



VIASM
VIETNAM INSTITUTE FOR
ADVANCED STUDY IN MATHEMATICS

**HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC
NĂM 2021**

ANNUAL REPORT 2021

Mục lục

GIỚI THIỆU CHUNG	3
1. Tổ chức và nhân sự.....	4
2. Hội đồng khoa học.....	5
3. Ban Tư vấn quốc tế.....	5
4. Cộng tác viên lâu dài	5
5. Phòng Thí nghiệm Khoa học Dữ liệu	6
6. Cơ sở vật chất	7
7. Kinh phí.....	8
CÁC NHÓM NGHIÊN CỨU VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU	11
1. Nghiên cứu viên.....	11
2. Học viên.....	11
3. Nhóm nghiên cứu	11
Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tô pô.....	12
Giải tích	14
Phương trình vi phân và hệ động lực.....	15
Tối ưu và Tính toán Khoa học.....	16
Xác suất - Thống kê.....	17
Toán ứng dụng.....	18
HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC	21
Hội nghị, hội thảo	21
Chương trình chuyên biệt, khóa học ngắn hạn	24
Hỗ trợ triển khai hoạt động của Chương trình Toán	26
Hoạt động hỗ trợ nghiên cứu, phân tích và xử lý số liệu về Covid-19.....	31
MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG	33
ẤN PHẨM VÀ TIỀN ẢN PHẨM	73
DANH SÁCH KHÁCH MỜI VÀ NGHIÊN CỨU VIÊN	109

Contents

SELECTED PICTURES	33
INTRODUCTION	43
1. Organization and Personnel	44
2. VIASM Scientific Council	45
3. International Advisory Board	45
4. Distinguished Associate Members	45
5. Data Science Laboratory	46
6. Facilities	47
7. Budget.....	48
RESEARCH GROUPS AND RESEARCH FIELDS	51
1. Research fellows.....	51
2. Students	51
3. Research groups.....	51
Algebra - Number Theory - Geometry - Topology	52
Analysis	53
Differential Equations and Dynamical Systems	55
Optimization and Scientific Computing	56
Probability and Statistics	57
Applied mathematics	58
SCIENTIFIC ACTIVITIES	61
Conferences/ Workshops.....	61
Special Programs	64
NPDM activities	66
Covid-19 research, analysis and data processing activities.....	72
PUBLICATIONS AND PREPRINTS	73
VISITING SCHOLARS AND RESEARCH FELLOWS	109

GIỚI THIỆU CHUNG

Năm 2021 là một năm đánh dấu nhiều sự kiện quan trọng đối với Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán (VNCCCT). Nhiều văn bản pháp lý quan trọng của Viện cũng như của Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030 (Chương trình Toán) đã được rà soát, điều chỉnh hoặc xây dựng mới. Đây cũng là năm đầu tiên Chương trình Toán giai đoạn 2021-2030 được triển khai. Trụ sở của Viện sau 2 lần được cải tạo, sửa chữa đã chính thức hoàn thành và đi vào hoạt động đồng bộ. Dù chịu ảnh hưởng nặng nề của đại dịch Covid-19, nhưng VNCCCT đã nhanh chóng thích ứng, triển khai linh hoạt các hoạt động để hoàn thành được phần lớn các nhiệm vụ được giao.

Trong năm, Viện tiếp tục tổ chức các nhóm nghiên cứu phối hợp giữa các chuyên gia trong và ngoài nước, tập trung trên các lĩnh vực thời sự được nhiều người quan tâm trong nhiều lĩnh vực toán lý thuyết lẫn toán ứng dụng như: Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tôpô; Giải tích; Phương trình vi phân và hệ động lực; Tối ưu và Tính toán Khoa học; Xác suất và Thống kê; Toán ứng dụng.

Năm 2021, số nghiên cứu viên được mời đến Viện làm việc là 89 người, trong đó có 12 nghiên cứu viên sau tiến sĩ. Các nghiên cứu viên đều đến từ các trường, viện nghiên cứu trong nước, chỉ có 01 nghiên cứu viên là người Việt Nam ở nước ngoài do các đường bay quốc tế đều bị gián đoạn.

