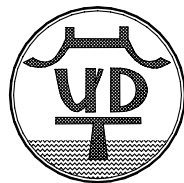


HỘI ỨNG DỤNG TOÁN HỌC VIỆT NAM

HỘI THẢO KHOA HỌC

**Ứng dụng Toán học trong một số ngành  
Khoa học và Kỹ thuật quan trọng**

(7/4/2002)



HÀ NỘI - 2002

## Lời giới thiệu

Hơn 2 năm trước đây, trước ngưỡng cửa của thế kỷ 21, Hội nghị Toàn quốc lần I về Ứng dụng Toán học đã được tiến hành và Hội Ứng dụng Toán học Việt Nam ra đời trong sự ưu ái của Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật VN, của Hội Toán học VN, Bộ Công nghiệp, Liên doanh Dầu khí Vietsovpetro, và nhiều Bộ, ngành Khoa học và Kỹ thuật khác nhau. Trong thời gian qua Hội đã kiên trì phương châm hoạt động: Lấy ứng dụng làm mục tiêu, toán học là công cụ và đã đạt được một số kết quả nhất định. Nhu cầu phát triển trước mắt và thực lực hiện tại không cho phép triển khai các hoạt động dàn trải trên diện rộng, mà cần phải có những định hướng chiến lược tập trung vào một số lĩnh vực có tầm quan trọng đặc biệt. Đồng thời, thực tế ứng dụng toán học nhiều năm qua ở nước ta và trên thế giới cho thấy rằng: hình thức *giao lưu, hội thảo khoa học* giữa các nhà toán học với chuyên gia khoa học, kỹ thuật các ngành là phương pháp đạt hiệu quả cao để làm phong phú kênh thông tin giữa những người làm ứng dụng Toán với các nhà sản xuất và quản lý sử dụng công cụ Toán. Đây chính là những lý do dẫn đến cuộc hội thảo Khoa học về "Ứng dụng Toán học trong một số ngành Khoa học và Kỹ thuật quan trọng", diễn ra ngày Chủ nhật - 7/4/2002, tại Hội trường C2 Trường ĐH Bách khoa Hà nội.

Tới dự và phát biểu tại Hội thảo có các vị khách mời: Bộ trưởng Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường *Chu Tuấn Nha*; Ủy viên BCH TƯ Đảng, Thứ trưởng Bộ Công nghiệp *Hoàng Trung Hải*; Ủy viên BCH TƯ Đảng, Thứ trưởng Bộ Tài chính *Nguyễn Thị Kim Ngân*; Ủy viên BCH TƯ Đảng, Bí thư tỉnh uỷ Thái Nguyên Hồ Đức Việt; Chủ tịch Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt nam *Vũ Tuyên Hoàng*; Phó giám đốc Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia *Nguyễn Khoa Sơn*; Giám đốc Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự, Trung tướng *Nguyễn Hoa Thịnh*; Ủy viên Chủ tịch đoàn Liên hiệp Các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt nam *Tô Bá Trọng*; Viện trưởng Viện Toán học (Trung tâm KHTN&CNQG) *Hà Huy Khoái*;... Trong số trên 120 hội viên Hội UDTHVN tham dự Hội thảo có 20 đại biểu đến từ Miền Nam và Miền Trung.

Sau báo cáo đề dẫn Hội thảo của BCH Hội UDTH VN do Giáo sư Chủ tịch Hội Nguyễn Quý Hỷ trình bày, Hội thảo đã nghe các báo cáo tham luận sau đây:

- ❖ Một số vấn đề ứng dụng toán học trong Dầu khí VN (TSKH Phùng Đình Thực, Phó Chủ tịch Hội UDTH VN, và TSKH Trần Xuân Đào).
- ❖ Thúc đẩy ứng dụng toán học, hướng vào phát triển công nghiệp, phát triển năng lượng bền vững (TS Đặng Ngọc Tùng, Phó Chủ tịch Hội UDTH VN)
- ❖ Triển vọng ứng dụng của ngành toán tài chính ở Việt nam (GS Nguyễn Văn Hữu, Phó Chủ tịch Hội UDTH VN)

- ❖ Các ứng dụng của Số học và Hình học Đại số trong vấn đề mã hoá thông tin điện tử đang xóa nhòa ranh giới giữa "Toán ứng dụng" và "Toán lý thuyết" (GS Hà Huy Khoái, *Viện trưởng Viện Toán học*).

Tiếp theo đó là các bài phát biểu thảo luận:

GS Vũ Tuyên Hoàng (Liên hiệp Hội) đánh giá cao những hoạt động của Hội UDTH từ sau ngày thành lập, trong việc tổ chức hội thảo KH, trong việc đăng ký kịp thời đề tài nghiên cứu "Các mô hình toán học phục vụ công trình thủy điện Sơn La". Giáo sư đưa ra khuyến cáo đề nghị Hội UDTH tập trung lực lượng vào một vài chủ đề bức xúc nhất của việc ứng dụng toán học, không nên làm tràn lan.

GS Phan Đình Diệu (Đại học Quốc gia HN) chỉ ra mối quan hệ hữu cơ giữa toán lý thuyết và toán ứng dụng và tính mềm dẻo của toán học khi đi vào những vấn đề ứng dụng thực tiễn.

GS Đặng Ngọc Dinh (Tạp chí Khoa học và Tổ quốc) nêu ra khả năng ứng dụng của toán học trong một số vấn đề xã hội và nhân văn.

Tổng kết Hội thảo, đồng chí Hoàng Trung Hải thay mặt chủ tịch đoàn cảm ơn các vị lãnh đạo các bộ, ngành Khoa học và Kỹ thuật tham gia và đóng góp nhiều ý kiến quý báu, cảm ơn các đại biểu tham dự hội thảo, đồng thời nhấn mạnh các điểm sau :

1. Tính cấp thiết của những chủ đề được nêu ra trong hội thảo.
2. Đề nghị Hội UDTH đóng vai trò trung gian hoặc trực tiếp sử dụng công cụ toán học tham gia thẩm định một số chương trình, dự án khoa học và kỹ thuật trọng điểm của nhà nước (như công trình Thủy điện Sơn La, dầu khí,...).
3. Đề nghị các Bộ, ngành liên quan (như Công nghiệp, Tài chính...) tạo điều kiện hợp tác với các nhà toán học để có thể đem những thành tựu mới và hiệu quả nhất của toán học ứng dụng vào những công việc kể trên.

Hội thảo khoa học về "Ứng dụng Toán học trong một số ngành Khoa học, Kỹ thuật quan trọng" bế mạc lúc 12 giờ cùng ngày. Sau khi Hội thảo bế mạc, Hội UDTH Việt Nam tiến hành sinh hoạt, từ 14 giờ đến 15 giờ 30, với 2 nội dung: phát thẻ hội viên Hội UDTH Việt nam cho 250 Hội viên sáng lập và thành lập các chi hội trực thuộc BCH Hội UDTH VN.

**Hội UDTH VN**

# Nội dung

<i>BÁO CÁO ĐỀ DẪN HỘI THẢO.....</i>	<i>4</i>
<i>Thúc đẩy ứng dụng toán học, hướng vào phát triển công nghiệp, phát triển năng lượng bền vững.....</i>	<i>7</i>
<i>Khả năng ứng dụng toán học vào một số vấn đề của dầu khí Việt Nam .....</i>	<i>12</i>
<i>Triển vọng ứng dụng của ngành Toán tài chính ở Việt Nam .....</i>	<i>15</i>
<i>Tiềm năng ứng dụng toán học vào công nghệ mã hoá thông tin ở Việt nam .....</i>	<i>17</i>
<i>Phát biểu kết thúc của Lãnh đạo Hội thảo .....</i>	<i>22</i>
<i>Danh sách đại biểu tham dự hội thảo.....</i>	<i>24</i>

## BÁO CÁO ĐỀ DẪN HỘI THẢO

### *"Ứng dụng toán học trong một số ngành khoa học và kỹ thuật quan trọng"*

GS NGUYỄN QUÝ HỖ  
Chủ tịch Hội UDTH VN

Kính thưa các vị khách quý,

Thưa các vị đại biểu từ ba miền của đất nước về dự Hội thảo,

Trước hết, tôi xin thay mặt BCH Hội UDTH VN chào mừng và chúc sức khoẻ các vị đại biểu, xin kính chúc Hội thảo KH về "**Ứng dụng toán học trong một số ngành Khoa học, Kỹ thuật quan trọng**" thành công.

Kính thưa quý vị Đại biểu,

Hơn 2 năm trước đây, trước ngưỡng cửa của thế kỷ 21, Hội nghị Toàn quốc lần I về ứng dụng Toán học đã được triệu tập. Ngày kết thúc Hội nghị cũng là ngày ra đời của Hội UDTH VN. Hội chúng tôi ra đời trong sự ưu ái của Liên hiệp các Hội KH và kỹ thuật VN, của Hội Toán học VN, Bộ Công nghiệp, Liên doanh Dầu khí Vietsopetro, của nhiều Bộ, ngành KH & Kỹ thuật khác nhau. Chúng tôi rất cảm động vì nhận thấy rằng: Sự chăm sóc đó còn dành cho chúng tôi cho mãi đến ngày hôm nay. Sự có mặt của các vị khách quý trong Hội thảo đã khẳng định điều này !

Đền đáp lại sự chăm sóc nói trên, Hội UDTH VN đã kiên trì phương châm hoạt động: **Lấy ứng dụng làm mục tiêu, toán học là công cụ**. "Mục tiêu ứng dụng" trước mắt, được hiểu là các vấn đề khoa học kỹ thuật quan trọng, các chương trình, dự án có tính chất thời sự của đất nước; "công cụ toán học" được hiểu là các thành tựu toán học, những nghiên cứu cơ bản phục vụ ứng dụng mới và hiệu quả nhất.

