

Phòng Tối ưu và Điều khiển

Phòng Tối ưu và Điều khiển, tiền thân là phòng Vận trù học, là một phòng chuyên môn được thành lập ngay từ khi thành lập Viện Toán học. Ban đầu, phòng do GS Hoàng Tụy lãnh đạo. Trong suốt 45 năm phát triển của Viện Toán học, phòng đã có sự tiến bộ vượt bậc, nhiều thành viên của phòng đã trở thành những nhà khoa học có tên tuổi. Từ ngày thành lập phòng đến nay, nhân sự của phòng đã thay đổi nhiều. Xin được nhắc lại ở đây một số cán bộ từng làm việc tại phòng, nay đã chuyển cơ quan hoặc đã về hưu: GS Hoàng Tụy, GS Trần Vũ Thiệu, PGS Bùi Công Cường, PGS Bùi Thế Tâm, GS Nguyễn Khoa Sơn, GS Nguyễn Văn Thoại, PGS Phạm Cảnh Dương, GS Đinh Thế Lục, TS Lê Văn Chóng, PGS Nguyễn Ngọc Chu, TS Đỗ Bá Khang, TS Lê Hội, TS Vũ Văn Đạt, TS Lê Văn Điền...



Cán bộ và cộng tác viên phòng Tối ưu và điều khiển (1985)

Hiện tại cán bộ phòng Tối ưu và điều khiển có 8 người biên chế chính thức và 2 cộng tác viên:

- GS TSKH Vũ Ngọc Phát: Điều khiển và hệ thống (điều khiển được, điều khiển tối ưu, ổn định phương trình vi phân hàm, giải tích phi tuyến).
- GS TSKH Lê Dũng Mưu: Tối ưu không lồi (tối ưu trên tập Pareto, phương pháp hàm phạt, qui hoạch lồi-lồi, tối ưu với ràng buộc cân bằng).
- PGS TS Trương Xuân Đức Hà: Tối ưu vecto, giải tích phi tuyến.
- TS Phan Thiên Thạch: Tối ưu không lồi (lý thuyết đối ngẫu, thuật toán giải các bài toán tối ưu toàn cục, tối ưu trên mạng), từ 3 năm nay lâm bệnh nặng.
- TS Bùi Trọng Kiên: Giải tích phi tuyến và điều khiển tối ưu.

- TS Lê Hải Yến: Một số bài toán tối ưu ma trận.
- ThS Nguyễn Thị Văn Hằng: Giải tích biến phân và một số lớp bài toán tối ưu phi tuyến.
- ThS Lê Xuân Thanh (đang làm nghiên cứu sinh ở Đức).
- GS TSKH Nguyễn Khoa Sơn (Nghỉ hưu năm 2013, hiện là Giáo sư mời): Điều khiển các hệ động lực, bao hàm thức vi phân, tính ổn định vững và tính điều khiển được vững cho các hệ liên tục và rời rạc.
- GS Hoàng Tụy (Nghỉ hưu năm 2008, hiện là Giáo sư mời).

Trong số các cán bộ của phòng, GS Hoàng Tụy đã được tặng giải thưởng Hồ Chí Minh đợt 1 (1996) dành cho các nhà khoa học, Giải thưởng Phan Châu Trinh về giáo dục (2010). Các giáo sư Hoàng Tụy, Vũ Ngọc Phát, Nguyễn Khoa Sơn, Đinh Thế Lục, TS Phan Thiên Thạch đã hoặc đang là thành viên ban biên tập của một số tạp chí chuyên ngành có uy tín trong nước và quốc tế như tạp chí Mathematical Programming, Optimization, Journal of Global Optimization, Nonlinear Functional Analysis and Applications, Nonlinear Analysis Forum, Advances in Nonlinear Variational Inequalities, Acta Mathematica Vietnamica, Vietnam Journal of Mathematics, Thai Journal of Mathematics, ... Một số cán bộ của phòng: GS Nguyễn Văn Thoại, GS Nguyễn Khoa Sơn, GS Đinh Thế Lục, GS Lê Dũng Mưu, PGS Trương Xuân Đức Hà, TS Phan Thiên Thạch, TS Bùi Trọng Kiên đã được quỹ khuyến trợ khoa học Alexander von Humboldt trao học bổng để làm việc tại các trường đại học và Viện nghiên cứu của CHLB Đức.

I. Công tác và thành tích khoa học

Thành tích nổi bật của phòng và cũng là của Viện là đã đề xuất và phát triển Lý thuyết tối ưu toàn cục thành một ngành toán ứng dụng quan trọng trên thế giới.

Hướng nghiên cứu chính của phòng hiện nay, thể hiện đúng như tên của nó là Tối ưu và Điều khiển. Cho đến nay, theo thống kê của MathScinet, các cán bộ của phòng đã công bố hơn 600 công trình trên các tạp chí uy tín trong và ngoài nước, 6 sách chuyên khảo quốc tế (trong đó có những cuốn trở thành kinh điển trong chuyên ngành) và 6 giáo trình giảng dạy đại học và sau đại học, hơn 330 bài báo công bố trên các tạp chí quốc tế có chất lượng trong danh sách ISI.

- D.T. Luc, Theory of Vector Optimization, Lecture Notes, Springer 1989.
- R. Horst, H. Tuy, Global Optimization, Springer 1990, tái bản 1993, 1996.

- V. Jeyakumar, D.T. Luc, Nonsmooth vector functions and continuous optimization, Springer 2008.
- V.N. Phat, Constrained Control Problems of Discrete Processes, World Scientific Publishers 1996.
- H. Konno, P.T. Thach and H. Tuy, Optimization with Low Rank Non-convex Structures, Kluwer (Springer) 1997.
- H. Tuy, Convex Analysis and Global Optimization, Kluwer 1998, sắp tái bản và bổ sung, Springer 2015.
- Đ.T. Lục, P.H. Điển, T.D. Phương, Giải tích các hàm nhiều biến, NXB Đại học quốc gia, Hà nội, Hà nội, 2002.
- Đ.T. Lục, P.H. Điển, T.D. Phương, Giải tích toán học: hàm số một biến, NXB Đại học quốc gia, Hà nội, Hà nội, 2005.
- L.D. Mưu, Nhập môn các phương pháp tối ưu, NXB Khoa học Kỹ thuật, 1998.
- V.N. Phat, Nhập môn lý thuyết điều khiển toán học, NXB Đại học quốc gia, Hà nội, Hà nội, 2001.
- B.T. Tâm, T.V.Thiệu, Các phương pháp tối ưu hóa, NXB Giao thông Vận tải, Hà nội, 1998.
- H. Tuy, Hàm thực và Giải tích hàm, NXB Đại học quốc gia, Hà nội, 2003, tái bản 2005.

