

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG TOÁN HỌC VÀ KỸ THUẬT TÍNH TOÁN Ở NƯỚC TA*

PHAN ĐÌNH DIỆU

Ở nước ta, việc ứng dụng các phương pháp toán học và kỹ thuật tính toán vào thực tế có nhiều khó khăn do những điều kiện khách quan. Tuy nhiên, nhiều quan điểm của điều khiển học, nhiều phương pháp toán học cũng đã sớm được phổ biến và ứng dụng vào một số khâu của sản xuất và quản lý kinh tế, đặc biệt là từ khi ta có máy tính điện tử (MTĐT).

Các phương pháp toán học và MTĐT đã được sử dụng tương đối sớm để giải quyết các bài toán xử lý thông tin về các yếu tố tự nhiên trên đất nước ta. Nhiều bài toán thuộc loại này đã và đang được giải quyết như điều tra tài nguyên rừng, phân tích các số liệu điều tra về thủy văn và khí tượng, tính toán các chế độ thủy văn trên các hệ thống sông, điều tra địa chất và thăm dò khoáng sản v.v... Trên cơ sở xử lý các thông tin được điều tra, nhiều bài toán thuộc loại này đã và đang được giải quyết, như điều tra tài nguyên rừng, phân tích các số liệu điều tra về thủy văn và khí tượng, tính toán các chế độ thủy văn trên các hệ thống sông, điều tra địa chất và thăm dò khoáng sản, v.v... Nhiều bài toán dự báo như dự báo mưa, bão, dự báo lũ, dự báo thời tiết v.v... được đề ra và tính toán bằng MTĐT. Nhiều bài toán quy hoạch như xây dựng và phát triển rừng, quy hoạch phân lũ và các quy hoạch xây dựng các công trình thủy lợi, quy hoạch bố trí các địa điểm thăm dò v.v... cũng đang được giải quyết.

Cũng như nhiều nước trong giai đoạn đầu sử dụng MTĐT ở nước ta trong nhiều năm qua, các bài toán tính toán kỹ thuật vẫn chiếm một tỷ trọng khá lớn trong việc sử dụng MTĐT. Những bài toán này có nội dung phong phú và thuộc nhiều ngành khác nhau như xây dựng, giao thông vận tải, thủy lợi,

khí tượng, năng lượng, cơ khí... việc sử dụng MTĐT để giải chúng đã có những đóng góp nhất định đối với việc phục vụ phát triển sản xuất và quốc phòng. Như người ta biết, về mặt toán học, những bài toán loại này thường thường dẫn tới việc tính toán các công thức toán học phức tạp, giải các hệ phương trình đại số tuyến tính, các phương trình vi phân thường hoặc với đạo hàm riêng, các bài toán tìm cực trị v.v...

Trong lĩnh vực quản lý kinh tế, việc ứng dụng các phương pháp toán học và sử dụng MTĐT tuy được đề cập đến khá sớm nhưng tiến triển còn chậm do nhiều nguyên nhân khác nhau. Trong thời gian qua, chúng ta đã có nhiều cuộc thảo luận để đi đến những nhận thức tương đối nhất trí về tầm quan trọng về các phương hướng triển khai, các nghiên cứu ứng dụng toán học và kỹ thuật tính toán phục vụ quản lý kinh tế. Các phương pháp hàm sản xuất, quy hoạch toán học, các mô hình kinh tế kết hợp với kỹ thuật máy tính đã được nghiên cứu vận dụng để góp phần giải quyết một số vấn đề trong lập kế hoạch sản xuất lương thực, phân bổ vốn đầu tư, phân tích và dự toán một số chỉ tiêu tổng hợp phát triển kinh tế, xây dựng quy hoạch phát triển ngành và vùng kinh tế v.v... MTĐT cũng đã được sử dụng để giải quyết một số bài toán lớn về điều tra và thống kê phục vụ cho công tác quản

* Trích báo cáo đọc tại Hội nghị khoa học quốc tế « các vấn đề cơ bản của việc ứng dụng các phương pháp toán học và kỹ thuật tính toán » họp tại Hà Nội từ ngày 5 đến 10-4-1979. Nội dung phần đầu bản báo cáo nói về lĩnh vực nghiên cứu toán học nước ta xin xem chi tiết hơn trong tạp chí Hoạt động khoa học số 11-1977.

lý và kế hoạch hóa như điều tra và phân loại lực lượng lao động của một số ngành kinh tế, điều tra dân số, v.v... Bước đầu ở một số ngành kinh tế đã hình thành các hệ thống thông tin phục vụ việc cung cấp các thông tin kinh tế cho công tác quản lý. Ở thành phố Hồ Chí Minh trước đây, trong một số cơ sở kinh tế và xí nghiệp, việc sử dụng MTĐT phục vụ công tác quản lý, đặc biệt là các công tác thống kê, kế hoạch, quản lý nhân sự, tài chính, vật tư, v.v... đã có nề nếp và có hiệu quả; trong mấy năm qua tuy có nhiều khó khăn nhưng ở nhiều nơi những kinh nghiệm đó đã được khai thác tốt và việc sử dụng MTĐT được tiếp tục phát triển.