Lẽ đương nhiên, việc phân đấu để thực hiện phương châm hoạt động nói trên không phải là một vấn đề đơn giản, vì rằng: Với khối lượng tri thức của nhân loại ngày càng đồ sộ, xu thế tất yếu của khoa học là chia nhỏ các chuyên môn ngày càng hẹp và sâu. Kéo theo đó là việc chia nhỏ một số hội KH và kỹ thuật thành các hội chuyên ngành. Nhìn bề ngoài, phương châm hoạt động của Hội UDTH VN có vẻ như đi theo chiều hướng ngược lại (!). Điều này kéo theo nhiều khó khăn trong việc "phiên dịch" ngôn ngữ của các chuyên gia kỹ thuật (thuộc nhiều ngành khác nhau) thành các mô hình toán học và lựa chọn phương pháp giải quyết (bằng những chuyên sâu khác nhau của toán học). Ví như: giảng giải một vấn đề kỹ thuật cho người cùng chuyên môn dễ hơn cho người ngoài

chuyên môn; giải một bài thi khó hơn nhiều một bài tập toán cuối mỗi chương trong sách giáo khoa (vì bài thi không rõ ra theo chương nào?).

Thực tế ứng dụng toán học nhiều năm qua ở nước ta và trên thế giới cho thấy rằng : hình thức giao lưu, hội thảo khoa học giữa các nhà toán học với chuyên gia khoa học, kỹ thuật các ngành là phương pháp đạt hiệu quả cao để giải quyết những khó khăn nói trên. Đây cũng chính là lý do của cuộc hội thảo KH ngày hôm nay.

Bắt đầu từ “Diễn đàn Toán học”- một hình thức còn mới mẻ ở Hội nghị UDTH Toàn quốc lần thứ nhất - 2 năm qua từ hình thức Diễn đàn Toán học được thu nhỏ ở các semina UDTH (trực thuộc BCH Hội chúng tôi, hoặc không trực thuộc Hội nhưng có hội viên Hội UDTH VN nòng cốt, chủ trì) đã dẫn tới nhiều hợp đồng và công trình hợp tác KH song phương về UDTH có hiệu quả. Song sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước hiện nay đã phát triển đến mức đặt ra những yêu cầu cấp thiết cho việc UDTH vào những công trình trọng điểm quan trọng của nước ta, mà với quy mô một semina khoa học đơn lẻ về UDTH không đủ sức đảm đương. Dấu hiệu cảnh báo điều này là yêu cầu của Quốc hội khoá 10, kỳ họp thứ 9 (5-2001) về sự tham gia của các nhà Vật lý, Sinh học-Môi trường và Toán học UD vào công trình thủy điện Sơn la.

Trong tình hình kể trên, Hội UDTH VN tự thấy trách nhiệm phải tổ chức cuộc hội thảo KH này.

Những báo cáo được mời hoặc đăng ký trước (ghi trong chương trình hội thảo) đều đề cập đến những vấn đề nổi cộm về ứng dụng toán học ở nước ta hiện nay. Chúng tôi tin tưởng rằng những phát biểu trong phần hội thảo cũng xoay quanh những chủ đề tương tự.

Tài liệu chính thức duy nhất được in ấn trong hội thảo này là danh sách các đại biểu tham dự hội thảo. Chúng tôi coi đây là những món quà dành cho các đại biểu tham dự hội thảo. Hy vọng nó trở thành cuốn cẩm nang cung cấp địa chỉ hợp tác song phương trong việc ứng dụng toán học.

Trong những công trình hợp tác đa phương hoặc có quy mô lớn về UDTH, Hội UDTH VN xin đảm nhận trách nhiệm là người trực tiếp chủ trì các công trình nghiên cứu và triển khai UD. Thực tế trưởng thành trong những năm vừa qua đã chứng tỏ khả năng tạo được mối gắn bó hữu cơ giữa những vấn đề lớn của kỹ thuật với những công cụ hiện đại và hiệu quả nhất của toán học; giữa các nhà toán học với các chuyên gia kỹ thuật. Đề tài NCKH của Hội UDTH về “Một số mô hình toán học trong công trình thủy điện Sơn la” (mới được LH các Hội KH và KT cấp kinh phí) là một thí dụ về điều này: Người chịu trách nhiệm chính bảo vệ đề án NC là một chuyên gia điện lực, nhưng đề án này lại được một hội đồng cơ sở về toán thông qua (với thành viên gồm những nhà toán học có uy tín nhất của nước ta hiện nay).

Sự ra đời của Hội UDTH VN cùng với phương châm hoạt động nói trên đã làm xuất hiện trong từ điển toán học nước ta khái niệm UDTH phân biệt với khái niệm THƯD. Lần đầu tiên trong Hội nghị Toán học Toàn quốc (sẽ tổ chức ở thành phố Huế vào tháng 9 tới đây) xuất hiện tiêu ban UDTH.

Hai tuần trước đây, Ủy ban quốc tế về Toán trong công nghiệp và ứng dụng (International Council for Industrial and applied Mathematics) đã có lời mời đại diện của

Hội UDTH VN làm thành viên chính thức của Ủy ban. Điều đáng chú ý là: số thành viên chính thức của UB này chỉ có khoảng 10 nước (bao gồm: SIAM của Mỹ, SMAI của Pháp, JSIAM của Nhật, AUSIAM của Úc, ISIAM của Ấn độ...)

Kính thưa các vị khách quý,

Thưa các vị Đại biểu,

Nếu xem Đại hội thành lập Hội UDTH VN là mốc đánh dấu sự tập hợp lực lượng, thì những sự kiện trên đây ghi nhận thời điểm kết thúc giai đoạn tổ chức và chấn chỉnh đội ngũ của những người làm UDTH VN. Đội ngũ đó hiện nay đã sẵn sàng và đủ mạnh để có thể hoàn thành những công trình UDTH trong một số ngành khoa học, kỹ thuật quan trọng, bắt nguồn từ những gợi ý và ý kiến phát biểu trong Hội thảo KH này.

Sau khi kết thúc hội thảo, chúng tôi sẽ phát thẻ Hội viên Hội UDTH VN cho 250 Hội viên sáng lập với hoài bão rằng: Nếu sau đây, ở đâu đó các vị gập lại các tấm thẻ này dù chỉ với hàng chữ ngắn ngủi ghi chuyên môn: Toán học (hay điện lực, dầu khí...) sẽ nhìn thấy đằng sau tấm thẻ là các chuyên gia điện lực, dầu khí (hay Toán học) trong cùng một chi hội của Hội chúng tôi và xa hơn nữa là các uỷ viên BCH mà nhiều vị có trong số khách mời vừa được giới thiệu, nhiều UV Trung ương Đảng, nhiều vị thứ trưởng đang nắm giữ những trọng trách ở các ngành KH kỹ thuật quan trọng. Chúng tôi cũng mong mỗi hội viên có mặt ngày hôm nay sẽ đi đầu trong việc thực hiện chủ đề của Hội thảo KH này.

Cuối cùng, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự cung cấp kinh phí cho Hội thảo của Hội đồng Toán, chương trình nghiên cứu CB về KHTN.

Xin cảm ơn các vị khách quý và các vị đại biểu đã hưởng ứng và tham gia Hội thảo của hội chúng tôi.

*Thúc đẩy ứng dụng toán học,  
hướng vào phát triển công nghiệp,  
phát triển năng lượng bền vững*

TS. ĐẶNG NGỌC TÙNG

Phó Chủ tịch Hội UDTH VN

Phát triển công nghiệp đặt ra yêu cầu và cũng tạo ra cơ hội phát triển khoa học kỹ thuật, phát triển, đổi mới hiện đại hoá công nghệ, đưa vào sử dụng trong hoạt động công nghiệp các công nghệ mới, tiên tiến, công nghệ cao, công nghệ hàng đầu.

Phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN), đặc biệt đầu tư phát triển, đổi mới công nghệ ngành công nghiệp, tạo khả năng góp phần quan trọng cho đẩy mạnh tốc độ tăng trưởng công nghiệp và nâng cao chất lượng, hiệu quả hoạt động công nghiệp.

Phát triển KH&CN phục vụ phát triển công nghiệp đòi hỏi cao và cũng tạo môi trường thúc đẩy ứng dụng toán học vào lĩnh vực hoạt động công nghiệp. Từ đây, cùng với các ngành khoa học - kỹ thuật - công nghệ khác như tin học, thông tin, tự động hoá, v.v..., toán học trở thành công cụ tác động tích cực nâng cao chất lượng, hiệu quả của hoạt động công nghiệp.

Nhiều phương pháp toán học, mô hình toán đã thực sự là cơ sở, là nội dung khoa học chính yếu của các phần mềm tin học của các hệ thống tự động điều khiển các thiết bị, dây chuyền sản xuất công nghiệp. toán học còn được sử dụng trong nghiên cứu các dự án xây dựng quy hoạch phát triển các ngành công nghiệp, các dự án đầu tư các công trình công nghiệp.

Ở những mức độ khác nhau về quy mô, độ phức tạp, phạm vi ứng dụng, tính cấp thiết..., toán học được sử dụng vào nhiều ngành kinh tế công nghiệp; trong đó, đặc biệt có những ngành như ngành năng lượng/điện lực, ngành tin học - điện tử,... ứng dụng toán học đã trở thành nhu cầu không thể thiếu, toán học thực sự là công cụ trực tiếp hoặc gián tiếp tác động vào hầu hết các quá trình thuộc các loại hình hoạt động về tư vấn nghiên cứu, về quản lý, về đầu tư xây dựng và điều khiển sản xuất.

Quá trình phát triển công nghiệp Việt Nam đã tạo điều kiện thúc đẩy quan hệ hợp tác giữa các nhà toán học từ các tổ chức tư vấn nghiên cứu, đào tạo với các chuyên gia khoa học - kỹ thuật - công nghệ, các chuyên gia quản lý, cùng cộng tác, phối hợp đưa ứng dụng toán học vào hoạt động sản xuất công nghiệp.

Đã có một thời cách đây hơn một thập kỷ, một tập thể những người làm toán và những người làm khoa học kỹ thuật năng lượng/điện lực đã phấn khởi, vui mừng một cách chính đáng khi cùng nhau hợp tác nghiên cứu có kết quả việc ứng dụng toán học giải các bài toán thực tế trong hoạt động điện lực như bài toán khai thác tối ưu nguồn



thủy điện trong hệ thống điện theo chu kỳ điều tiết năm với hàm mục tiêu cực đại tổng điện năng phát trong chu kỳ điều tiết, bài toán khai thác tối ưu tổ hợp các nguồn nhiệt điện, thủy điện, trên cơ sở mô hình điều khiển ngẫu nhiên, bài toán phát triển tối ưu công suất các nguồn điện với hàm mục tiêu cực tiểu chi phí nhiên liệu toàn hệ thống,... Thấy được vai trò của thủy điện trong hệ thống điện, các chuyên gia toán, các chuyên gia năng lượng đã cùng nhau trân trọng các kết quả cùng hợp tác ban đầu như sử dụng mô hình ARIMA cho dự báo tổng lượng nước, lập mô hình điều tiết tối ưu hồ chứa Thủy điện Hoà Bình, xây dựng mô hình toán xác lập tương quan dòng chảy các sông lớn thuộc các hệ thống sông chính, phục vụ nghiên cứu khai thác hợp lý nguồn thủy năng,...