A. Hướng tối ưu

1. Lý thuyết tối ưu, bất đẳng thức biến phân và bài toán cân bằng: Về lĩnh vực này GS H. Tuy đã có những công trình nổi bật về các điều kiện cần, điều kiện đủ cho các bài toán tối ưu tổng quát, bài toán minimax, điểm bất động và gần đây là lý thuyết cân bằng. GS Đinh Thế Lục đã có những đóng góp mới về tối ưu véc-tơ, về ánh xạ đơn điệu, đặc biệt là các kết quả về điều kiện tồn tại nghiệm, cấu trúc của tập nghiệm hữu hiệu. GS Đinh Thế Lục đã thôi làm việc tại Viện từ năm 2012, hiện đang là giáo sư tại ĐH Avignon (Pháp). GS Lê Dũng Mưu đã có một số kết quả mới về ổn định và các phương pháp hàm phạt cho bất đẳng thức biến phân và bài toán cân bằng, tính hội tụ mạnh của phương pháp ánh xạ điểm gần kề. Gần đây nhóm nghiên cứu của GS Lê Dũng Mưu cũng đã công bố nhiều bài báo về các phương pháp giải bất đẳng thức biến phân, bài toán cân bằng và các vấn đề liên quan. PGS Bùi Công Cường có nhiều kết quả về bài toán minimax, điểm bất động, điểm cân bằng, trò chơi, các hệ mờ và ứng dụng.



Xemina phòng Tối ưu và điều khiển (2010)

2. *Tối ưu toàn cục* bao gồm các vấn đề lý thuyết, phương pháp giải bài toán tối ưu toàn cục và ứng dụng: Đây là một hướng nghiên cứu do GS Hoàng Tụy đề xuất từ 1964 và cho tới gần đây vẫn đang được quan tâm và phát triển trên thế giới, do phạm vi ứng dụng rộng rãi của nó. Trong lĩnh vực này, GS Hoàng Tụy và các cộng sự (trước đây và hiện nay) đã có những đóng góp quan trọng hàng đầu. Có thể nói đây là một chuyên ngành khoa học có dấu ấn đậm nét Việt Nam. Cụ thể các nghiên cứu được tập trung vào các vấn đề như:

a) Bài toán cực tiểu hàm lõm (cực đại hàm lồi). Bài toán này được GS Hoàng Tụy nghiên cứu đầu tiên vào năm 1964 cùng với phương pháp giải bằng siêu phẳng cắt. Trong 30 năm gần đây bài toán này được nhiều người quan tâm. Có thể nói đây là bài toán cơ bản nhất trong các bài toán tối ưu toàn cục. Về bài toán này, GS H. Tụy cũng đã đưa ra những kỹ thuật cơ bản như siêu phẳng cắt, phép chia nón. Thuật toán chia nón hội tụ đầu tiên để giải bài toán này sau đó được mở rộng bởi GS T.V. Thiệu, TS N.Q. Thái. Một phương pháp xấp xỉ ngoài cho bài toán này, dựa trên một kỹ thuật tính đỉnh hiệu quả do GS T.V. Thiệu, PGS B.T. Tâm, TS V.T. Bản (cựu nghiên cứu sinh của phòng) đề xuất. Những áp dụng của qui hoạch lõm vào một số vấn đề thực tế trong ngành điện đã được GS T.V. Thiệu và PGS B.T. Tâm tiến hành đã thu được các kết quả tốt.

b) Bài toán qui hoạch lồi đảo, lồi-lõm, lồi bộ phận, lõm bộ phận. Bài toán qui hoạch lồi đảo là bài toán tối ưu trong đó miền ràng buộc có sự tham gia của một hoặc nhiều bất đẳng thức. Như vậy miền ràng buộc thường là không lồi, thậm chí không liên thông. Thuật toán hội tụ đầu tiên cho bài toán

này đã được GS Lê Dũng Mưu đề xuất năm 1985. Một nghiên cứu sinh của GS Hoàng Tụy là Nguyễn Văn Thường, đã xây dựng và phát triển các phương pháp giải tổng quát cho các lớp bài toán không lồi quan trọng nhất. Đồng thời mối quan hệ giữa bài toán qui hoạch lồi đảo và bài toán cực tiểu hàm (tựa) lõm được các cộng tác viên của phòng là PGS N.Đ. Nghĩa (ĐH Bách khoa Hà Nội), PGS N.Đ. Hiếu (Học Viện KHQS) nghiên cứu. Các kết quả sâu sắc hơn của TS P.T. Thạch dựa trên lý thuyết đối ngẫu đã cho phép đưa việc giải bài toán qui hoạch lồi đảo về bài toán cực tiểu hàm tựa lõm. TS P.T. Thạch hợp tác với GS Kojima cũng đã có một kết quả quan trọng về phương pháp giải bài toán cực tiểu hàm tựa lõm. Qui hoạch lồi-lõm là lớp bài toán tối ưu, trong đó hàm mục tiêu hoặc/và ràng buộc phụ thuộc vào hai loại biến, thoả mãn tính chất lồi theo một biến và lõm theo một biến (hàm yên ngựa). Lớp bài toán này là sự mở rộng trực tiếp của của bài toán qui hoạch song tuyến, qui hoạch toàn phương không xác định. Đây là lớp bài toán được GS W. Oettli và GS Lê Dũng Mưu đề xuất nghiên cứu.