Viện cũng đã tổ chức tổng cộng 12 hội nghị/hội thảo, 4 khóa học ngắn hạn và 01 trường chuyên biệt. Đây đều là các hoạt động khoa học chuyên sâu về các chủ đề Toán học thời sự. Đặc biệt, Viện đã phối hợp với ĐH Kyushu, Nhật Bản và Liên minh Toán trong Công nghiệp khu vực Châu Á - Thái Bình Dương tổ chức thành công Diễn đàn Toán trong Công nghiệp khu vực Châu Á- Thái Bình Dương (FMFI2021) với chủ đề “*Ứng dụng Toán học cho nền kinh tế số*”. Diễn đàn đã thu hút 29 báo cáo từ các học giả có uy tín ở Việt Nam và trên thế giới. Bên cạnh đó, Diễn đàn cũng đón nhận sự quan tâm rất lớn từ các nhà khoa học trẻ, với tổng số 28 poster được chấp thuận trình bày từ đồng đảo các nước trong khu vực. Đây cũng là hoạt động nằm trong khuôn khổ thỏa thuận hợp tác về học thuật với ĐH Kyushu, Nhật Bản được tiếp tục gia hạn năm 2021.

Viện đặc biệt chú trọng phát triển Toán ứng dụng trong năm 2021 với các hoạt động nổi bật như: Xây dựng mạng lưới thống kê ứng dụng và vận trù học, tổ chức thành công các hoạt động về blockchain, khoa học dữ liệu.

Các hoạt động hợp tác luôn được Viện quan tâm mở rộng, đặc biệt là các hoạt động kết nối Trường - Viện - Doanh nghiệp. Trong năm 2021, Viện đã ký kết thỏa thuận hợp tác với 05 đơn vị: Trường Công nghệ thông tin và truyền thông - Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội, Sở Thông tin và Truyền thông thành phố Đà Nẵng, Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ Công nghệ thông tin Việt Nam, Công ty Cổ phần mạng Y tế cộng đồng (MEDCOMM), The Vietnam Foundation (VNF).

Trong khuôn khổ Chương trình Toán, Viện đã triển khai 7 nhóm nhiệm vụ được nêu tại Quyết định số 2200/QĐ-TTg ngày 22/12/2020 của Thủ tướng Chính phủ và đạt được nhiều kết quả đáng ghi nhận.

Ngày 10/6/2021, Kế hoạch triển khai Chương trình Toán đã được phê duyệt theo Quyết định số 1842/QĐ-BGDĐT. Viện đã phối hợp với các đơn vị liên quan xây dựng, đề xuất dự thảo Thông tư hướng dẫn quản lý và sử dụng kinh phí chi thường xuyên thực hiện Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030. Hiện nay, Dự thảo Thông tư trên đang được Bộ Tài chính gửi lấy ý kiến các Bộ, ngành, cơ quan liên quan để ban hành chính thức. Bên cạnh đó, các văn bản quy định tổ chức, thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình đang được gấp rút triển khai xây dựng.

Ngày 10/12/2021, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT) đã ký Quyết định số 4638/QĐ-BGDĐT về việc thành lập Ban điều hành Chương trình Toán. Ngay sau đó, Ban điều hành đã tổ chức phiên họp đầu tiên để chỉ đạo thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình Toán, trong đó có nhiệm vụ xây dựng quy chế làm việc của Ban Điều hành và các Ban chuyên môn.

1. Tổ chức và nhân sự

1.1. Về tổ chức: Mô hình tổ chức của Viện bao gồm:

- Ban Giám đốc: có nhiệm kỳ 03 năm;
- Văn phòng;
- Phòng thí nghiệm Khoa học dữ liệu;
- Các nhóm nghiên cứu và cá nhân làm việc ngắn hạn: hàng năm được Hội đồng Khoa học của Viện tuyển chọn đến Viện làm việc.

1.2. Về nhân sự:

a) Ban Giám đốc hiện nay gồm 3 thành viên:

- Giám đốc Khoa học: GS. Ngô Bảo Châu;
- Giám đốc Điều hành: PGS. Lê Minh Hà;
- Phó Giám đốc: TS. Trịnh Thị Thúy Giang.

b) Văn phòng: 14 người, gồm: 1 Chánh Văn phòng, 1 Phó Chánh Văn phòng, 1 Kế toán trưởng, 8 chuyên viên và 3 nhân viên.