Cứ tưởng rằng, với cái đà hợp tác ban đầu đó, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghiệp, của năng lượng/điện lực trong những năm qua, với sự ra đời của các hội KHKT như Hội Toán học Việt Nam, Hội Điện lực Việt Nam, các hội KHKT các ngành công nghiệp khác..., tất cả những điều đó sẽ kích thích, khuyến khích, tạo điều kiện thúc đẩy mạnh hơn, nhiều hơn, nhanh hơn sự hợp tác giữa toán học với kỹ thuật - công nghệ. Nhưng thực tế hình như lại không như vậy. Đã hơn một thập kỷ nay, sự hợp tác nhóm chuyên gia toán học - khoa học kỹ thuật điện lực như đang lắng xuống, đang ở trạng thái dừng kéo dài. Các chuyên gia toán và kỹ thuật - công nghệ như có lúc bị lạc nhau giữa dòng chảy của sự phát triển KH&CN, phát triển kinh tế - xã hội. Có thể một số người làm toán cho rằng, các chuyên gia khoa học kỹ thuật - công nghệ, chuyên gia năng lượng/điện lực tập trung cho việc tiếp cận, nhận chuyển giao và khai thác, sử dụng các chương trình phần mềm chuyên dụng từ nước ngoài, các thiết bị mô phỏng, thiết bị điều khiển tự động trên cơ sở tổ hợp các block thuật toán hiện đại, tiên tiến nhập từ nước ngoài, thay cho việc nghiên cứu ứng dụng toán học, tự xây dựng chương trình phần mềm phục vụ cho nghiên cứu và cho các hoạt động công nghệ trong các lĩnh vực. Một số các chuyên gia kỹ thuật - công nghệ có thể lại cho rằng, ở nước ta có nhiều nhà toán học giỏi, trình độ cao, giàu năng lực tư duy toán học, nhưng có thể chưa bắt kịp với nhịp độ phát triển ứng dụng toán học vào kỹ thuật - công nghệ các ngành công nghiệp, đặc biệt các ngành năng lượng/điện lực, điện tử - tin học, cơ khí chế tạo..., ở đó, xuất hiện các hệ thống phức hợp, các bài toán rất phức tạp với những khó khăn rất lớn về xác lập mô hình toán học cho đối tượng nghiên cứu, về tìm thuật toán khả dụng để giải, về tìm công cụ và phương pháp hiện đại giải các bài toán có độ phức tạp tính toán lớn. Thực tế, toán học vẫn đang thâm nhập vào kỹ thuật - công nghệ ngày một sâu hơn, mạnh hơn, rộng hơn, nhanh hơn. Đã hình thành và đang phát triển một quan hệ hợp tác gián tiếp giữa các chuyên gia khoa học kỹ thuật - công nghệ Việt Nam với các chuyên gia, các tổ chức hoạt động ứng dụng toán học của nước ngoài thông qua việc du nhập các chương trình tính toán, các hệ thống kỹ thuật, công nghệ có hàm chứa các công cụ toán học. Sự hợp tác đó là rất cần thiết, nên tăng cường; tuy nhiên, nó không thể thay thế cho sự hợp tác cần phải có giữa các tổ chức, các chuyên gia khoa học kỹ thuật - công nghệ các ngành công nghiệp với các tổ chức, chuyên gia toán học Việt Nam. Sự hợp tác “nội địa” này giúp ta nắm vững, làm chủ, khai thác hiệu quả các hệ thống kỹ thuật - công nghệ có sử dụng công cụ toán học được chuyển giao, giúp ta sáng tạo các công cụ để đưa các giải pháp toán học ứng dụng vào các đối tượng cụ thể thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau trong hoạt động phát triển công nghiệp. Tính nhất thiết phải có của sự hợp tác này có thể dễ dàng thấy được, ví dụ như không thể mua một chương trình phần mềm chuyên dụng có sẵn để thiết lập hệ thống tự

động điều khiển phòng ngừa và xử lý sự cố cho hệ thống điện Việt Nam, mà phải có sự phối hợp nghiên cứu giữa các chuyên gia kỹ thuật - công nghệ điện lực, các chuyên gia điều khiển tự động, chuyên gia công nghệ thông tin, các nhà toán học, cùng tiếp nhận chuyển giao phần mềm được lựa chọn thích hợp, cùng xây dựng phần mềm chuyên dụng và thiết kế công nghệ phòng ngừa và xử lý sự cố cho hệ thống điện thực tế, cụ thể của Việt Nam.

Ở Việt Nam, việc ứng dụng công nghệ tin học đã được phát triển với tốc độ nhanh trong nhiều lĩnh vực. Đến nay, công cụ tin học đã có được tính đa năng và đạt mức siêu việt nhờ trình độ công nghệ tiên tiến, hiện đại của thiết bị máy tính, thiết bị, dây chuyên điện tử - tin học, nhờ sự phát triển phần mềm công nghệ tin học, trong đó chứa đựng sức mạnh của công cụ toán học; kết hợp với các thành tựu mới, tiên tiến của kỹ thuật vật lý, kỹ thuật - công nghệ vật liệu, thông tin, điều khiển.

Sự phát triển mạnh mẽ công nghệ tin học - thông tin tạo điều kiện tăng cao rõ rệt năng lực, hiệu quả ứng dụng các giải pháp toán học trong các lĩnh vực. Mặt khác, chỉ có tăng cường ứng dụng toán học, sử dụng mạnh mẽ các công cụ toán học mới có thể khai thác, phát huy hiệu quả tác động của công nghệ thông tin - tin học, đặc biệt công nghệ phần mềm.

Hoạt động công nghiệp, hoạt động năng lượng đặt ra nhu cầu, tạo ra thị trường tiếp nhận, sử dụng nhiều loại sản phẩm phần mềm. Ví dụ như các phần mềm nhúng được sử dụng trong hệ thống tự động hoá các quá trình công nghệ sản xuất, cung cấp điện lực, chế tạo cơ khí, sản xuất các sản phẩm công nghiệp khác. Nhiều phần mềm chuyên dụng có thể được sử dụng như phần mềm chuyên dụng kiểm soát, phòng ngừa và tự động xử lý sự cố hệ thống điện lực Việt Nam, phần mềm kiểm soát, điều khiển các đối tượng, các quá trình trong nhiều hoạt động công nghiệp khác nhau. Các sản phẩm phần mềm đóng gói, sản phẩm thông tin số hoá, các dịch vụ đa dạng về công nghệ phần mềm được sử dụng phổ biến trong quản lý hoạt động công nghiệp như quản lý điều hành hệ thống điện lực quốc gia, quản lý đầu tư, sản xuất kinh doanh các doanh nghiệp, các ngành kỹ thuật công nghiệp, được sử dụng phục vụ công tác nghiên cứu, đào tạo, công tác nghiệp vụ chuyên môn, v.v...

Để thực sự phát triển công nghệ phần mềm trong hoạt động công nghiệp, năng lượng, tăng cường tiếp nhận, khai thác, sử dụng có hiệu quả các chương trình phần mềm có sẵn, xây dựng, đưa vào sử dụng các chương trình phần mềm phục vụ các đối tượng thực tế, cụ thể, rất cần có sự cộng tác chặt chẽ giữa các nhà toán học, các chuyên gia tin học, các nhà quản lý, các chuyên gia khoa học - kỹ thuật - công nghệ chuyên ngành. Chỉ có sự phối hợp có hiệu quả của tổ hợp các chuyên gia đa ngành như vậy mới có thể xử lý hữu hiệu trong ứng dụng, phát triển, sáng tạo các phần mềm đa dạng loại hình; đó là các phần mềm toán học, phần mềm phân tích, xử lý số liệu, phần mềm tính toán khoa học - kỹ thuật, phần mềm khảo sát thiết kế, phần mềm đào tạo, v.v...

Bằng các giải pháp thông minh, hợp lý, việc kết hợp chặt chẽ giữa thúc đẩy ứng dụng toán học và tăng cường ứng dụng công nghệ tin học - đặc biệt công nghệ phần mềm - sẽ tạo tương tác có lợi cho cả hai phía theo nguyên tắc đẩy - kéo, làm tăng cao hiệu quả và

thúc đẩy phát triển cả cho ứng dụng toán học, cả cho công nghệ tin học - thông tin, phục vụ thiết thực cho phát triển công nghiệp, phát triển năng lượng bền vững.

Công cụ toán - tin học sẽ tác động tích cực, cụ thể vào nhiều hoạt động công nghiệp, hoạt động năng lượng. Nó giải các bài toán phân tích chế độ, thực hiện các chương trình tính toán điều khiển các hệ thống phức hợp, hiện đại như hệ thống điện lực quốc gia. Toán học được ứng dụng trong thiết kế, chế tạo, hoặc khai thác, sử dụng các thiết bị mô phỏng trong công nghiệp cơ khí, công nghiệp điện tử - tự động hoá, công nghiệp điện lực... Các đề án xây dựng kịch bản quy hoạch phát triển, các dự án đầu tư xây dựng các công trình công nghiệp phức tạp, đặc biệt các công trình năng lượng/điện lực có thể được nghiên cứu, giải quyết bằng việc lựa chọn sử dụng các chương trình phần mềm thích hợp, thiết lập, sử dụng hợp lý các mô hình toán để giải bài toán với hàm phức hợp đa mục tiêu, nhiều ràng buộc.

Như vậy, có nhiều đối tượng công việc trong hoạt động công nghiệp, hoạt động năng lượng/điện lực cần đến ứng dụng toán học. Ngay cả đối với các công việc kỹ thuật - công nghệ thông thường trong lĩnh vực công nghiệp, năng lượng, để có thể giải quyết với phương án tối ưu, đạt chất lượng, hiệu quả cao, nhiều trường hợp cần thiết có tác động của ứng dụng toán học.