Việc phân biệt các biến thành hai loại lồi và lõm đã cho phép xây dựng các phương pháp giải bằng kỹ thuật phân rã, trong đó phép tìm kiếm chỉ thực hiện trong không gian các biến lõm bằng cách sử dụng các phép phân nhánh thích nghi (adaptive). Áp dụng lớp bài toán này vào các bài toán song tuyến có ràng buộc chung, qui hoạch toàn phương không xác định, qui hoạch tích tổng quát (không có điều kiện về dấu), tối ưu mạng nước, tối ưu trên tập Pareto, tối ưu với ràng buộc cân bằng v.v... cũng đã thu được những kết quả tốt. GS Hoàng Tụy đã xây dựng và phát triển lược đồ tổng quát phân rã cho các bài toán lồi hoặc lõm bộ phận, cùng với cách tiếp cận robust cho các bài toán có ràng buộc không lồi và khó xử lý và thuật toán SIT (cải tiến kỷ lục).

c) Tối ưu D.C., tối ưu Lipchitz là bài toán tối ưu trong đó hàm mục tiêu hoặc / và các ràng buộc được cho như là hiệu của hai hàm lồi hoặc các hàm tham gia chỉ cần thoả mãn điều kiện Lipchitz. Hiển nhiên tối ưu D.C. bao hàm các bài toán cực tiểu hàm lõm và qui hoạch lồi đảo. GS H. Tụy và TS P.T. Thạch là những người đã có những kết quả quan trọng nhất cả về lý thuyết và thuật toán cho lớp bài toán này.

d) Tối ưu đơn điệu là lớp bài toán có hàm mục tiêu hoặc/và ràng buộc là các hàm đơn điệu. Lớp bài toán này dưới dạng sơ khai được GS Hoàng Tụy và Rubinov đề xuất nghiên cứu. Về sau GS Hoàng Tụy đã mở rộng và phát triển thành lý thuyết hoàn chỉnh về tối ưu D.M. (hiệu hai hàm đơn điệu), cả liên tục và rời rạc. Nhiều khái niệm và phương pháp mới (như polyblock) đã trở nên phổ biến và được coi là kinh điển trong lĩnh vực này. Những kết quả mới đây của GS Hoàng Tụy đã xác lập một cách tiếp cận hệ thống cho phép quy hàng loạt bài toán khó và quan trọng về tối ưu đơn điệu. Đây là một

hướng mới, quan trọng về cả lý thuyết và thực tiễn, có nhiều triển vọng ứng dụng rộng rãi. Đặc biệt gần đây các ứng dụng thực tế của tối ưu đơn điều trong kỹ thuật truyền thông không dây đã phát triển khá mạnh, với nhiều công trình nghiên cứu công bố trên các tạp chí quốc tế và đáng chú ý là mấy giáo trình, sách chuyên khảo của các tác giả Đức, Thụy Điển, Hồng Công, dành riêng cho tối ưu đơn điều và ứng dụng trong truyền thông không dây.

e) Tối ưu véc tơ: GS Đ.T. Lục là người đã có những kết quả nổi bật quan trọng cả về lý thuyết và thuật toán trong tối ưu véc tơ. PGS T.X.D. Hà nhận được nguyên lý biến phân Ekeland cho ánh xạ đa trị, nguyên lý Fermat và nguyên lý nhân tử Lagrange cho bài toán tối ưu véc tơ đa trị. Gần đây những nghiên cứu dựa trên đối ngẫu tựa liên hợp của TS P.T. Thạch và nghiên cứu sinh Trần Văn Thắng cũng đã bổ sung nhiều hiểu biết về tối ưu đa mục tiêu.

f) Lý thuyết đối ngẫu tựa liên hợp do TS P.T. Thạch xây dựng từ hai thập kỷ trước và đã đăng tải trên những tạp chí quốc tế uy tín. Gần đây lý thuyết này đã có những phát triển mới quan trọng. Dựa vào đối ngẫu tựa liên hợp nhiều bài toán không lồi phức tạp được biến đổi thành những bài toán đơn giản hơn. Đồng thời qua mối quan hệ đối ngẫu phát hiện nhiều tính chất quan trọng có thể giúp cho việc xử lý bài toán được thuận lợi hơn. Áp dụng vào việc khảo sát các bài toán đa mục tiêu, lý thuyết đối ngẫu tựa liên hợp cũng đã cho nhiều kết quả mới đáng chú ý.

B. Lý thuyết điều khiển

Các cán bộ của phòng đặc biệt là GS Vũ Ngọc Phát và GS Nguyễn Khoa Sơn đã có những đóng góp nổi bật trong việc phát triển một cách hệ thống lý thuyết điều khiển toán học cho các hệ động lực, các hệ phi tuyến/tuyến tính bằng cách tiếp cận hiện đại của giải tích hàm, giải tích đa trị. Đã thu được những kết quả sâu sắc về tính ổn định và sự ổn định hoá của các hệ này và công bố trong hơn 150 bài báo đăng trên các tạp chí uy tín quốc tế. Cụ thể là:

a. Xây dựng lý thuyết điều khiển được cho các hệ tuyến tính tổng quát với ràng buộc không lồi trên biến điều khiển và trạng thái. Đưa ra các tiêu chuẩn và các kết quả mới về bài toán định tính hệ điều khiển rời rạc có ràng buộc tổng quát. Trên cơ sở đó thu được nhiều kết quả quan trọng về tính điều khiển được, tính ổn định và tính ổn định hóa, điều khiển tối ưu H-vô cùng.

b. Phát triển lý thuyết ổn định và điều khiển vững cho các hệ liên tục và rời rạc chịu nhiễu bất định. Trên cơ sở đó xác lập các công thức và thuật toán tính bán kính ổn định và bán kính điều khiển được cho các lớp hệ tuyến tính chịu nhiễu affine: hệ có trễ, hệ descriptor, hệ kỳ dị, hệ bậc cao, hệ trong

không gian vô hạn chiều, hệ dương, ...

c. Phát triển lý thuyết ổn định Lyapunov cho các hệ động lực, điều khiển với ràng buộc trạng thái và ràng buộc điều khiển. Nhận được nhiều kết quả nổi bật áp dụng cho các hệ không dừng và các hệ được mô tả bởi phương trình vi phân hàm, các hệ thần kinh, hệ chuyển mạch, hệ đa diện lồi Khari-tonov.

d. Thu được các kết quả cơ bản như bất đẳng thức Gronwall tổng quát, bổ đề Farkas đa trị, phương trình Riccati vi phân, định lý ổn định Lyapunov không ô tô nôm. GS Vũ Ngọc Phát và GS Nguyễn Khoa Sơn và cộng sự nhận được nhiều các kết quả mới tổng quát về sự ổn định và tồn tại nghiệm, tính trù mật của nghiệm lồi, tính liên tục của tập nghiệm của các hệ vi phân hàm và điều khiển.