2. Hội đồng khoa học

Hội đồng khoa học nhiệm kỳ **2018 - 2021** gồm 14 thành viên:

- GS. Ngô Bảo Châu, VNCCCT và ĐH Chicago (Mỹ);
- GS. Hồ Tú Bảo, VNCCCT;
- GS. Đinh Tiến Cường, ĐH Quốc gia Singapore;
- GS. Nguyễn Hữu Dư, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- PGS. Lê Minh Hà, VNCCCT;
- GS. Phùng Hồ Hải, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- GS. Lê Tuấn Hoa, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- GS. Nguyễn Xuân Hùng, Viện Công nghệ CIRTECH - Trường ĐH Công nghệ TP.HCM;
- PGS. Vũ Hoàng Linh, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- PGS. Phạm Tiến Sơn, Trường ĐH Đà Lạt;
- PGS. Trần Văn Tấn, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- GS. Phạm Hữu Tiệp, ĐH Rutgers (Mỹ);
- GS. Đặng Đức Trọng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;
- GS. Vũ Hà Văn, ĐH Yale (Mỹ).

3. Ban Tư vấn quốc tế

- GS. Jean-Pierre Bourguignon, ĐH Bách khoa Paris (Pháp);
- GS. Robert Fefferman, ĐH Chicago (Mỹ);
- GS. Martin Grötschel, Học viện Khoa học và Nhân văn Berlin - Brandenburg (Đức);
- GS. Benedict Gross, ĐH Harvard (Mỹ);
- GS. Phillip Griffiths, Viện nghiên cứu cao cấp Princeton (IAS - Mỹ);
- GS. Madabusi Santanam Raghunathan, Viện Công nghệ Ấn Độ Bombay (IIT Bombay).

4. Cộng tác viên lâu dài

- GS. Hồ Tú Bảo, VNCCCT;
- TS. Nguyễn Hồng Đức, Trường ĐH Thăng Long;
- GS. Thomas Hales, ĐH Pittsburgh (Mỹ);

- GS. Phan Dương Hiệu, ĐH Limoges (Pháp);
- GS. Lê Tuấn Hoa, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Vương Quân Hoàng, Trường ĐH Phenikaa;
- TS. Bùi Hải Hưng, Viện Nghiên cứu Trí tuệ nhân tạo - Tập đoàn Vingroup;
- PGS. Trần Vĩnh Hưng, ĐH Wisconsin Madison (Mỹ);
- PGS. Ngô Hoàng Long, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- GS. Nguyễn Xuân Long, ĐH Michigan (Mỹ);
- GS. Phan Thành Nam, ĐH Ludwig Maximilian (Munich, Đức);
- GS. Lionel Schwartz, ĐH Paris 13 (Pháp);
- GS. Phạm Hữu Tiệp, ĐH Rutgers (Mỹ);
- GS. Vũ Hà Văn, ĐH Yale (Mỹ);
- TS. Nguyễn Chu Gia Vượng, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN.

5. Phòng Thí nghiệm Khoa học Dữ liệu (VIASM-DSLAb)

Sau gần 4 năm đi vào hoạt động, Phòng thí nghiệm Khoa học dữ liệu do GS. Hồ Tú Bảo lãnh đạo, với một đội ngũ các thành viên chủ chốt đến từ các trường đại học khác nhau trên cả nước đã thực hiện nhiều hoạt động đa dạng về nghiên cứu, đào tạo và tư vấn chính sách.

Hoạt động nghiên cứu khoa học

- Tổ chức xê-mi-na thường kỳ hàng tháng của cả VIASM-DSLAb, chủ yếu dưới hình thức trực tuyến trong năm 2021, trình bày và trao đổi về những tiến bộ của ngành học máy và khoa học dữ liệu. Trong năm 2021, tập trung vào các nội dung về deep learning cho xử lý ảnh và ngôn ngữ, xây dựng cơ sở tri thức, đồ thị tri thức.
- Nhóm nghiên cứu về các phương pháp học máy làm việc tại VNCCCT trong Quý 1 năm 2021 với các thành viên từ Trường ĐH Cần Thơ, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội, Trường Quốc tế - ĐH Quốc gia Hà Nội.
- Nhóm Khai phá văn bản của VIASM-DSLAb tiến hành xê-mi-na về các phương pháp khai phá văn bản, kiến trúc kho dữ liệu văn bản lớn, hoàn thiện hệ thống ViSTM tìm kiếm thông minh văn bản.
- Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp học máy để phân tích dữ liệu khí tượng thủy văn.