Một số các Chương trình nghiên cứu KH&CN, các Chương trình kỹ thuật - kinh tế thuộc lĩnh vực công nghiệp, năng lượng như Chương trình về điện tử - tin học, Chương trình năng lượng, Chương trình công nghệ thông tin, công nghệ tự động hoá..., có những đề tài, dự án yêu cầu có sự hợp tác nghiên cứu giữa các tổ chức, các chuyên gia KH&CN công nghiệp, năng lượng với các tổ chức, chuyên gia ngành toán, hoạt động ứng dụng toán học.

Ở Chương trình KH&CN về Năng lượng giai đoạn 2001-2005, được biên chế một số đề tài nghiên cứu cần có ứng dụng toán học; chẳng hạn như Đề tài “Nghiên cứu phương án tổng thể khai thác, sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên năng lượng Việt Nam”, trong đó có các nội dung về xây dựng, lựa chọn phương pháp luận, mô hình mô phỏng các kịch bản khai thác, sử dụng tài nguyên năng lượng; xác định phương án khi có biến đổi tham số đầu vào; nghiên cứu phương pháp luận và áp dụng để xây dựng các mô hình quản lý năng lượng tối ưu... Ứng dụng toán học cũng có điều kiện tham gia và phát huy tác dụng trong triển khai thực hiện nhiều nội dung của các đề tài khác thuộc Chương trình, như Đề tài “Nghiên cứu phát triển, ứng dụng, làm chủ kỹ thuật, công nghệ hiện đại, phục vụ cho phát triển và điều hành hệ thống điện Việt Nam”, Đề tài “Nghiên cứu khoa học và công nghệ nhằm khai thác hợp lý nguồn thủy năng của hệ thống sông ngòi cả nước trong phát triển thủy điện”...

Như một dấu hiệu thực sự đáng vui mừng, cuối năm 2001, đáp ứng yêu cầu của Nhà nước, Hội ứng dụng Toán học Việt Nam được Liên hiệp các Hội Khoa học Kỹ thuật Việt Nam giao triển khai thực hiện Đề tài nghiên cứu “Xây dựng mô hình toán thẩm định, đánh giá các phương án khả thi Thủy điện Sơn La”, Đề tài sẽ nghiên cứu xây dựng các mô hình toán, các chương trình giải để thẩm định, đánh giá có tính tổng hợp, hệ thống và định lượng các phương án xét chọn theo nghiên cứu của Dự án khả thi công trình Thủy điện Sơn La, tập trung vào các phương án đối sánh chính về quy hoạch bậc thang khai

thác thủy năng Sông Đà, xác định quy mô và các thông số thiết kế chủ yếu công trình Thủy điện Sơn La.

Phù hợp với tính chất đối tượng nghiên cứu, nội dung đề cương Đề tài đã thể hiện sẽ kết hợp các bài toán ngẫu nhiên với bài toán tất định. Vấn đề nghiên cứu được xét cho một đối tượng thực tế, xét trong một quá trình có nhiều yếu tố ngẫu nhiên và những thông tin bất định về lũ địa chấn, các số liệu thủy văn, cấu tạo địa chất, về quá trình động đất trên vùng hồ Sơn La... Thực hiện Đề tài, sẽ có các xử lý toán học trên cơ sở những công trình toán học mới nhất về lý thuyết đối mới, độ tin cậy, lý thuyết quá trình điếm, điều khiển ngẫu nhiên và mô phỏng Monte Carlo. Với phương án hợp lý về huy động, tổ chức phối hợp nghiên cứu tốt một đội ngũ bao gồm các nhà toán học, các chuyên gia khoa học - kỹ thuật - công nghệ năng lượng, các chuyên gia tài chính - kinh tế, và các chuyên gia lập trình phần mềm tin học, Đề tài có khả năng cho các kết quả có giá trị khoa học, giá trị thực tiễn, được sử dụng trong công tác tư vấn cho quyết định đầu tư công trình Thủy điện Sơn La. Hy vọng kết quả nghiên cứu của Đề tài góp phần mở ra một thời kỳ mới về thúc đẩy ứng dụng toán học vào hoạt động công nghiệp, hoạt động năng lượng/điện lực.

\* \*

\*

Trong thực tế hoạt động công nghiệp, hoạt động năng lượng/điện lực, có rất nhiều địa chỉ, rất nhiều đối tượng có yêu cầu ứng dụng toán học. Với tốc độ tăng trưởng cao, xu thế hiện đại hoá mạnh mẽ, hoạt động phát triển công nghiệp, phát triển năng lượng/điện lực, thực sự có điều kiện, có nhu cầu tạo một thị trường ứng dụng toán học. Hãy đừng để thị trường này hình thành một cách tự phát, vận hành trì trệ và thụ động. Các nhà toán học, các tổ chức tư vấn về ứng dụng toán học cần chủ động tiếp cận với hoạt động khoa học - kỹ thuật - công nghệ ngành công nghiệp, năng lượng - là đối tượng tiếp nhận ứng dụng toán. Các chuyên gia, các tổ chức khoa học - kỹ thuật - công nghệ, các doanh nghiệp, các cơ quan quản lý ngành công nghiệp, năng lượng cần chủ động tiếp cận với ứng dụng toán học, hợp tác với các chuyên gia, các tổ chức tư vấn ứng dụng toán học, đưa toán học vào hoạt động phát triển công nghiệp, phát triển năng lượng.

Hội ứng dụng Toán học Việt Nam, các cơ quan quản lý nhà nước, các tổ chức tư vấn nghiên cứu, đào tạo, các doanh nghiệp công nghiệp, năng lượng phải là các đối tác tích cực, chủ động tìm đến nhau để cùng cộng tác, phối hợp tạo sức mạnh đồng thuận, cùng tìm kiếm và thực hiện các giải pháp có hiệu quả, cùng xác định và thực hiện các nội dung, xây dựng và thực hiện các chương trình, kế hoạch, lộ trình cụ thể về ứng dụng toán học vào hoạt động công nghiệp, hoạt động năng lượng.

Chúng ta không chờ đợi. Chúng ta cùng chủ động hợp tác hành động để thực sự thúc đẩy ứng dụng toán học, hướng vào và trực tiếp phục vụ cho phát triển công nghiệp, phát triển năng lượng bền vững./.

*Hà Nội, Tháng Tư năm 2002*

# *Khả năng ứng dụng toán học vào một số vấn đề của dầu khí Việt Nam*

TSKH PHÙNG ĐÌNH THỰC  
Phó Chủ tịch Hội UDTH VN

TSKH TRẦN XUÂN ĐÀO  
LDDK-“Vietsovpetro”

Sau 20 năm hoạt động và phát triển, LLDK-“Vietsovpetro” đã tự khẳng định được mình trong hoạt động tìm kiếm-thăm dò và khai thác dầu khí ở thềm lục địa Việt Nam. Trong suốt thời gian qua bằng sự nỗ lực của mình cùng sự hợp tác khoa học với các đối tác trong và ngoài nước về các lĩnh vực chuyên ngành đã được đánh dấu bằng lễ kỷ niệm 20 năm ngày thành lập và khai thác 100 triệu tấn dầu của LDDK-“Vietsovpetro” ngày 26/11/2001.

Kính thưa Đoàn chủ tịch !

Kính thưa các Quý Đại biểu !

Kính thưa toàn hội nghị !

Hôm nay, với chủ đề của hội thảo “Ứng dụng toán học trong một số ngành khoa học, kỹ thuật quan trọng” tôi xin phép được trình bày trước toàn hội nghị một số nét chính về khả năng ứng dụng toán học vào một số vấn đề của dầu khí Việt Nam. Trước khi nói đến khả năng ứng dụng, cần phải sơ bộ qua đề hiểu bản chất của vấn đề. Nói đến dầu khí là nói đến một lĩnh vực đa ngành mà tính phức tạp của nó đã được thể hiện trong câu ca dao “Hòn đất mà biết nói năng thì thầy địa lý hàm răng chẳng còn”, nên để biết nó và hiểu được nó thật sự không đơn giản chút nào. Đối tượng nghiên cứu nằm sâu trong lòng đất từ 3-5 km, các số liệu thu thập được thường không đầy đủ hoặc bị biến dạng, nên các vấn đề và đối tượng nghiên cứu đều được mô phỏng và dự đoán. Cũng từ đặc thù này mà khả năng ứng dụng toán học vào dầu khí là rất to lớn. Trong thời gian gần đây, bằng việc ứng dụng một số lý thuyết toán học như lý thuyết tự tổ chức, lý thuyết tai biên, lý thuyết tin lượng, lý thuyết Synergetic-Fractal, lý thuyết tập hợp mờ, vùng hấp dẫn (attractor), v.v... để xây dựng các phương pháp tiếp cận mới trong việc nghiên cứu và đánh giá hệ thống bền động học trong chuyên ngành khoan dầu khí, thu gom và vận chuyển dầu khí... đã mang lại những hiệu quả kinh tế đáng kể.

Hiện nay, việc ứng dụng toán học để giải quyết bài toán “**bảo toàn và khai thác năng lượng mỏ một cách hiệu quả nhằm nâng cao hệ số thu hồi dầu**” vẫn đang bỏ ngỏ hay “**bài toán nhiệt trong hệ thống vỉa-giếng-đường ống thu gom vận chuyển**”

**dầu khí**”... là những vấn đề lớn chưa được nghiên cứu một cách tổng thể, mà chỉ mới ở mức độ thấp và không mang tính hệ thống.