Phòng Tối ưu và điều khiển (2012)

Cán bộ của phòng đều là những người có kinh nghiệm trong giảng dạy và hướng dẫn khoa học. Rất nhiều người tham gia giảng dạy tại các đại học, trung tâm đào tạo sau đại học trong và ngoài nước. Nhiều cán bộ của phòng là tác giả của nhiều giáo trình cho sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh. Khá đông các cán bộ của phòng như GS H. Tụy, GS V.N. Phát, GS N.K. Sơn, GS Đ.T. Lục, GS L.D. Mưu, PGS Bùi Công Cường, PGS T.X.D. Hà, PGS B.T. Tâm, TS P.T. Thạch đã được mời giảng chuyên đề, hướng dẫn luận án tiến sĩ, phản biện hoặc tham gia hội đồng chấm luận án tiến sĩ tại nhiều đại học trong nước và quốc tế. Các cán bộ của Phòng đã là hướng dẫn chính cho hơn 20 nghiên cứu sinh bảo vệ thành công luận án tiến sĩ.

II. Công tác ứng dụng

Tối ưu và Điều khiển là hai ngành toán học ứng dụng. Phạm vi ứng dụng của hai ngành này rất rộng lớn. Các công trình của cán bộ trong phòng do có trình độ lý thuyết sâu sắc, nên có nhiều tiềm năng ứng dụng. Ngoài ra ngay từ những ngày đầu mới thành lập và cho đến sau này, cán bộ của phòng đã tham gia áp dụng những kiến thức của tối ưu hoá và điều khiển trong các công tác ứng dụng sau (không kể những đóng góp ý kiến về chiến lược và chính sách quản lý kinh tế của GS Hoàng Tụy theo yêu cầu tham vấn của lãnh đạo Đảng và Nhà Nước thời kỳ 1970-1990):

- a. Cải thiện tổ chức và hoạt động của một số dịch vụ công cộng (bia, gạo, may quần áo, vv.) để giảm bớt xếp hàng, trong thời kỳ chống chiến tranh phá hoại. Vấn đề này do chính Hồ Chủ Tịch quan tâm và Thủ tướng Phạm Văn Đồng thời đó yêu cầu nghiên cứu.
- b. Tham gia công tác hàn đề sông Đuống.
- c. Tính toán bảng cân đối liên ngành cho UBKH Nhà nước.
- d. Tham gia giải quyết bài toán sơ đồ mạng PERT cho công trình lăng Hồ Chủ tịch.
- e. Tham gia giải quyết bài toán vận tải hàng hoá cho Tổng cục Hậu cần thời chiến tranh chống Mỹ.
- f. Cùng với Tổng công ty xăng dầu giải quyết bài toán phân phối các tàu nước ngoài chở xăng dầu vào Việt nam.
- g. Hợp tác với Bộ Năng lượng giải bài toán thuỷ điện.
- h. Tham gia giải quyết bài toán tối ưu mạng cấp nước cho thành phố Hà Nội, theo chương trình nước Phần Lan.

Công tác ứng dụng, do có nhiều yếu tố khách quan nên chưa thu được những thành tích tương xứng với khả năng và trình độ của các thành viên trong phòng. Tuy nhiên nó đã có những đóng góp nhất định cho công tác cũng như nhận thức về việc ứng dụng toán học vào thực tế nước ta.

III. Hợp tác quốc tế

Các kết quả nghiên cứu và ứng dụng toán học của các thành viên trong phòng có một phần đóng góp quan trọng của sự hợp tác quốc tế. Đã từ nhiều năm nay, các thành viên trong phòng luôn có sự hợp tác chặt chẽ với các nhà toán học tại nhiều trường đại học và viện nghiên cứu trên thế giới. Rất nhiều nhà toán học có tên tuổi trên thế giới đã từng đến làm việc, trao đổi khoa học với các cán bộ của phòng. Ngược lại, cán bộ của phòng đã được mời đến làm

giáo sư, cộng tác viên khoa học tại Mỹ, Canada, Úc, Tây Âu, Đông Âu, Nhật Bản, Ấn Độ, các nước châu Á và nhiều nước khác. Nhiều cán bộ của phòng đã nhận các giải thưởng khoa học quốc tế: GS Hoàng Tụy: Tiến sĩ danh dự trường Đại học Linköping, Thụy Điển năm 1995, Học viện khoa học quốc gia Rouen 2007, Giải thưởng quốc tế về Carathéodory về Tối ưu toàn cục năm 2011, GS Nguyễn Khoa Sơn: Tiến sĩ danh dự của Đại học Tổng hợp Kharkow năm 2004, GS Vũ Ngọc Phát: Giáo sư danh dự của Đại học tổng hợp Deakin, Melbourne, Australia năm 2011, Giải thưởng Thinkers in Residence Australia của quỹ nghiên cứu khoa học Đại học Deakin, Australia năm 2013.

Rất nhiều công trình khoa học chung giữa cán bộ của phòng và các nhà toán học quốc tế đã được công bố. Nét nổi bật là sự hợp tác mang tính chất bình đẳng. Thậm chí trong một số lĩnh vực, cán bộ ta đã đóng vai trò chủ đạo.

Tóm lại, trong 45 năm hoạt động và phát triển, phòng Tối ưu và Điều khiển đã có những bước tiến đáng kể, đã thu được nhiều thành tích trong công tác nghiên cứu, ứng dụng và đào tạo và đã tạo ra những nhóm nghiên cứu khoa học mạnh có uy tín quốc tế cho ngành Tối ưu và Điều khiển Việt Nam.