Hoạt động đào tạo

- Thảo luận và tổ chức Hội thảo về xây dựng chương trình đào tạo Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu tại các trường đại học Việt Nam.
- Tham gia xây dựng hợp tác giữa VNCCCT và Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội, tham gia giảng dạy tại Trường hệ “Khoa học dữ liệu và AI” trong hợp tác này, và cùng tổ chức một số xê-mi-na khoa học.
- Xây dựng chương trình mới về Phân tích Kinh doanh cùng nhóm giáo viên của Trường Quốc tế - ĐH Quốc gia Hà Nội.
- Giúp Trường ĐH Ngoại thương xây dựng chương trình đào tạo mới “Kinh doanh số”.
- Giúp Trường ĐH Văn Lang thử nghiệm môn học “Trí tuệ Nhân tạo cho mọi người”.

Hoạt động tư vấn, ứng dụng

- Tham gia xây dựng hợp tác giữa VNCCCT và Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ Công nghệ thông tin Việt Nam (VINASA). Xây dựng chương trình “Công nghệ số cho Doanh nghiệp” (DT4ET – Digital Technologies for Enterprises) nhằm tổ chức các khóa đào tạo về các công nghệ số hiện đại cho lãnh đạo và kỹ sư các doanh nghiệp, với khoảng 30 giảng viên từ VIASM-DSLAb và mời từ các trường đại học ở Hà Nội. Sau thời gian chuẩn bị, chương trình dự kiến bắt đầu đào tạo từ tháng 3 năm 2022.
- Tham gia xây dựng một số chiến lược quốc gia về kinh tế số và xã hội số, về dữ liệu, v.v.
- Tư vấn và đào tạo về Chuyển đổi số cho một số địa phương và doanh nghiệp: Đà Nẵng, Quảng Ninh, Lào Cai, Thái Nguyên, Yên Bái, Bình Thuận, Quy Nhơn, TP. Hồ Chí Minh...; Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Tập đoàn Điện lực Việt Nam
- Tham gia tư vấn và đóng góp vào Chuyển đổi số Giáo dục nghề nghiệp tại 11 trường cao đẳng trên cả nước.

6. Cơ sở vật chất

Từ năm 2011 đến tháng 3 năm 2020, Viện hoạt động tạm thời tại tầng 7 Thư viện Tạ Quang Bửu, (trong khuôn viên của Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội), với tổng diện tích 983 mét vuông.

Cuối năm 2018, Viện đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo đồng ý cho triển khai dự án mua Trường Tiểu học dân lập Nguyễn Văn Huyền để làm trụ sở cho Viện. Sau quá trình thực hiện cải tạo, sửa chữa và nâng cấp, Trụ

sở mới của Viện đã chính thức được đưa vào sử dụng từ tháng 04/2020 (tháng 01/2021 mới hoàn thiện công trình), với tổng diện tích gần 2000 mét vuông. Khối nhà 3 tầng hình chữ U của Trường Nguyễn Văn Huyền trước đây đã được cải tạo thành tòa nhà 5 tầng, với điểm nhấn trung tâm là hội trường lớn gần 200 chỗ. Hội trường có hệ thống âm thanh, ánh sáng và thiết bị hiện đại theo chuẩn mực quốc tế, được tài trợ bởi Tập đoàn Geleximco và Ngân hàng Bưu điện Liên Việt (LienVietPostBank).

Ngoài ra, trụ sở của Viện bao gồm các phòng làm việc cho nghiên cứu viên, học viên (đáp ứng khoảng 60 chỗ ngồi làm việc), các phòng làm việc cho Ban Giám đốc và khối Văn phòng, 02 phòng làm việc nhóm/xê-mi-na (đáp ứng cho 35-40 người), 01 phòng học (đáp ứng cho 30 người), 01 Thư viện cùng một số phòng chức năng khác. Viện cũng đã đưa vào sử dụng nhà khách tại tầng 5 của trụ sở với 4 phòng ở (đáp ứng tối đa cho 8 người), các phòng sinh hoạt chung cùng khu vực bếp và canteen. Các trang thiết bị của trụ sở và nhà khách được trang bị đầy đủ, hiện đại, đáp ứng hoạt động của Viện.

Trong năm 2021, Viện bổ sung thêm 778 đầu sách, nâng tổng số đầu sách hiện có lên gần 1400.