Nhìn chung, trong những năm qua, với điều kiện hết sức khó khăn, chúng ta đã có những cố gắng và đạt được những thành tích nhất định trong việc phát triển toán học, ứng dụng các phương pháp toán học và kỹ thuật tính toán phục vụ sự nghiệp xây dựng và bảo vệ đất nước, thể hiện sự chú trọng ứng dụng, đồng thời coi trọng nghiên cứu cơ bản, xem đó là cơ sở cho việc ứng dụng trước mắt cũng như lâu dài. Chúng ta đã thu được một số kết quả nghiên cứu khá quan trọng các lĩnh vực toán học theo hướng đã chọn, và đối với nghiên cứu ứng dụng, bên cạnh việc phát triển các lĩnh vực « truyền thống », chúng ta đã chú ý thích đáng đến việc nghiên cứu ứng dụng toán học trong điều khiển và quản lý, đặc biệt là quản lý kinh tế và xã hội, và việc phát triển khoa học tính toán hiện đại. Chúng ta đã đào tạo và phát triển được một lực lượng nghiên cứu tương đối khá làm công tác giảng dạy, nghiên cứu và ứng dụng, đồng thời đã xây dựng được một số cơ quan nghiên cứu chuyên trách như Viện toán học và Viện khoa học tính toán và điều khiển thuộc Viện khoa học Việt Nam, Viện toán kinh tế thuộc Ủy ban kế hoạch Nhà nước, các phòng nghiên cứu ứng dụng toán và máy tính ở nhiều bộ, ngành. Ở các trường đại học, các khoa hoặc bộ môn toán học và khoa học tính toán cũng được phát triển. Sau ngày giải phóng miền nam, lực lượng này được bổ sung thêm nhiều anh chị em toán học và khoa học tính toán vốn làm việc từ trước ở thành phố Hồ Chí Minh và các thành phố miền nam khác.

Tuy nhiên, so với yêu cầu phục vụ sự nghiệp xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc, trong khi khắp mọi nơi trên thế giới, cuộc cách mạng khoa học - kỹ thuật đang phát triển sôi nổi, các ngành toán học và đặc biệt ngành khoa học tính toán đang tiến những bước khổng lồ, thì sự tiến bộ của chúng ta như hiện nay còn rất chậm chạp, đặc biệt đối với ngành khoa học tính toán; cả về nghiên cứu cũng như việc sử dụng MT

ĐT: hiện chúng ta đang ở trong tình trạng lạc hậu và trì trệ so với những tiến bộ của thế giới bên ngoài.

Về nghiên cứu khoa học, chúng ta đã có những kết quả nghiên cứu toán học khá đa dạng; trong đó có những công trình độc đáo và được giới chuyên môn trong và ngoài nước công nhận, nhưng như hội nghị toán học toàn quốc lần thứ hai (1977) đã nhận định, nền toán học của ta còn thiếu bản sắc, còn tản mạn và phụ thuộc nhiều vào bên ngoài, ít kết hợp được với các ứng dụng trực tiếp trong nước. Đối với nhiều bộ môn thời sự và có nhiều khả năng ứng dụng của khoa học tính toán và điều khiển học, chúng ta còn chưa có lực lượng nghiên cứu.

Về ứng dụng, chúng ta đã có những cố gắng nhất định, nhưng cũng cần nhận rằng, cho đến nay, tuy đã trải qua nhiều năm thực hiện, việc ứng dụng các phương pháp toán học và kỹ thuật tính toán vẫn còn là một yếu tố nằm bên lề cuộc sống chứ chưa trở thành một yêu cầu không thể thiếu được của cuộc sống, đặc biệt là trong lĩnh vực quản lý kinh tế và xã hội. Nói đúng hơn, yêu cầu khách quan đó vẫn tồn tại, nhưng nó chưa được nhận thức một cách đầy đủ.