(Vũ Ngọc Phát, Trương Xuân Đức Hà)

Phòng Xác suất và Thống kê toán học

Cùng với quá trình ra đời và lớn mạnh của Viện Toán học, chuyên ngành nghiên cứu Xác suất và Thống kê toán học đã từng bước được xây dựng và phát triển. Khi Phòng nghiên cứu Toán tại Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật được thành lập vào cuối năm 1967, nhóm nghiên cứu về Xác suất và Thống kê toán học đã được ra đời, với sự tham gia của các thành viên đầu tiên là Trần Mạnh Tuấn, Phạm Trà Ân và Đặng Hân, lớp các cán bộ XSTK đầu tiên, được đào tạo trong nước tại trường ĐHTH Hà Nội. Thời gian này, bên cạnh việc thực hiện nhiệm vụ nâng cao trình độ chuyên môn như tất cả mọi cán bộ của Phòng nghiên cứu toán, nhóm XSTK đã tham gia một số đề tài ứng dụng thống kê toán học vào thực tế, như dùng phương pháp thống kê kiểm tra chất lượng sản phẩm hàng hóa; xây dựng tiêu chuẩn may đo và dự báo mưa nhỏ, v.v.



Cán bộ phòng Xác suất và Thống kê Toán học tại Hội nghị Đồ Sơn (1992)

Ngày 05/2/1969 Viện Toán học được thành lập theo quyết định của Thủ tướng Chính phủ. Đến năm 1970, cùng với việc GS Lê Văn Thiêm được bổ nhiệm làm Viện phó, Viện Toán học chính thức đi vào hoạt động, Bộ môn XSTK (tiền thân của Phòng) đã được hình thành. Bên cạnh các thành viên cũ là Trần Mạnh Tuấn và Đặng Hân, Bộ môn XSTK được bổ sung thêm các cán bộ mới là TS Trần Vinh Hiển (nguyên Phó chủ nhiệm Khoa Toán của Trường ĐHTH HN, TS đầu tiên của Việt Nam về XSTK, được đào tạo tại Nga) và CN Ngô Đạt Tứ (tốt nghiệp ĐHTH năm 1961, nguyên cán bộ Ban Toán – Lý, Ủy ban KHKTNN). Đến năm 1973, Bộ môn tiếp nhận CN Hà Lê Anh và CN Nguyễn Hữu Trợ mới tốt nghiệp ở Hungary. Năm 1974, danh sách cán

bộ của Bộ môn có thêm CN Phạm Dương Hiến tốt nghiệp ĐHTHHN và CN Dương Chí Thành ở Nga về.

Vào tháng 5/1975 Viện Khoa học Việt Nam được thành lập trên cơ sở một số viện nghiên cứu chuyên ngành và một số trung tâm nghiên cứu đã hình thành từ trước. Tháng 6/1975 GS Lê Văn Thiêm được Thủ tướng Chính phủ bổ nhiệm chức Viện trưởng, Viện Toán học được cơ cấu lại và chính thức tổ chức theo các phòng chuyên môn. Phòng XSTK được thành lập, bao gồm các thành viên của Bộ môn XSTK kể trên, với Trưởng phòng Trần Vinh Hiến và Phó trưởng phòng Trần Mạnh Tuấn. Cuối năm đó, Phòng được bổ sung thêm CN Nguyễn Khắc Lộc từ Hungary mới về nước.

Năm 1976, CN Dương Chí Thành và tiếp đó là CN Phạm Dương Hiến (năm 1977), lần lượt chuyển công tác sang cơ quan khác. Đến cuối 1977 - đầu 1978, lực lượng của Phòng được tăng cường thêm nhóm cán bộ tốt nghiệp ở Ba Lan về là CN Chữ Văn Đông, CN Hồ Đăng Phúc, và đặc biệt là hai TS trẻ được đào tạo chính quy liên tục từ ĐH lên chuyển tiếp sinh là TS Nguyễn Văn Thu và TS Đinh Quang Lưu. Mùa hè năm 1978 Phòng tiếp nhận thêm CN Bùi Khởi Đàm, một quân nhân đã tham gia chiến dịch Hồ Chí Minh giải phóng Sài Gòn, trở lại Trường ĐHTHHN tiếp tục học và mới tốt nghiệp. Tiếp đó, vào đầu năm 1979 CN Đào Quang Tuyến tốt nghiệp từ năm 1974 ở Hungary, đã được Viện KHVN chuyển từ Ban Điều khiển học sang công tác tại Viện Toán học, vào Phòng XSTK. CN Trần Hùng Thao tốt nghiệp ĐHTHHN từ năm 1962, sau một thời gian giảng dạy tại Trường ĐHGT, năm 1980 chuyển về Viện Toán đảm nhiệm công tác trị sự Tạp chí Acta Mathematica Vietnamica, đồng thời tham gia sinh hoạt chuyên môn với Phòng. Năm 1986, lực lượng của Phòng còn được bổ sung thêm TS trẻ Nguyễn Ngọc Chuyên từ Nga và CN Phan Trung Lâm tốt nghiệp ở Hungary mới về nước. Thời gian này biên chế của Phòng là đồng nhất, thường xuyên lên tới trên dưới 12 người.

Giai đoạn 1978 – 1990 là thời kỳ phát triển mạnh mẽ của Phòng XSTK. Với các nhóm nghiên cứu về lý thuyết các định lý giới hạn và lý thuyết martin-gal của hướng xác suất cũng như nhóm nghiên cứu các phương pháp phân tích thống kê toán học trên máy tính của hướng ứng dụng, thập niên này Phòng đã thực sự trở thành trung tâm của nhiều sinh hoạt chuyên ngành XSTK của cả nước.