Các phần mềm chuyên dụng đăng ký hồ sơ và quản lý nghiên cứu viên, thường công trình Toán học, đăng ký tham dự và tổ chức hội nghị/hội thảo đã được đưa vào sử dụng từ nhiều năm trước. Bên cạnh đó, năm 2021, để đẩy mạnh chuyển đổi số và chuẩn bị cho các hoạt động của Chương trình Toán giai đoạn 2021-2030, Viện đã tiến hành xây dựng và nâng cấp một số trang web: Nâng cấp trang web Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học; Xây dựng trang web mạng lưới Thống kê ứng dụng; trang web Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo; trang web của mạng lưới Vận trù học. Ngoài ra, Viện còn xây dựng và đưa vào vận hành một số phần mềm khai thác Cơ sở dữ liệu nhà Toán học; xây dựng mô-đun phân tích mạng lưới các nhà Toán học tích hợp vào phần mềm khai thác Cơ sở dữ liệu nhà Toán học; xây dựng Phần mềm Hệ thống giao bài tập và chấm điểm môn Toán; xây dựng và tích hợp mô-đun quản lý các khối kiến thức vào phần mềm Hệ thống giao bài tập và chấm điểm môn Toán; bước đầu xây dựng Cơ sở dữ liệu bài tập môn đại số tuyến tính.

7. Kinh phí

Tổng kinh phí NSNN năm 2021 cấp về Viện là 19.360 triệu đồng. Trong đó:

- Kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng của Viện là 16.000 triệu đồng.

Trong năm:

+ Do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19, ngày 20/9/2021 Bộ GD&ĐT đã ban hành Quyết định số 2938/QĐ-BGDĐT về việc phê duyệt điều chỉnh Nhiệm vụ và kinh phí NVTXTCN năm 2021 xuống 14.119 triệu đồng.

+ Thực hiện Công văn số 6299/BTC-NSNN ngày 11/6/2021 của Bộ Tài chính về tiết kiệm chi thường xuyên năm 2021, Viện NCCCT đã thực hiện tiết kiệm và nộp lại NSNN 145 triệu đồng.

- Kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình Toán thực hiện năm 2021: 3.360 triệu đồng.

CÁC NHÓM NGHIÊN CỨU VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU

1. Nghiên cứu viên

Trong năm 2021 có 89 nghiên cứu viên được mời đến Viện làm việc, trong đó 77 nghiên cứu viên làm việc từ 2 tháng đến 6 tháng, 12 nghiên cứu viên sau tiến sĩ làm việc 12 tháng. Do đại dịch Covid-19 nên hầu hết các khách mời quốc tế đã phải điều chỉnh lịch đến Viện làm việc sang năm 2022.

Trong số 89 nghiên cứu viên có 73 người từ Hà Nội và 16 người từ các tỉnh, thành phố khác; 78 người từ các trường đại học và 10 người từ các viện nghiên cứu; và 1 là người Việt Nam ở nước ngoài.

Danh sách 89 cán bộ nghiên cứu và 2 khách mời năm 2021 được nêu chi tiết tại trang 109-114.

2. Học viên

Năm 2021, có 5 học viên đến làm việc trong các nhóm nghiên cứu cùng với thầy hướng dẫn (thời gian từ 1 tuần đến 3 tháng). Trong đó, có 2 học viên từ các nơi ngoài Hà Nội.

3. Nhóm nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu là hình thức hoạt động chính của Viện. Thông qua việc quy tụ các nhà khoa học đang làm việc ở trong nước, các nhà khoa học Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài cũng như những chuyên gia nước ngoài có uy tín đến làm việc tập trung tại Viện, các nhóm nghiên cứu trong nước tiếp tục được phát triển các hướng nghiên cứu hiện tại, đồng thời uơm mầm cho những hướng nghiên cứu mới.

Trong năm 2021, Viện đã tổ chức 26 nhóm và 14 cá nhân nghiên cứu theo 6 hướng sau:

- Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tôpô;
- Giải tích;
- Phương trình vi phân và hệ động lực;
- Tối ưu và Tính toán Khoa học;
- Xác suất và Thống kê;
- Toán ứng dụng.

Sau đây là danh sách các nhóm nghiên cứu và các cá nhân:

Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tô pô: có 5 nhóm và 7 cá nhân:

3.1. Nhóm của PGS. TS. Ngô Đắc Tuấn và PGS. TS. Nguyễn Duy Tân nghiên cứu đề tài “*Arithmetic and Galois extensions of function fields*” gồm 2 thành viên:

- PGS. TS. Nguyễn Duy Tân, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- PGS. TS. Nguyễn Xuân Thọ, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội

làm việc 3 tháng (từ tháng 4/2021 đến tháng 6/2021).