Đi cụ thể vào từng vấn đề một, có thể thấy khả năng ứng dụng toán học là rất cao, trong bài toán **“bảo toàn và khai thác năng lượng mở một cách hiệu quả nhằm nâng cao hệ số thu hồi dầu”** được chi tiết hóa bằng các mảng như là tối ưu hóa mạng lưới phân bố các giếng khai thác dầu và các giếng bơm ép nước xen kẽ một cách hợp lý. Tức là trong một đới nâng địa chất cần phải bố trí bao nhiêu giếng cho mục đích khai thác dầu và bao nhiêu giếng dành cho việc bơm ép nước để duy trì áp lực vỉa. Để làm được việc này, đòi hỏi phải xác định tính chất liên thông giữa các giếng với nhau. Thực tế có thể giải quyết vấn đề này theo 2 cách, đó là:

- ❖ Dùng chất chỉ thị màu hoặc chất nhuộm xạ bơm xuống vỉa tại một giếng, sau đó khảo sát ở các giếng trong khu vực trong thời gian nào đấy để xác định giếng nào có xuất hiện các chất chỉ thị màu hoặc chất nhuộm xạ, nếu có xuất hiện tức là có liên thông hoặc ngược lại nếu không xuất hiện tức là giữa các giếng không có mối tương quan. Bằng cách này có mặt tích cực là cho thấy trực diện kết quả nhưng chưa thể khẳng định được giữa các giếng không có mối tương quan khi không thấy xuất hiện các chất chỉ thị màu hoặc chất nhuộm xạ vì bản chất phức tạp của vỉa dầu.
- ❖ Ngoài phương pháp trực diện đã nêu ở trên, tiếp cận trên quan điểm toán học như lý thuyết phân nhóm thống kê, lý thuyết nhạy cảm... cho phép tính toán và phân tích hệ số tương quan nhóm thông qua các tham số thu nhận hàng ngày như lưu lượng khai thác, áp suất miệng giếng trên các giếng trong từng khu vực hay toàn mỏ. Từ kết quả tính toán này cho phép xây dựng bản đồ đường đồng tương quan giữa các giếng để làm cơ sở khoa học cho việc khoanh vùng và lựa chọn các giếng với mục đích khai thác và bơm ép nước một cách tối ưu nhất.

Trong lĩnh vực thu gom và vận chuyển dầu khí thì bài toán nhiệt cũng là một mảng mà khả năng thâm nhập của toán học rất cao, có thể mô tả như sau:

- ❖ Vận chuyển hỗn hợp dầu khí bằng cách bơm ép từ giàn này qua giàn khác thông qua các đường ống có kích thước khác nhau với khoảng cách từ 2-8 km đã hình thành một số vấn đề phức tạp cần được giải quyết, mà cụ thể là sự phân bố và tổn hao nhiệt độ theo chiều dọc đường ống và theo thiết diện ngang đường ống. Sự thay đổi nhiệt của hỗn hợp dầu khí sẽ làm thay đổi tính chất lưu biến của chúng và gây nhiều khó khăn trong việc vận chuyển dầu khí. Với mô hình hóa sự phân bố nhiệt trong đường ống dẫn dầu khí sẽ cho phép tính toán và thiết kế các đoạn ống hoặc là bảo ôn hoặc là bọc cách nhiệt hay ống để trần... Từ đây cho phép tính toán tối ưu hệ thống thu gom dầu khí, tối ưu chế độ công nghệ trên cơ sở tính toán tổn hao áp suất trong đường ống.

Ngoài ra, chúng tôi đang đề cập đến một hướng nghiên cứu mới đó là nghiên cứu sự ảnh hưởng của trường Mặt trời (SunSpot) lên quá trình khai thác dầu khí. Đây là một hướng nghiên cứu mà vai trò toán học không thể vắng mặt được.

Trên đây chỉ là mấy ví dụ nhỏ trong vô vàn các vấn đề cần được khám phá và nghiên cứu, cho thấy tiềm năng có thể hợp tác và khai thác giữa các nhà toán học và kỹ thuật-

công nghệ trong lĩnh vực dầu khí là rất lớn. Nhưng cái cốt lõi ở đây là làm sao để có được tiếng nói chung và tính hiệu quả trong sự hợp tác khi mà các nhà toán học và các nhà kỹ thuật-công nghệ đang ở hai đầu thái cực của một vấn đề. Khả năng ứng dụng toán học trong các ngành khoa học, kỹ thuật nói chung và ngành dầu khí nói riêng là luôn tồn tại và để khả năng này có thể triển khai và thực thi được cần phải có nhiều và rất nhiều những buổi hội thảo, trao đổi khoa học thì mới có khả năng bổ khuyết cho nhau giữa các nhà toán học và các nhà kỹ thuật-công nghệ mà cụ thể nhất và thiết thực nhất có thể thấy được ngay trong buổi hội thảo khoa học này của Hội ứng dụng toán học tổ chức.

Nhân dịp này, xin chân thành cảm ơn Ban chấp hành Hội ứng dụng toán học đã tổ chức buổi hội thảo khoa học này và tạo điều kiện cho chúng tôi được trao đổi một vài ý kiến chủ quan và hy vọng sẽ nhận được những hỗ trợ và hợp tác quý báu của Hội, các nhà toán học và các nhà khoa học trong các chuyên ngành khoa học khác nhau.

Kính chúc quý đại biểu dồi dào sức khỏe và tràn đầy hạnh phúc.

Kính chúc hội thảo khoa học thành công tốt đẹp.

# *Triển vọng ứng dụng của ngành Toán tài chính ở Việt Nam*

GS NGUYỄN VĂN HỮU

Phó Chủ tịch Hội UDTH VN

Hiện nay nền kinh tế thế giới đang phát triển, với sự phát triển mạnh mẽ của tin học, các phương tiện truyền thông xu hướng toàn cầu hoá là tất yếu. Vì vậy nền tài chính của nước ta cũng đang được cải cách để có thể hoà nhập được với khu vực và thế giới.

Chúng ta đang hiện đại hoá nền tài chính bằng những thể chế mới, hiện đại hoá các ngân hàng bằng việc trang bị lại các hệ thống thông tin, các hệ thống tin học phục vụ cho việc thống kê, kế toán, gửi và thanh toán tiền và quyết toán các chứng từ tài chính.

Bên cạnh đó có nhiều vấn đề nảy sinh ra, cần phải có những công cụ của các ngành khoa học chính xác, nhất là toán học để giải quyết.

Hiện nay việc lượng hoá các qui luật kinh tế nói chung và tài chính nói riêng cần phải có sự hỗ trợ của toán học và tin học.

Trong hoạt động tài chính có hai vấn đề luôn luôn gắn chặt với nhau đó là lợi nhuận và rủi ro vì trong ngành tài chính ngoài các yếu tố xác định còn có các yếu tố bất định chi phối, nhất là các hoạt động chứng khoán những yếu tố bất định, những rủi ro thường xuyên xuất hiện.

Trong nửa thế kỷ qua một trong các ứng dụng có hiệu quả nhất của Toán học là ứng dụng trong tài chính. Chính vì vậy trong 49 giải thưởng Nobel về kinh tế có 25 giải thưởng cho các nhà khoa học về Toán tài chính.

Ở các nước phát triển người ta thường xuyên phải giải quyết các vấn đề sau đây về phương diện Toán học:

## *1. Phân tích lợi suất và rủi ro tín dụng bao gồm các vấn đề sau:*

- ❖ Đánh giá hoạt động của các công ty thông qua việc theo dõi giá trị tài sản của các công ty: nghiên cứu và định giá các tài sản và hoạt động kinh tế.
- ❖ Xác định các đường cong doanh lợi.
- ❖ Phân loại các công ty, trên cơ sở đó xác định các rủi ro tín dụng.
- ❖ Đánh giá xác suất phá sản, định giá các khoản nợ.
- ❖ Nghiên cứu khả năng thu hồi vốn khi công ty bị phá sản.



- ❖ Cần phải phát triển các công ty cung cấp các thông tin kinh tế và hoạt động tín dụng và bảo hiểm.

- ❖ Nghiên cứu và đánh giá các danh mục đầu tư tín dụng.

## 2. Phân tích các hoạt động chứng khoán.

- ❖ Mô hình hoá giá trị của các loại chứng khoán.

- ❖ Nghiên cứu các mô hình về lợi suất chứng khoán.

- ❖ Phân tích tổng thể về thị trường: Khi nào thị trường là lành mạnh (không có tình huống thu lợi nhờ chênh lệch giá chứng khoán), là đầy đủ, cân bằng.

- ❖ Phân tích hiệu quả và rủi ro trong các hoạt động chứng khoán.

- ❖ Đánh giá các danh mục đầu tư chứng khoán.

- ❖ Nghiên cứu về các loại hợp đồng chứng khoán:

- Option (quyền lựa chọn)
- Trái phiếu (nhà nước và công ty)
- đường cong lãi suất.
- Các hợp đồng trong tương lai.
- Các hợp đồng về trao đổi tiền tệ.

- ❖ Nghiên cứu các chiến lược đầu tư chứng khoán để đạt yêu cầu tài chính hoặc cực đại hoá một hàm lợi ích nào đấy.

## 3. Các công cụ toán học ứng dụng nghiên cứu

- ❖ Phương pháp mô hình hoá.

- ❖ Phương pháp xác suất thống kê để mô hình hoá, ước lượng các tham số của mô hình, phân tích rủi ro...

- ❖ Các phương pháp của giải tích số để giải các phương trình đại số và phương trình đạo hàm riêng, các bất đẳng thức biến phân.

- ❖ Các chương trình phần mềm.

## 4. Cần phải định hướng các vấn đề nghiên cứu tài chính, chuẩn bị thu thập và xử lý thống kê để phân tích và mô hình hoá các hoạt động tài chính.

## 5. Đào tạo các cử nhân về chuyên ngành toán tài chính.

- ❖ Xây dựng chương trình đào tạo thích hợp.

- ❖ Rèn luyện kỹ năng thực hành về Toán tài chính cho các sinh viên theo hướng đó.

## 6. Chúng tôi mong muốn Bộ Tài chính tạo môi trường và điều kiện để các chuyên gia Toán tài chính có khả năng sử dụng các phương pháp toán học hiện đại để nghiên cứu giải quyết các vấn đề, tham gia vào các chương trình nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực tài chính.