Cộng tác với các chuyên gia XSTK uy tín của thế giới như các GS Bùi Trọng Liễu (Pháp); Krikeberg (CHLB Đức); Castelle; Bachacou; Castaing; Duflo; Bremaud (Pháp); Mathetz; Platten (CHDC Đức); Hampel (Thụy Sĩ); Urbanik (Ba Lan); v.v., Phòng XSTK đã tổ chức các lớp huấn luyện, các bài

giảng chuyên đề về cả những hướng nghiên cứu lý thuyết xác suất mang tính thời sự và những phương pháp ứng dụng thống kê hiện đại, thu hút sự tham gia của các cán bộ của hầu hết các trường ĐH và các cơ sở nghiên cứu toàn quốc. Các khóa học chuyên đề về Phân tích số liệu trên máy tính (1978); Giải tích ngẫu nhiên đa trị; Độ đo ngẫu nhiên và quá trình điểm (1979); Martingal và phân tích liên tiếp (1981); Thống kê ổn định và ứng dụng (1985); Tích chập tổng quát (1987); v.v. đã thực sự có tác dụng nâng cao trình độ chuyên môn về XSTK của cả cán bộ trong Phòng và các cán bộ của nhiều trường ĐH, nhiều cơ sở nghiên cứu trong cả nước.

Bên cạnh đó, các cán bộ chủ chốt của Phòng (TS Trần Vinh Hiến; Trần Mạnh Tuấn; Nguyễn Văn Thu và Đinh Quang Lưu) đã được cử đi thực tập khoa học cao cấp tại Pháp; CHLB Đức; Ba Lan, nhằm tăng cường năng lực chuyên môn cho Phòng. Năm 1981, CN Trần Mạnh Tuấn bảo vệ thành công luận văn TS, được đề bạt làm Trưởng phòng XSTK (1983 – 1994), rồi Phó viện trưởng Viện Toán học (1985 – 1990), Vụ trưởng Vụ Kế hoạch tài chính của Viện KHVN (1990 – 1997) và Phó Giám đốc Trung tâm KHTN&CNQG (1994 – 2001). Năm 1982, TS Nguyễn Văn Thu bảo vệ thành công luận án TSKH tại Viện HLKH Ba Lan, trở thành một trong những TSKH trẻ đầu tiên của Viện Toán học. Năm 1984, luận án TS của CN Trần Hùng Thao cũng đã được bảo vệ thành công. Tiếp đó, vào các năm 1986-1988, các CN Hồ Đăng Phúc; Chữ Văn Đông; Nguyễn Hữu Trợ; Đào Quang Tuyến và Bùi Khởi Đàm lần lượt bảo vệ luận án TS tại Việt Nam, CHDC Đức và Hungary. Năm 1990, TS Đinh Quang Lưu bảo vệ thành công luận án TSKH tại Viện HLKH Ba Lan, tăng cường thêm lực lượng cán bộ nghiên cứu trình độ cao của Phòng. Đồng thời, một số cán bộ của Phòng đã được nhà nước phong học hàm phó giáo sư (Trần Vinh Hiến 1980, Trần Mạnh Tuấn 1984, Nguyễn Văn Thu 1984).

Vào giai đoạn này, Phòng đã có những hoạt động chuyên môn sôi nổi cả về hướng nghiên cứu Lý thuyết xác suất và về hướng ứng dụng Thống kê. Các nghiên cứu về các định lý giới hạn trên không gian trừu tượng (luật số lớn; phân phối xác suất chia được vô hạn; phân phối phổ dụng; phân phối tự phân; phân phối ổn định - nửa ổn định; ...), về martingal đa trị; martingal đa chỉ số; định lý giới hạn cho các martingal; về các trường ngẫu nhiên; độ đo ngẫu nhiên và quá trình điểm; thống kê các quá trình điểm; lý thuyết thông tin và mã hóa, lý thuyết lọc ngẫu nhiên; v.v. đã thu được nhiều kết quả mang ý nghĩa lý luận sâu sắc, được công bố trên nhiều tạp chí quốc tế có uy tín.

Song song với các nghiên cứu lý thuyết, các cán bộ của Phòng cũng đẩy mạnh các nghiên cứu ứng dụng. Việc cài đặt các phần mềm phân tích số liệu thống kê đầu tiên tại Việt Nam như AMANCE; BMDP; GENSTAT; TSP; ... trên các máy tính lớn (IBM360/50; EC; Micran) và sau đó là trên các máy vi tính

(PC; Apple II), đã có tác dụng thúc đẩy việc ứng dụng Thống kê toán phục vụ các nhu cầu thực tế của nhiều cơ quan nghiên cứu của cả nước. Đặc biệt, Phòng đã đi đầu trong việc Việt hóa và đưa vào sử dụng tại Việt Nam phần mềm soạn thảo văn bản toán học TEX, đáp ứng nhu cầu công việc của những người làm toán trong toàn quốc. Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu ứng dụng của Phòng đã cộng tác với các cơ quan bạn, trực tiếp tham gia giải quyết các bài toán thực tế như thiết lập các bộ mã khoá cho Xí nghiệp khóa Hà Nội; khảo sát các luồng xe tải ra vào các cửa ô Hà Nội; dự đoán tiềm năng chứa quặng qua hàm lượng các loại ô-xít trong mẫu đất đá; phân loại rừng đầu nguồn; tìm hiểu tâm lý nông dân Nam Bộ; xác định khối lượng trâu bò qua các vòng đo; xây dựng mô hình ruộng lúa năng suất cao; mô hình đầu tư sản xuất lương thực ở Đông Nam Á; phân loại giống lúa có hàm lượng đạm cao; phân loại giống đậu tương; v.v. Các hoạt động này đã góp phần nâng cao uy tín chuyên môn của Phòng.

Về mặt đào tạo, ngoài các luận án TS và TSKH do các cán bộ của Phòng bảo vệ thành công tại các trung tâm khoa học lớn như đã nói ở trên, thời gian này Phòng cũng đã hướng dẫn một số nghiên cứu sinh từ các cơ quan bạn hoàn thành luận án TS tại Viện Toán học (Nguyễn Nam Hồng ở Viện KTQS; Vũ Việt Yên ở ĐHSPHN). Phòng cũng đã tham gia tổ chức các hội nghị khoa học quốc gia và quốc tế như Hội nghị xác suất và thống kê toàn quốc lần thứ nhất (Nha Trang 1982); Hội nghị quốc tế IFIP về nghiên cứu hệ thống (Hà Nội 1983), đóng góp tích cực vào hoạt động của cộng đồng những người làm XSTK.