Về lực lượng nghiên cứu và tổ chức nghiên cứu, tuy đã có những thành tích đáng kể, nhưng ta vẫn còn nhiều chỗ yếu: trình độ nói chung còn thấp, số người giỏi, có khả năng tập hợp và hướng dẫn nghiên cứu còn ít, nhất là trong các lĩnh vực ứng dụng, số cán bộ toán học chưa nhiều, còn số cán bộ trong các lĩnh vực khoa học tính toán lại càng ít và yếu. Việc đào tạo cán bộ về khoa học tính toán hầu như chưa được chú ý; hiện nay chỉ mới có ở Khoa toán lý Trường đại học bách khoa Hà Nội đào tạo loại cán bộ này với số lượng mỗi năm chưa đầy 10 người. Chúng ta đã cố gắng hình thành một tổ chức nghiên cứu, nhưng còn phải phấn đấu nhiều để cho những tổ chức này có đủ sức làm được đầy đủ chức năng của mình. Lực lượng nghiên cứu còn mỏng và yếu, nhưng lại bị lãng phí, bởi vì chúng ta cũng chưa tạo được những điều kiện cần thiết cho việc tận dụng và phát huy ngay chính lực lượng đó.

Việc ứng dụng các phương pháp toán học và kỹ thuật tính toán phụ thuộc rất nhiều vào việc trang bị kỹ thuật các phương tiện tính toán hiện đại. Chúng ta còn nghèo nên có ít thiết bị nhưng điều đáng nói là chúng ta chưa thấy hết ý nghĩa quan trọng của loại thiết bị mà ta có còn ít này, và chưa có sự quan tâm thích đáng. Do đó, việc xác định một chính sách hợp lý phát triển kỹ thuật

tính toán ở nước ta đã trở thành một nhu cầu cấp thiết.

Cuộc cách mạng khoa học - kỹ thuật hiện nay đang mang lại nhiều biến đổi sâu sắc trong nền sản xuất và đời sống xã hội. Trong cuộc sống cách mạng đó, những tiến bộ nhanh chóng và ảnh hưởng ngày càng to lớn của các ngành khoa học và kỹ thuật xử lý thông tin là một nét nổi bật. Không phải ngẫu nhiên mà ngày nay người ta đã đề cập đến một cách nghiêm chỉnh về một « bước ngoặt tin học » trong đời sống xã hội, về việc « tin học hóa » xã hội. Đó là một sự phát triển tất yếu và hợp logic. Lực lượng sản xuất càng phát triển, sản xuất càng có tính chất xã hội một cách rộng rãi thì các mối quan hệ trong các quá trình sản xuất cũng như trong nền kinh tế và xã hội càng phong phú và đa dạng. Dĩ nhiên, nền sản xuất xã hội bị chi phối và điều khiển bởi việc xử lý các mối quan hệ phức tạp đó, hay nói cách khác, bản thân việc xử lý những mối quan hệ đó cũng là một yếu tố tham gia trực tiếp vào toàn bộ quá trình sản xuất ra của cải xã hội. Vì vậy, bên cạnh các hình thái biến đổi chất liệu và năng lượng, hình thái biến đổi thông tin càng ngày càng đóng một vai trò hết sức quan trọng trong toàn bộ sự vận động vật chất của quá trình sản xuất xã hội. Thông tin không còn là một cái gì trừu tượng, mà đã trở thành một thứ của cải xã hội với đầy đủ ý nghĩa « vật chất » của nó. Xã hội càng phát triển, thì vai trò của thông tin càng quan trọng. Số liệu thống kê cho thấy rằng ở Mỹ, cho đến năm 1970, số người làm việc trong các khu vực « thông tin » chiếm đến 46% lực lượng lao động xã hội (trong khi nông nghiệp chiếm 4%, công nghiệp chiếm 27%). Một chuyên gia Mỹ còn nêu luận thuyết: nền kinh tế Mỹ từ nay sẽ dựa trên thông tin; và một vài chuyên gia Thụy Điển thì cho rằng thông tin, trong đó có thông tin khoa học - kỹ thuật là tài nguyên quốc gia số một.