# *Tiềm năng ứng dụng toán học vào công nghệ mã hoá thông tin ở Việt nam*

GS.TSKH. HÀ HUY KHOÁI

Viện Toán học

## 1. Toán học lí thuyết và Toán học ứng dụng

Trong lịch sử phát triển Toán học, con đường đi từ Lí thuyết đến ứng dụng không phải bao giờ cũng giống nhau. Thường thì các kết quả lí thuyết phải mất nhiều năm mới tìm thấy ứng dụng. Nếu không kể những công trình lí thuyết chưa được ứng dụng vào thực tiễn, có lẽ "ki lục" về thời gian để một nghiên cứu toán học vào được thực tiễn thuộc về công trình nghiên cứu của Apolonius về các đường cônic. Khoảng cách thời gian đó là 2000 năm, từ khi nhà Toán học cổ Hy Lạp "làm trò chơi" với các thiết diện cắt ra từ mặt nón cho đến khi nhà thiên văn học Johan Kepler, và sau đó là Newton chứng minh rằng sao hoả chuyển động theo đường ellip. Một khoảng cách quá dài, nhưng bù lại, một ứng dụng có lẽ là vĩ đại nhất trong lịch sử! Cũng chính vì thời gian để một kết quả toán học lí thuyết đi vào thực tiễn quá lâu, nên người ta thường xem Toán học là một trong những ngành khoa học xa rời thực tiễn nhất. Có thể vì thế mà không mấy ai xem việc đầu tư vào toán học là một nhu cầu thiết yếu, càng không phải là một nhu cầu cấp bách. Và nếu như mọi kết quả Toán học lí thuyết đều cần 2000 năm để có ứng dụng thực tiễn, dù đó là ứng dụng vô cùng to lớn, thì chắc rằng Toán học đã không tồn tại. Không thể đòi hỏi các nhà hoạch định chính sách, kể cả những người nhìn xa nhất, đầu tư chỉ vì lợi ích của 2000 năm sau! Nhưng người ta đã phải nhìn lại, khi xuất hiện những nghiên cứu Toán học hết sức trừu tượng mà lại có ứng dụng gần như trực tiếp vào thực tiễn. Đó là những kết quả có tính cách mạng, nó xoá nhoà ranh giới giữa "Toán học lí thuyết" và "Toán học ứng dụng", thậm chí, giữa Toán học lí thuyết và "ứng dụng Toán học"! Ngày nay, những nghiên cứu trừu tượng và hiện đại nhất của Hình học đại số, Số học, Lý thuyết độ phức tạp có thể đi ngay cuộc sống, hơn nữa là vào một trong những hoạt động sôi nổi nhất của xã hội hiện đại: trao đổi thông tin. Để minh hoạ hiện tượng đó, xin được trình bày sơ lược dưới đây về một trong những lĩnh vực nghiên cứu đang góp phần xoá nhoà ranh giới giữa Toán học lí thuyết và toán học ứng dụng: Lí thuyết mật mã.

## 2. Toán học và mật mã

Ngay từ thời cổ đại, người ta đã biết dùng mật mã. Nhiều người cho rằng Julius Caesar là người đầu tiên trong lịch sử dùng mật mã để đảm bảo các bí mật quân sự. Ceasar chuyển thông báo mật bằng cách sau đây. Trước tiên, lập tương ứng mỗi chữ cái với một số. Nhờ bảng tương ứng đó, ta có thể chuyển một văn bản thành dạng chữ số. Sau đó ta cộng thêm 3 vào mỗi chữ số nhận được. Lại nhờ bảng tương ứng giữa chữ và

số, ta biến bảng chữ số mới này về dạng chữ viết. Như vậy ta nhận được một văn bản mật cần chuyển đi. Đây là quá trình mã hoá.

Khi nhận được văn bản mật, ta giải mã bằng cách biến nó thành dạng chữ số nhờ bảng tương ứng giữa chữ và số, sau đó trừ đi 3 ở mỗi chữ số và lại chuyển nó về dạng chữ để lại có văn bản ban đầu.

Chú ý rằng khi phép cộng hoặc trừ đi 3 đưa ta vượt khỏi giới hạn của bảng tương ứng, ta thay số đó bằng thặng dư dương bé nhất modulo số các phần tử của bảng tương ứng giữa chữ và số.

Như vậy là ngay từ thời cổ đại Toán học đã được ứng dụng vào mật mã. Vậy thì, "cuộc cách mạng" mà Toán học đưa đến cho Mật mã mà ta định nói đến là gì?

Sự phát triển của xã hội dẫn đến việc, ngày nay mật mã không những chỉ được dùng trong bí mật quân sự và ngoại giao, mà còn dùng, và có thể chủ yếu là dùng trong bí mật kinh tế, thương mại. Vì thế xuất hiện những đòi hỏi mới đối với các hệ mật mã hiện đại, khác về nguyên tắc so với mật mã thường dùng trước đây. Khác với hoạt động quân sự hoặc ngoại giao, trong hoạt động kinh doanh, số lượng đơn vị phải cùng trao đổi thông tin thường là rất lớn. Hơn nữa, những người có quyền lợi mâu thuẫn nhau cũng có nhu cầu trao đổi những thông tin mật với nhau. Bởi thế, những hệ thống mật mã xây dựng theo nguyên tắc cũ khó có thể thích hợp: trong các hệ mã đó, khi đã biết khoá lập mã, ta dễ dàng tìm ra khoá giải mã. Hiện nhiên, muốn gửi một thông báo mật cho một đối tượng nào đó, ta cần phải biết khoá lập mã của họ, vì thế, những người cùng dùng một hệ mã đều biết hết bí mật của nhau. Điều này không chấp nhận được khi họ mâu thuẫn về quyền lợi. Các hệ thống mật mã hiện đại, mật mã khoá công khai, khắc phục được những nhược điểm đó: mỗi người tham gia trong hệ thống chỉ cần giữ bí mật khoá giải mã của mình, trong khi khoá lập mã được thông báo công khai. Việc biết khoá lập mã không cho phép tìm ra khoá giả mã trong một thời gian chấp nhận được, ngay cả khi sử dụng những máy tính hiện đại nhất. Những mật mã khoá công khai tìm thấy đầu tiên là những mật mã dùng hàm số học.

Trước hết, ta nói sơ qua về nguyên tắc của các hệ mã khoá công khai. Giả sử trong hệ thống đang xét có  $n$  cá thể cùng trao đổi các thông tin mật. Mỗi cá thể chọn cho mình một khoá lập mã  $k$  và một công thức mã hoá  $E(k)$ , được thông báo công khai. Như vậy có  $n$  khoá lập mã công khai  $k_1, k_2, \dots, k_n$ . Khi cá thể thứ  $i$  muốn gửi thông báo cho cá thể thứ  $j$ , cũng như trước đây, mỗi chữ trong thông báo được chuyển thành số, nhóm thành từng khối với độ dài nào đó. Sau đó, mỗi khối  $P$  trong văn bản được mã hoá bằng khoá lập mã  $E(k_j)$  của cá thể thứ  $j$  (đã thông báo công khai), và gửi đi dưới dạng  $C=E(k_j)(P)$ . Để giải mã thông báo này, cá thể thứ  $j$  chỉ cần dùng khoá giải mã (bí mật riêng cho mình)  $D_{k_j}$

$$D_{k_j}(C) = D_{k_j} E_{k_j}(P) = P,$$

bởi vì  $D_{k_j}$  và  $E_{k_j}$  là các khoá giải mã và lập mã của cùng cá thể thứ  $j$ . Các cá thể trong hệ thống, nếu nhận được văn bản mật, cũng không thể nào giải mã, vì việc biết khoá lập mã  $E_{k_j}$  không cho phép tìm ra khoá giải mã  $D_{k_j}$ .

Để cụ thể hoá nguyên tắc vừa trình bày, ta xét ví dụ trên hệ mã khoá công khai được tìm thấy đầu tiên năm 1978 bởi Rivest, Shamir và Adleman (thường được gọi là hệ mã RSA).

Hệ RSA được xây dựng trên cơ sở dùng khoá là cặp  $(e, n)$ , gồm số mũ  $e$  và *modun*  $n$ . Số  $n$  được dùng ở đây là tích của hai số nguyên tố rất lớn nào đó,  $n=pq$ , sao cho  $(e, \phi(n))=1$ , trong đó  $\phi(n)$  là hàm Euler. Để mã hoá một thông báo, trước tiên ta chuyển các chữ cái thành các số tương ứng và nhóm thành các khối với độ dài lớn nhất có thể (tùy thuộc khả năng tính toán) với một số chẵn chữ số. Để mã hoá một khối  $P$  trong văn bản, ta lập khối  $C$  trong văn bản mật bằng công thức:

$$E(P) \equiv C \equiv P^e \pmod{n}, 0 < C < n.$$

Quá trình giải mã đòi hỏi phải biết được một nghịch đảo  $d$  của  $e$  modulo  $\phi(n)$ . Nghịch đảo này tồn tại do điều kiện  $(e, \phi(n))=1$ .

Muốn giải mã một khối  $C$  trong văn bản mật, ta tính

$$D(C) \equiv C^d \equiv (P^e)^d \equiv P^{ed} \equiv P^{k\phi(n)+1} \equiv (P^{\phi(n)})^k P \equiv P \pmod{n}.$$

trong đó  $ed=k\phi(n)+1$  đối với số nguyên  $k$  nào đó, vì  $ed \equiv 1 \pmod{\phi(n)}$ , và do định lí Euler ta có:  $P^{\phi(n)} \equiv 1 \pmod{p}$ , khi  $(P, n)=1$  (chú ý rằng, xác suất để  $P$  và  $n$  không nguyên tố cùng nhau là hết sức nhỏ). Cặp  $(d, n)$  như vậy được gọi là khoá giải mã.

Bây giờ ta chỉ ra rằng, hệ mã RSA thoả mãn các nguyên tắc của hệ mã khoá công khai. Trước tiên, ta chú ý rằng, mỗi cá thể phải chọn hai số nguyên tố lớn  $p$  và  $q$ , cỡ chừng 100 chữ số thập phân. Khi các số nguyên tố  $p$  và  $q$  đã được chọn, số mũ dùng để mã hoá  $e$  sẽ được lấy sao cho  $(e, \phi(pq))=1$ . Nói chung nên chọn  $e$  là số nguyên tố tùy ý lớn hơn  $q$  và  $p$ . Số  $e$  được chọn nhất thiết phải thoả mãn  $2^e > n=pq$ . Nếu điều kiện này không được thoả mãn, ta có  $C=P^e < n$ , và như vậy để tìm ra  $P$ , ta chỉ việc tính căn bậc  $e$  của  $C$ . Khi điều kiện  $2^e > n$  được thoả mãn, mọi khối  $P$  khác 0 và 1 đều được mã hoá bằng cách nâng lên lũy thừa và lấy đồng dư theo modulo  $n$ .

Ta cần phải chứng tỏ rằng, việc biết khoá lập mã (công khai)  $(e, n)$  không dẫn đến việc tìm được khoá giải mã  $(d, n)$ .