Thời kỳ này, nhân sự của Phòng cũng có một số biến động. CN Nguyễn Khắc Lộc gặp tai nạn giao thông và mất năm 1983; CN Hà Lê Anh qua đời năm 1986 sau một thời gian bị bệnh hiểm nghèo. Năm 1983 PGS Trần Vinh Hiến định cư tại Pháp; năm 1985 CN Đặng Hân chuyển sang làm công tác giảng dạy tại ĐHKTHCM; năm 1987 CN Ngô Đạt Tứ sang nhận nhiệm vụ Phó tổng biên tập báo Toán học và tuổi trẻ. Tiếp đó, từ cuối thập niên 1980, cán bộ của Phòng lần lượt ra nước ngoài dài hạn làm cộng tác viên; chuyên gia giáo dục; thực tập khoa học tại nhiều nước như Đức (Tuyền; Trợ; Thu); Nhật (Thu); Hungary (Tuyền); Ba Lan (Đông; Phúc; Lưu; Tuyền; Trợ); Nga (Chuyên); Thái Lan (Lâm); Madagasca và Angerie (Thao). Trong những năm 1990-2000, quân số của Phòng giảm sút mạnh, có lúc chỉ còn 3-4 người. Do vậy các hoạt động chuyên môn tại Phòng cũng trầm xuống. Tuy thế, Phòng vẫn duy trì được các buổi sinh hoạt khoa học và tổ chức được Hội thảo XSTK tại Đồ Sơn năm 1992, thu hút sự tham dự của đông đảo cán bộ cả nước; chủ trì Hội nghị quốc tế về XSTK tại Hà Nội năm 1999, với sự tham gia của nhiều chuyên gia XSTK của thế giới như J.D. Chen; C.S Choi; D.D. Castelle;

P. Hall; F.S. Hsieh; Z.M. Ma; N. Obata; Y. Ogata; D.W. Stroock; Y.K.N. Truong. Ngoài ra, Phòng cũng hướng dẫn một NCS bảo vệ được luận án TS (Nguyễn Hắc Hải thuộc ĐHSPHN). Năm 1991 TSKH Đinh Quang Lưu được phong học hàm PGS. Năm 1992 PGS Trần Mạnh Tuấn và PGS Nguyễn Văn Thu đã được Nhà nước phong học hàm GS. Năm 1997, Phòng được bổ sung thêm TSKH Nguyễn Đình Công, một cán bộ trẻ mới bảo vệ thành công luận án TSKH tại Viện HLKH Ba Lan. Thời kỳ này, cương vị Trưởng phòng XSTK được GS Nguyễn Văn Thu (1995-1996) và TS Trần Hùng Thao (1996-2000) lần lượt tiếp tục đảm nhiệm.

Bước sang thiên niên kỷ mới, các hoạt động khoa học của Phòng đã dần dần khởi sắc trở lại. Các hướng mới về dự báo tuyến tính; quá trình Lévy suy rộng; martingal tiệm cận; tựa martingal; giải tích ngẫu nhiên; phương trình vi phân ngẫu nhiên; hệ động lực ngẫu nhiên; hệ động lực phân thứ; xấp xỉ ngẫu nhiên; toán tài chính, cùng với một số hướng truyền thống của Phòng như các định lý giới hạn; lý thuyết lọc ngẫu nhiên là chủ đề nghiên cứu của các cán bộ, đem lại nhiều kết quả mới được công bố trên các tạp chí toán học quốc tế. Các hoạt động ứng dụng Thống kê toán học cũng từng bước phục hồi, tiến hành xây dựng giáo trình điện tử giảng dạy XSTK và thực hiện hợp tác với cơ quan bạn trong các nghiên cứu điều tra tình hình giáo dục và chăm sóc nhi đồng tại các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam; điều tra nhận thức về ô nhiễm không khí tại Hà Nội; chương trình nghiên cứu hệ thống y tế tại cơ sở thực địa dịch tễ học FilaBavi; thực trạng và nhận thức của cộng đồng về bệnh lây truyền qua đường tình dục; thực trạng lạm dụng kháng sinh và kháng kháng sinh; ảnh hưởng của di cư đối với sức khỏe của trẻ em; tình hình chăm sóc sức khỏe người cao tuổi thể hiện qua kỳ vọng sống; v.v.



Cán bộ và cộng tác viên phòng Xác suất và thống kê toán học (2010)

Công tác đào tạo của Phòng cũng được đẩy mạnh, trong các năm này đã có 6 nghiên cứu sinh của Phòng bảo vệ thành công luận văn TS tại Viện Toán học: Nguyễn Văn Toàn (ĐH Huế); Cao Văn Nuôi (ĐH Đà Nẵng); Nguyễn Thanh Bình (ĐHSP Thái Nguyên); Trần Trọng Nguyên (ĐHKQTĐ); Trần Quang Vinh (ĐHSPHN) và Nguyễn Thị Thúy Quỳnh (Học viện Tài chính). Phòng cũng tham gia giảng dạy các chuyên đề XSTK cho học viên các khóa cao học tổ chức tại Viện Toán học, đồng thời hướng dẫn trên 50 học viên bảo vệ thành công luận văn thạc sỹ tại Viện. Bên cạnh đó, các cán bộ của Phòng còn tham gia giảng dạy và đào tạo TS, ThS và sinh viên tại các trường ĐHKHTNHN; ĐHSPHN; ĐH Công nghệ; ĐH Huế; ĐH Vinh; ĐH Thăng Long; ĐH Cần Thơ và tại một số cơ sở nghiên cứu khoa học và đào tạo khác trong cả nước. Phòng đã tham gia tổ chức và chủ trì Hội nghị XSTK toàn quốc lần thứ 2 (Ba Vì 2001); Trường đông XSTK (Vinh 2003); Hội nghị XSTK toàn quốc lần thứ 3 (Ba Vì 2005); Hội nghị XSTK toàn quốc lần thứ 4 (Vinh 2010) và Hội nghị XSTK toàn quốc lần thứ 5 (Đà Nẵng 2015).