Vai trò của thông tin trở nên hết sức quan trọng còn do ở chỗ ngày nay con người đã có những khả năng chế ngự và sử dụng chúng bằng những phương tiện kỹ thuật tiên tiến và hiệu nghiệm. Như mọi người đều biết, trong mấy chục năm qua, trên cơ sở thành tựu của nhiều ngành khoa học - kỹ thuật khác, kỹ thuật tính toán và xử lý thông tin đã liên tục tiến những bước tiến nhanh chóng. Với những tiến bộ nhanh chóng này, kỹ thuật xử lý thông tin tự động đang thâm nhập vào mọi lĩnh vực hoạt động của con người, cả về bề sâu lẫn bề rộng; nó đi sâu vào việc giải quyết nhiều vấn đề chuyên dụng khác nhau, mặt khác, nó tạo ra khả năng hình thành những hệ thống lưu trữ,

trao đổi và xử lý thông tin ở những quy mô ngày càng lớn của xã hội. Tầm sâu và rộng đó của các quá trình thông tin đang được thực hiện bởi những hương phát triển hiện đại của các ngành vi tin học và viễn tin học. Bất cứ lĩnh vực hoạt động nào cũng đều có sự tham gia của các quá trình thông tin; do đó, phạm vi ứng dụng của khoa học xử lý thông tin là hết sức rộng rãi. Tuy nhiên lĩnh vực ứng dụng quan trọng nhất vẫn là lĩnh vực quản lý kinh tế và xã hội. Thí dụ ở Pháp đến năm 1980 dự kiến số MTĐT được sử dụng trong các lĩnh vực hoạt động kinh tế là 46 869 chiếc (với giá trị 54 tỷ Francs) trong tổng số hơn 50 000 máy tính điện tử sẽ hoạt động trong cả nước.

Ngày nay, những yêu cầu phát triển khoa học xử lý thông tin không chỉ đặt ra đối với các nước đã phát triển, mà cũng đặt ra khá cấp thiết đối với những nước đang phát triển, bởi vì đối với những nước này, mức độ đa dạng của các hoạt động trong các hệ thống kinh tế và xã hội cũng rất lớn, nghĩa là sự vận động của thông tin trong các hệ thống đó cũng hết sức phức tạp. Muốn không chế được tốt các quá trình thông tin đó, tức là muốn quản lý được tốt nền sản xuất và kinh tế, trong điều kiện hiện nay không thể thiếu sự tham gia tích cực của khoa học xử lý thông tin hiện đại. Cùng với nhiều mặt lạc hậu khác, sự thua kém về khả năng tìm kiếm và xử lý thông tin là một cản trở lớn đối với sự tiến bộ của các nước đang phát triển. Chính vì vậy mà từ đầu những năm 70 này, nhiều nước đang phát triển đã bắt đầu vạch ra những chính sách quốc gia về việc phát triển khoa học xử lý thông tin, xem đó là một yếu tố quan trọng để bảo vệ độc lập và phát triển kinh tế. Nhiều người cho rằng, phải đặt vấn đề thông tin vào trung tâm sự phát triển của các dân tộc, nếu họ mong muốn lật qua một cách vĩnh viễn các trang lịch sử kém phát triển của mình.

Là một nước đang phát triển, đồng thời là một nước xã hội chủ nghĩa, cùng với toán học chúng ta càng phải đẩy mạnh hơn nữa việc phát triển khoa học xử lý thông tin để phục vụ có hiệu quả sự nghiệp xây dựng chủ nghĩa xã hội ở nước ta. Trong giai đoạn đầu, cũng như đối với nhiều nước đang phát triển khác chúng ta phải tập trung cố gắng vào những vấn đề đào tạo cán bộ, và nghiên cứu ứng dụng, đặc biệt nghiên cứu phần đảm bảo toán học và đảm bảo chương trình cho việc sử dụng MTĐT. Đồng thời, trong sự hợp tác với các nước xã hội chủ nghĩa anh em cũng cần có kế hoạch dần dần từng bước tham gia các nghiên cứu kỹ thuật và sản xuất các thiết bị tính toán.

Khi nhấn mạnh vai trò của khoa học xử lý thông tin thì đồng thời cũng là nói đến vai trò quan trọng của các phương pháp toán học, và do đó của công tác nghiên cứu toán học, vì qua hàng nghìn năm tích lũy, ngày nay toán học là ngành khoa học nghiên cứu các loại cấu trúc và hệ thống dưới dạng thuần túy và phổ biến nhất, nó là công cụ khoa học giúp ta nghiên cứu, phát hiện và mô tả các loại quan hệ và cấu trúc trong mọi lĩnh vực của tự nhiên, sự sống và xã hội, đồng thời nó đề xuất các phương pháp có hiệu quả để xử lý các mối quan hệ phức tạp đó.