Chú ý rằng, để tìm nghịch đảo  $d$  của  $e$  modulo  $\phi(n)$ , trước tiên phải tìm được  $\phi(n)$ . Việc tìm  $\phi(n)$  không dễ hơn so với phân tích  $n$ , bởi vì, một khi biết  $\phi(n)$  và  $n$ , ta sẽ phân tích được  $n=pq$ .

Thật vậy, ta có  $p+q=n-\phi(n)+1$  và

$$p-q = \sqrt{(p+q)^2 - 4qp} = \sqrt{(p+q)^2 - 4n}$$

Từ các công thức đó tìm được  $q$  và  $p$ .

Nếu ta chọn các số  $p$  và  $q$  khoảng 100 chữ số thập phân, thì  $n$  sẽ có khoảng 200 chữ số thập phân. Để phân tích một số nguyên cỡ lớn như thế, với các thuật toán nhanh nhất hiện nay và với những máy tính hiện đại nhất, ta mất hàng tỷ năm!

Có thể nảy ra câu hỏi: trong một hệ thống nhiều cá thể tham gia, các khoá lập mã đã lại được công khai, làm sao có thể tránh được trường hợp một cá thể này "mạo danh" một cá thể khác để gửi thông báo cho một cá thể thứ ba? Nói cách khác làm sao có thể "kí tên" dưới các thông báo mật? Vấn đề này được giải quyết đơn giản như sau: Giả sử "ông I" cần kí tên dưới thông báo gửi "ông J". Khi đó, trước tiên, ông I tính

$$S \equiv D_{k_i}(I) \equiv I^{d_i} \pmod{n_i}.$$

Chú ý rằng chỉ có ông I làm được việc này, vì trong công thức sử dụng khoá giải mã của ông I. Sau đó, I sẽ gửi cho J thông báo

$$C \equiv E_{k_j}(S) = S^{e_j} \pmod{n_j},$$

trong đó  $(e_j, n_j)$  là khoá lập mã của J.

Khi nhận được, để giả mã, J trước tiên dùng khoá giải mã riêng của mình để nhận ra S:

$$D_{k_j}(C) \equiv D_{k_j}(E_{k_j}(S)) \equiv S$$

Để xác minh S đích thực là chữ kí của I, J chỉ còn việc áp dụng vào S khoá lập mã công khai của I:

$$E_{k_i}(S) \equiv E_{k_i} D_{k_i}(I) \equiv I$$

Chú ý cách là như trên thích hợp khi  $n_j > n_i$ , vì khi đó ta luôn có  $S < n_j$ . Nếu ngược lại, I phải tách S thành từng khối có độ dài bé hơn  $n_j$  và mã hoá từng khối rồi mới chuyển.

Như vậy, một mặt J xác định được đó đúng là thông báo do I gửi đến, mặt khác I cũng không thể từ chối việc mình là chủ nhân của thông báo đó, vì ngoài I ra, không ai có khoá mã để mạo "chữ kí" của I.

Trên đây là hệ mật mã khoá công khai xuất hiện đầu tiên. Từ đó đến nay, có nhiều hệ mật mã khoá công khai mới ra đời. Tuy vậy, nguyên tắc chung của các hệ mã đó là sử dụng những "thuật toán một chiều", tức là những thuật toán cho phép tìm ra một đại lượng nào đó tương đối nhanh, nhưng việc tìm "nghịch đảo" (theo một nghĩa nào đó) của nó đòi hỏi thời gian quá lớn. Việc tìm ra một thuật toán một chiều mới nào đó sẽ cho phép ta lập được một hệ mã mới. Đây là lí do giải thích tại sao một công trình toán học hết sức trừu tượng (như các nghiên cứu về đường cong elliptic) lại có thể chuyển ngay thành một ứng dụng thực tiễn.

### 3. Nghiên cứu ứng dụng toán học trong mật mã ở Việt Nam

Từ nhiều năm nay, do nhu cầu cấp bách của thực tiễn, ở Việt Nam đã có nhiều nhóm nghiên cứu ứng dụng Toán học trong mật mã (Ban Cơ yếu Chính phủ, Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia,...). Trước đây, các nghiên cứu này tập trung vào các hệ mã đối xứng, tức là các hệ mã mà khi biết khoá lập mã, ta tìm được khoá giải mã. Trong những năm gần đây, chúng ta đã bắt đầu nghiên cứu và thử nghiệm các hệ mã phi đối xứng (các hệ mã khoá công khai). Trước tình hình triển khai thương mại điện tử tại Việt Nam, cùng với các dự án Tin học hoá cải cách hành chính, Chính phủ điện tử, việc

sử dụng mã hoá trong trao đổi thông tin là yêu cầu cấp thiết. Hiện nay trên thế giới nhiều sản phẩm của công nghệ mã đã được thương mại hoá. Tuy nhiên, liệu chúng ta có an tâm khi dùng một cơ chế mã hoá được mua từ nước ngoài hay không? Nhất là khi công nghệ đó được sử dụng cho những mục đích cần được bảo mật ở mức độ cao. Việc dùng một "máy mã" mua của nước ngoài cũng chẳng khác gì dùng một khoá của người khác (có thể mâu thuẫn về quyền lợi) để khoá cửa nhà mình, khi không biết trong túi họ có còn chìa dự trữ nào khác hay không! Như vậy điều cấp thiết hiện nay là phải xây dựng được một công nghệ mã hoá của Việt Nam, cùng với việc xây dựng hành lang pháp lý cho việc sản xuất và sử dụng các hệ mã tại Việt Nam. Công việc này đòi hỏi công sức và sự hợp tác của nhiều người, nhiều cơ quan. Có thể nói rằng, không mấy khi tìm thấy một ứng dụng thực tiễn cấp bách mà lại đòi hỏi Toán học ở trình độ cao như là công nghệ mã. Vì thế, Viện Toán học nhận thấy đây là một lĩnh vực mà các nhà toán học cần phải có những đóng góp của mình. Được sự đầu tư của Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia, một số nhà khoa học của Viện Toán học đang tiến hành đề tài nghiên cứu "Bảo mật thông tin", với sự hợp tác chặt chẽ của một số chuyên gia trong ban cơ yếu Chính phủ. Hy vọng hướng nghiên cứu xuất phát từ nhu cầu cấp bách của thực tiễn này sẽ thu hút được nhiều nhà khoa học ở các cơ quan khác nhau, nhằm tạo nên một công nghệ mã hiện đại tại Việt Nam.

## *Phát biểu kết thúc của Lãnh đạo Hội thảo*

Thực hiện chương trình hoạt động của Hội ứng dụng toán học Việt Nam, hôm nay 07-4-2002, tại Hà Nội, Hội thảo khoa học mang chủ đề: “ứng dụng toán học trong một số ngành khoa học - kỹ thuật quan trọng” được tổ chức và đã kết thúc tốt đẹp.

Hội thảo đã được đón tiếp nhiều vị khách quý đến dự và đóng góp ý kiến chỉ đạo Hội thảo: Bộ trưởng Bộ KH&CN, Giáo sư Chu Tuấn Nhạ; UVTU Đảng, Thứ trưởng Bộ Công nghiệp, Thạc sĩ Hoàng Trung Hải; UVTU Đảng, Thứ trưởng Bộ Tài chính, Thạc sĩ Nguyễn Thị Kim Ngân; UVTU Đảng, Bí thư Tỉnh ủy Thái Nguyên, Tiến sĩ Hồ Đức Việt; Chủ tịch Liên hiệp các Hội KHKT Việt Nam, GS. VS Vũ Tuyên Hoàng; Phó Giám đốc Trung tâm KHTN&CN Quốc gia, GS Nguyễn Khoa Sơn; Giám đốc Trung tâm KHKT-CN Quân sự, Giáo sư Trung tướng Nguyễn Hoa Thịnh.

Chủ đề Hội thảo, nội dung chương trình Hội thảo thu hút được sự chú ý, sự quan tâm của nhiều tổ chức, cá nhân hoạt động trong nhiều lĩnh vực khoa học - kỹ thuật - kinh tế - xã hội - quản lý. Điều đó được thể hiện ở số lượng trên 150 đại biểu đã về tham dự Hội thảo, đóng góp quyết định cho thành công của Hội thảo. Thành viên tham gia Hội thảo là các Viện sĩ, giáo sư, tiến sĩ, thạc sĩ, các cử nhân, kỹ sư, các giảng viên các trường đại học, các chuyên gia nghiên cứu khoa học, các nhà toán học, các nhà quản lý, các chuyên gia khoa học - kỹ thuật - công nghệ các ngành có ứng dụng toán học hoặc có nhu cầu ứng dụng toán học. Tại Hội thảo đã được trình bày, trao đổi, thảo luận các báo cáo khoa học. Nội dung các báo cáo tập trung vào nhận định, phân tích điều kiện, môi trường, khả năng ứng dụng toán học vào một số ngành khoa học - kỹ thuật - kinh tế - xã hội - quản lý khác nhau. Các báo cáo xác định rõ vị trí, vai trò, tác động của toán học, phản ánh hình thái thực tế và triển vọng ứng dụng toán học.

Nội dung các báo cáo, các ý kiến phát biểu cũng đã gợi mở sự cần thiết tăng cường trao đổi những kinh nghiệm, cùng tìm kiếm các giải pháp thúc đẩy các hoạt động ứng dụng toán học thông qua sự hợp tác có hiệu quả giữa các tổ chức, các chuyên gia hoạt động toán học và các tổ chức, chuyên gia các ngành kinh tế - xã hội - quốc phòng, hoạt động trong lĩnh vực khoa học - kỹ thuật - công nghệ, lĩnh vực sản xuất và quản lý.

Nội dung Hội thảo đã toát lên vai trò và trách nhiệm của Hội ứng dụng toán học Việt Nam, của từng hội viên của Hội trong hoạt động thúc đẩy ứng dụng toán học phục vụ phát triển KH&CN, phát triển kinh tế - xã hội.

Hội ứng dụng toán học Việt Nam mong muốn và hy vọng rằng, các đại biểu tham dự Hội thảo sẽ có các hoạt động tiếp theo sau Hội thảo, tích cực góp phần mở rộng, nâng cao, phát huy hiệu quả sự thành công của Hội thảo; trước hết là các hoạt động tăng cường tiếp xúc, hợp tác giữa các tổ chức, chuyên gia các ngành để cùng xác định và phối hợp

thực hiện một số công trình ứng dụng toán học lựa chọn, có yêu cầu thiết thực, có triển vọng đạt kết quả được sử dụng.