Phòng có mối quan hệ rộng rãi với nhiều cơ quan và các trường ĐH trên thế giới, thông qua các hoạt động trao đổi hợp tác và học tập của các cán bộ trong Phòng với đối tác, đồng nghiệp nước ngoài ở Pháp; Mỹ (Tuấn; Thao); Đức (Thu; Công; Đức; Sơn); Nhật (Tuấn; Thu); Ba Lan (Thu; Lưu; Phúc); Thụy Điển (Phúc); Thái Lan (Thao); Italia và Nga (Công); Anh và Bỉ (Sơn).

Để công nhận những đóng góp khoa học của cán bộ trong Phòng, Nhà nước đã phong học hàm PGS cho TS Trần Hùng Thao (năm 2002); học hàm PGS (năm 2003) và GS (2007) cho TSKH Nguyễn Đình Công; học hàm PGS (năm 2010) cho TS Hồ Đăng Phúc. TSKH Nguyễn Đình Công còn được tín nhiệm bầu làm Phó viện trưởng Viện Toán học nhiệm kỳ 2001-2006; nhiệm kỳ 2007-2012, rồi được bổ nhiệm vào các vị trí Trưởng ban Kế hoạch tài chính (từ 2007) và Phó chủ tịch Viện HLKHCNVN (từ 2009). Đồng thời, Viện Toán học đã trao trách nhiệm Trưởng phòng XSTK lần lượt cho PGS Đình Quang Lưu (2000-2004); GS Nguyễn Đình Công (2004-2006) và PGS Hồ Đăng Phúc (từ 2006).

Giai đoạn này, nhân sự của Phòng cũng có nhiều biến động. Năm 1999, TS Bùi Khởi Đàm sang giảng dạy tại trường ĐHBKHN. Năm 2003 TS Nguyễn Hữu Trợ chuyển công tác về ĐH Hưng Yên; GS Trần Mạnh Tuấn chuyển hẳn biên chế sang Trung tâm Điều phối ứng dụng công nghệ vũ trụ (nay là Viện Công nghệ vũ trụ) của Viện HLKHCNVN. Tháng 8/2005 PGS Đình Quang Lưu qua đời sau một thời gian mắc bệnh hiểm nghèo. Tháng 4/2006 GS Nguyễn Văn Thu chuyển vào công tác tại trường ĐHQT tại TPHCM. Đồng thời, PGS Trần Hùng Thao (2005) và TS Đào Quang Tuyền (2010) lần lượt chính thức nghỉ hưu. Cuối năm 2006, Phòng tiếp nhận các bộ trẻ là CN Đoàn

Thái Sơn tốt nghiệp ĐHKHTNHN; CN Hà Thành Trung tốt nghiệp ĐHBKHN và TS Lưu Hoàng Đức mới bảo vệ luận án TS tại CHLB Đức trở về. Năm 2007, Phòng có thêm CN Nguyễn Tiến Yết mới tốt nghiệp ĐHKHTNHN về phòng. Năm 2011, biên chế của Phòng có thêm CN Cấn Văn Hảo (tốt nghiệp ĐHSPHN) và ThS Hoàng Thế Tuấn (tốt nghiệp ĐHKHTNHN). Song song với đó, CN Hà Thành Trung (2006) và CN Nguyễn Tiết Yết (2011) được cử đi làm NCS tại Hoa Kỳ theo diện học bổng VEF; CN Đoàn Thái Sơn làm NCS tại CHLB Đức và bảo vệ thành công luận án tiến sĩ tháng 11/2009; CN Cấn Văn Hảo nhận học bổng làm thạc sĩ (2012) và làm NCS (2013) tại CH Pháp.

Đồng hành cùng quá trình phát triển của Viện Toán học, tuy trải qua những giai đoạn thăng trầm khác nhau, song Phòng XSTK đã có nhiều đóng góp cho sự nghiệp nghiên cứu, ứng dụng và giảng dạy xác suất và thống kê toán học tại Việt Nam, góp phần nâng cao uy tín và vị thế của những người làm toán nói chung ở trong nước cũng như trên thế giới. Xác suất và Thống kê toán học là những chuyên ngành quan trọng của toán học, luôn có vai trò thiết yếu đối với sự phát triển chung của khoa học. Trong thời kỳ mới, Phòng XSTK tiếp tục phấn đấu để tăng cường hơn nữa vai trò chuyên môn khoa học của mình trong cộng đồng những người làm toán nói riêng, và trong toàn bộ đời sống kinh tế - xã hội của đất nước nói chung.

Danh sách cán bộ Phòng Xác suất và Thống kê toán học cùng thời gian công tác tại Phòng

1. Trần Mạnh Tuấn:	1963 – 2003
2. Phạm Trà Ân:	1963 – 1970
3. Đặng Hân:	1966 – 1985
4. Trần Vinh Hiển:	1970 – 1983
5. Ngô Đạt Tứ:	1970 – 1987
6. Hà Lê Anh:	1973 – 1986
7. Nguyễn Hữu Trợ:	1973 – 1995 và 2001 – 2003
8. Dương Chí Thành:	1974 – 1976
9. Phạm Dương Hiển:	1974 – 1977
10. Nguyễn Khắc Lộc:	1975 – 1983
11. Chử Văn Đông:	1977 – 1995
12. Đinh Quang Lưu:	1978 – 2005
13. Nguyễn Văn Thu:	1978 – 2006
14. Hồ Đăng Phúc:	1978 – 1995 và từ 2002 đến nay
15. Bùi Khởi Đàm:	1978 – 1999
16. Đào Quang Tuyển:	1979 – 1995 và 1999 – 2010
17. Trần Hùng Thao:	1980 – 2005

18. Phan Trung Lâm:	1986 – 1995
19. Nguyễn Ngọc Chuyên:	1986 – 1995
20. Nguyễn Đình Công:	1997 đến nay
21. Hà Thành Trung:	2006 đến nay
22. Đoàn Thái Sơn:	2006 đến nay
23. Lưu Hoàng Đức:	2006 đến nay
24. Nguyễn Tiến Yết:	2007 đến nay
25. Hoàng Thế Tuấn:	2011 đến nay
26. Cần Văn Hảo:	2011 đến nay

(Hồ Đăng Phúc)