Trong thực tiễn xây dựng đất nước ta hiện nay, nhu cầu ứng dụng các phương pháp toán học và kỹ thuật tính toán đã trở thành bức thiết trong nhiều lĩnh vực hoạt động. Nhà nước ta đã ra một số nghị quyết về việc đẩy mạnh khai thác và sử dụng MTĐT, về việc tăng cường nghiên cứu và ứng dụng các phương pháp toán học, điều khiển học và kỹ thuật tính toán vào công tác cải tiến quản lý kinh tế; tuy vậy việc thực hiện các nghị quyết đó còn rất chậm chạp. Chúng ta cần có những cố gắng lớn để khắc phục khó khăn, thực hiện tốt các nghị quyết nói trên nhằm nhanh chóng đưa toán học và kỹ thuật tính toán phục vụ có hiệu quả hơn sự nghiệp xây dựng đất nước.

Trước hết, cần đẩy mạnh hơn nữa công tác nghiên cứu ứng dụng. Từ lâu, ta đã có chủ trương « vận dụng các thành tựu khoa học — kỹ thuật hiện đại vào các công tác lãnh đạo và quản lý kinh tế ». Tuy chúng ta đã có nhiều cố gắng, nhưng cho đến nay các kết quả ứng dụng trong lĩnh vực này còn tản mạn và chưa đáp ứng được những đòi hỏi cấp thiết nhất trong việc cải tiến quản lý. Trong hoàn cảnh hiện nay, với lực lượng và khả năng chưa nhiều, bên cạnh những công việc đang làm, chúng ta cần có biện pháp tập trung sức lực vào việc nghiên cứu và giải quyết một số vấn đề cấp thiết nhất của công tác quản lý hiện nay, chẳng hạn vấn đề hoàn thiện và hiện đại hóa dần hệ thống thông tin kinh tế của Nhà nước, một số vấn đề phục vụ việc xác định các chính sách kinh tế, đặc biệt đối với khu vực nông nghiệp, và một số vấn đề chọn lựa khác của công tác kế hoạch

hóa và quản lý sản xuất. Trong khi nhấn mạnh lĩnh vực quản lý kinh tế, chúng ta vẫn cần quan tâm đúng mức việc ứng dụng trong các lĩnh vực khác.

Để có tiềm lực khoa học giải quyết các vấn đề ứng dụng nói trên, chúng ta cần làm tốt hơn nữa công tác nghiên cứu toán học và khoa học xử lý thông tin. Hiện nay trong lĩnh vực này, tuy đã có một số cố gắng và kết quả, nhưng chúng ta còn nhiều mặt yếu, thậm chí còn đề trống, nhất là đối với nhiều bộ môn khoa học hiện đại rất cần cho ứng dụng. Cần phải dành lực lượng nghiên cứu cho những hướng cần thiết như: phân tích hệ thống, mô hình hóa hệ thống, phân tích thống kê, kinh trắc học v.v... Đặc biệt, về khoa học xử lý thông tin, chúng ta còn yếu về nhiều mặt, cần chú ý đến các hướng nghiên cứu về tổ chức các hệ thống thông tin, các cơ sở dữ liệu, những vấn đề khoa học của lập chương trình và các vấn đề khác về đảm bảo chương trình cho việc sử dụng MTĐT.

Tổ chức nghiên cứu và ứng dụng vẫn còn là một khâu rất yếu của ta hiện nay. Chúng ta đã có một số viện nghiên cứu nhưng còn có rất ít những tập thể nghiên cứu những tập thể có người chủ trì vững, có phương hướng nghiên cứu rõ ràng, có phương pháp nghiên cứu độc đáo, và do đó có hiệu quả nghiên cứu cao. Vị trí của một nền khoa học chính là được xác định bởi kết quả lao động của những tập thể nghiên cứu như vậy. Cùng với việc kiện toàn và nâng cao chất lượng của các tổ chức nghiên cứu, cần phải hết sức chú trọng hơn nữa việc đào tạo cán bộ và phổ biến khoa học. Cần nhắc lại rằng hiện nay việc đào tạo cán bộ chuyên môn về tin học còn rất yếu, và chưa được chú ý thích đáng.

Cuối cùng, cần có một chính sách về trang bị các MTĐT, các thiết bị tính toán và xử lý thông tin cho các ngành kinh tế và khoa học kỹ thuật. Trên cơ sở hiểu biết đúng đắn những khuynh hướng phát triển kỹ thuật tính toán hiện nay, và dựa vào những khả năng hợp tác quốc tế, đặc biệt là sự hợp tác với các nước xã hội chủ nghĩa anh em, cũng cần từng bước xác định những phương hướng xây dựng và phát triển kỹ thuật tính toán ở nước ta.