Hội thảo cảm ơn và chúc sức khỏe, chúc mọi sự tốt đẹp đến các vị khách quý, đến toàn thể các vị đại biểu./.



## *Danh sách đại biểu tham dự hội thảo*

1. Đặng Quang Á (Viện Công nghệ thông tin)
2. Lê Thị Thanh An (ĐH KHTN, ĐHQG HN)
3. Phạm Kỳ Anh (ĐHQG Hà Nội, Đại học KHTN)
4. Phạm Văn Át (Đại học Giao thông Vận tải)
5. Nguyễn Ngọc Ban (Học viện Kỹ thuật Quân sự)
6. Nguyễn Mậu Bành (Đại học Xây dựng)
7. Nguyễn Hữu Bảo (Đại học Thủy lợi Hà Nội)
8. Hồ Tú Bảo (Viện Công nghệ Thông tin)
9. Nguyễn Thị Ngọc Bích (ĐHBK HN, TT Máy tính)
10. Nguyễn Thanh Bình (Đại học Sư phạm Thái Nguyên)
11. Nguyễn Xuân Bình (Viện Vật lí Địa cầu)
12. Nguyễn Bường (Viện Công nghệ thông tin)
13. Trần Cảnh (Đại học Xây dựng Hà Nội, Bộ môn Toán)
14. Nguyễn Quang Chăm (Bộ Quốc phòng, HV Quân Y)
15. Lê Vĩnh Cận (Bộ NN & PTNT, Cục Phát triển LN)
16. Trần Thọ Châu (ĐHQG Hà Nội)
17. Lê Cường (ĐHBK HN, Khoa Toán ứng dụng)
18. Lê Thanh Cường (Đại học Ngoại thương)
19. Phan Đình Diệu (Đại học Quốc gia, Hà Nội)
20. Đặng Ngọc Dinh (Báo Khoa học và Tổ quốc)
21. Nguyễn Quang Dong (ĐH KTQD, Khoa Toán Kinh tế)
22. Hoàng Đình Dung (Viện Toán học)
23. Trương Mỹ Dung (Đại học QG TP HCM)
24. Phùng Văn Dũng (Vụ TCCB - Bộ GD&ĐT)
25. Võ Văn Tuấn Dũng (TT Hướng Dương, Tp. HCM)
26. Đỗ Xuân Dương (ĐHTM)

27. Nguyễn Hoàng Dương (Viện Toán học)
28. Bùi Khởi Đàm (ĐHBK, Khoa Toán ứng dụng)
29. Chu Anh Đào (Bộ KHCH&MT)
30. Trần Xuân Đào (Xí Nghiệp Liên Doanh Vietsovpetro)
31. Phạm Huy Điền (Viện Toán học)
32. Tạ Văn Đĩnh (ĐHBK HN, Khoa Toán ứng dụng)
33. Nguyễn Hữu Đức (ĐHBK HN, Khoa CNTT)
34. Nguyễn Đình Đức (ĐH XD, Ban kỹ sư chất lượng cao)
35. Trần Văn Được (Đại học Quốc gia HN)
36. Hoàng Thị Hà (ĐHNN1)
37. Hoàng Thị Thanh Hà (CĐSP HN)
38. Lê Hải Hà (ĐHBK HN, Khoa Toán UD)
39. Trần Ngọc Hà (ĐHBK HN, Viện Công nghệ Xạ hiếm)
40. Hoàng Trung Hải (Bộ Công nghiệp)
41. Nguyễn Hồng Hải (TT Toán - Máy tính, Viện KTQS)
42. Phan Thu Hải (Viện Dầu khí Yên Hoà, HN)
43. Nguyễn Văn Hạnh (Trung tâm phần mềm)
44. Đỗ Đăng Hiếu (Vụ QL CN & CL SP Bộ Công nghiệp)
45. Phạm Xuân Hình (CĐSP HN)
46. Nguyễn Trung Hoà (ĐHSP Vinh, Khoa Toán)
47. Vũ Thị Hoà (Đại học Xây dựng, Khoa Kinh tế XD)
48. Nguyễn Đình Hoá (ĐH KHTN, ĐHQG Hà Nội)
49. Bùi Quốc Hoàn
50. Vũ Tuyên Hoàng (Liên hiệp các Hội KH&KT VN)
51. Vương Quân Hoàng (Công ty MEZ-FIN)
52. Lê Hội (Viện Toán học)
53. Hoàng Xuân Huân (ĐHQG, Khoa Công nghệ)
54. Lê Khánh Hùng (Viện NC&UD CN, Bộ KHCH&MT)
55. Phạm Ngọc Hùng (Viện Toán học)
56. Trần Nam Hương (Cục Chính trị, Tổng cục Chính trị)
57. Nguyễn Văn Hữu (ĐH KHTN, ĐHQG Hà Nội)

58. Nguyễn Quý Hỷ (ĐH KHTN, ĐHQG Hà Nội)
59. Phạm Văn Khánh ( Học Viện kỹ thuật quân sự)
60. Nguyễn Khắc Khoa (Học Viện Hành chính Quốc gia)
61. Hà Huy Khoái (Viện Toán học)
62. Phạm Bảo Khuê (Nhà xuất bản Giáo dục, Ban Toán)
63. Hoàng Kỳ (Đại học Sư phạm Vinh)
64. Phạm Văn La (Viện Cơ điện)
65. Nguyễn Thị Hoàng Lan (ĐHBK HN, Khoa CNTT)
66. Lê Xuân Lam (Học viện HCQG)
67. Lê Ngọc Lãng (Đại học Mỏ - Địa chất)
68. Trần Văn Lãng (Phân Viện CNTT TPHCM)
69. Đỗ Thị Bích Lệ (ĐH Kinh tế TP HCM, Khoa TK-T-TH)
70. Trần Thị Lệ (ĐH KHTN, ĐHQG Tp. HCM)
71. Nguyễn Văn Long (ĐH GT)
72. Trần Ngọc Long (Viện Toán học)
73. Nguyễn Cảnh Lương (ĐHBK HN, Khoa Toán UD)
74. Đinh Quang Lưu (Viện Toán học)
75. Nguyễn Quang Minh (Viện Toán học)
76. Nguyễn Thế Minh (Bộ Quốc phòng, Học Viện Quân Y)
77. Nguyễn Thị Minh ( Đại học KTQD, Khoa Toán Kinh tế)
78. Đỗ Thị Mơ ( Đại học NN I, Bộ môn Tin học)
79. Nguyễn Thị Kim Ngân (Bộ Tài chính)
80. Trần Trọng Nguyên
81. Chu Tuấn Nhạ (Bộ KH&CN&MT)
82. Phạm Trần Nhu (Viện Công nghệ thông tin)
83. Dương Thị Nội ( ĐH Thủy lợi Hà Nội, Bộ môn Toán)
84. Bùi Văn Phát (Viện Toán học)
85. Nguyễn Tuấn Phong (Cty Rượu bia & Giải khát VN)
86. Hoàng Xuân Phú (Viện Toán học)
87. Phạm Ngọc Phúc (Học viện KTQS)
88. Lê Hồng Phương

89. Phạm Hồng Quang ( Viện Toán học)
90. Trần Đình Quốc (Đại học Quốc gia Hà Nội, ĐHKHTN)
91. Tống Đình Quỳ (ĐHBK HN, Khoa Toán ứng dụng)
92. Nguyễn Hồ Quỳnh (ĐHBK HN, Khoa Toán ứng dụng)
93. Lê Hùng Sơn (ĐHBK HN, Khoa Toán ứng dụng)
94. Mai Thành Sơn (Viện Toán học)
95. Nguyễn Khoa Sơn (Viện Toán học)
96. Nguyễn Minh Sơn (Văn phòng CTKT KT QG về TĐH)
97. Phan Hữu Tài
98. Nguyễn Hải Thanh (Đại học Nông nghiệp I)
99. Trần Văn Thành (Viện Toán học)
100. Đặng Hùng Thắng (ĐHQG HN)
101. Trần Vũ Thiệu (Viện Toán học)
102. Nguyễn Hoa Thịnh (Bộ Quốc phòng)
103. Nguyễn Ngọc Thông (Viện Khí tượng Thủy văn)
104. Nguyễn Văn Thu (Viện Toán học)
105. Hà Quang Thụy (ĐHQG HN, Khoa Công nghệ)
106. Nguyễn Thị Thủy (Bộ môn Tin học, ĐHNN 1)
107. Trần Thị Thủy (ĐH Thủy lợi)
108. Ngô Văn Thứ (ĐH KTQD, Khoa Toán Kinh tế)
109. Nguyễn Văn Thường (Đại học Kinh tế Quốc dân)
110. Nguyễn Hữu Tiến ( ĐHBK Hà Nội, Khoa Toán UD)
111. Nguyễn Trọng Toàn (Học viện PKKQ)
112. Nguyễn Văn Toàn (ĐH Huế, ĐH Khoa học, Khoa Toán)
113. Tô Bá Trọng (VP Liên hiệp các Hội KH&KT VN)
114. Đinh Bá Trụ (Học viện Kỹ thuật Quân sự)
115. Phạm Quang Trung (Viện KSND Tối cao, p. CNTT)
116. Kông Văn Tụ
117. Hoàng Đình Tuấn ( Đại học KTQD, Khoa Toán Kinh tế)
118. Nguyễn Anh Tuấn (ĐHBK HN, Khoa Cơ khí)
119. Đặng Thanh Tùng (Tạp chí KH&ĐS)

120. Nguyễn Thanh Tùng (Viện Công nghệ thông tin)
121. Đào Quang Tuyền (Viện Toán học)
122. Lê Văn Út (Đại học Bách khoa Hà Nội)
123. Hồ Đức Việt (Tỉnh uỷ Thái Nguyên)
124. Nguyễn Văn Việt (Tổng Cty Rượu bia&Giải khát VN)
125. Vũ Tiến Việt (Đại học An ninh, Bộ môn Toán - Tin học)
126. Đỗ Quang Vinh (Học viện Hậu cần)
127. Lê Đức Vĩnh (Đại học Nông Nghiệp 1)