thành thực
	37	2	27	chuyên dùng
	47	1	23	không theo các
	47	2	14	lấy nước