3.2. Nhóm của PGS. TS. Nguyễn Thạc Dũng nghiên cứu đề tài “*Các khía cạnh hình học của các đa tạp Riemann và đa tạp phức*” gồm 5 thành viên và 2 học viên:

- PGS. TS. Nguyễn Thạc Dũng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- ThS. Hà Tuấn Dũng, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2 (3 tháng, từ tháng 7/2021 đến tháng 9/2021);
- TS. Nguyễn Minh Hoàng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN
- TSKH. Trần Thanh Hưng, ĐH Texas Tech, Mỹ (2 tháng, từ tháng 6/2021 đến tháng 7/2021);
- PGS. TS. Ninh Văn Thu, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- ThS. Nguyễn Đặng Tuyên, Trường ĐH Xây dựng Hà Nội (Học viên);
- Nguyễn Văn Đức, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 6/2021 đến tháng 8/2021).

3.3. Nhóm của PGS. TS. Nguyễn Ngọc Hưng nghiên cứu đề tài “*Representations and Characters of Finite Groups*” gồm 1 thành viên:

- TS. Đào Phương Bắc, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;

làm việc 2 tháng (từ tháng 6/2021 đến tháng 7/2021).

3.4. Nhóm của GS. TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng nghiên cứu đề tài “*Hoạt động về Tô pô Đại số năm 2021 tại VIASM*” gồm 4 thành viên và 2 học viên:

- GS. TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;

- TS. Nguyễn Thế Cường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- TS. Phạm Văn Tuấn, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- TS. Ngô Anh Tuấn, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- ThS. Nguyễn Đức Ngà, Trường ĐH Phenikaa (Học viên);
- ThS. Nguyễn Văn Nghĩa, Trường ĐH Hùng Vương (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

3.5. Nhóm của GS. TSKH. Phạm Ngọc Ánh nghiên cứu đề tài “*Vài vấn đề trong Đại số kết hợp*” gồm 1 thành viên:

- TS. Trịnh Thanh Đào, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

Các cá nhân:

- PGS. TS. Phạm Thành Dương, Trường ĐH Việt Đức nghiên cứu đề tài “*Xấp xỉ và giải số một số bài toán có yếu tố ngẫu nhiên trong Số hoá tính không xác định*”, làm việc tại Viện 1 tháng (từ tháng 01/2021 đến tháng 2/2021).

- TS. Đỗ Trọng Hoàng, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Các tính chất đồng điều của ideal nhị thức*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 7/2021 đến tháng 6/2022).

- TS. Nguyễn Đăng Hợp, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN nghiên cứu đề tài “*Các khía cạnh của giải tự do trong đại số và hình học*”, làm việc tại Viện 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

- TS. Đặng Quốc Huy, nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*The deformation of wildly ramified (of curves)*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 10/2022).

- TS. Hà Ngọc Phú, Trường ĐH Hùng Vương nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Lý thuyết trường lượng tử Tôpô từ nhóm lượng tử không cuộn*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 9/2020 đến tháng 8/2021).

- TS. Lê Ngọc Quỳnh, Trường ĐH An Giang nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Định lý cơ bản thứ hai của Lý thuyết phân bố giá trị và ứng dụng*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 6/2019 đến tháng 8/2019 và từ tháng 7/2020 đến tháng 3/2021).

- TS. Trịnh Duy Tiến, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Hệ số Fourier của dạng các tự đẳng cấu*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 3/2022 và từ tháng 9/2022 đến tháng 2/2023).

Giải tích: có 5 nhóm và 1 cá nhân:

3.6. Nhóm của GS. TSKH. Nguyễn Quang Diệu nghiên cứu đề tài “*Một số vấn đề của đa thức và toán tử Monge-Ampere phức trong C^n* ” gồm 6 thành viên:

- GS. TSKH. Nguyễn Quang Diệu, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- ThS. Hoàng Văn Cần, Trường ĐH Công nghệ Giao thông vận tải;
- PGS. TS. Nguyễn Xuân Hồng, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- TS. Nguyễn Văn Khiêm, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- TS. Tăng Văn Long, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- PGS. TS. Phùng Văn Mạnh, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội

làm việc 2 tháng (từ tháng 3/2021 đến tháng 4/2021).

3.7. Nhóm của PGS. TS. Phạm Trọng Tiến nghiên cứu đề tài “*Toán tử kết hợp và toán tử kết hợp có trọng trên các không gian hàm chỉnh hình*” gồm 2 thành viên:

- PGS. TS. Phạm Trọng Tiến, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- PGS. TS. Lê Hải Khôi, Trường ĐH Khoa học và Công nghệ Hà Nội

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

3.8. Nhóm của PGS. TS. Lương Đăng Kỳ nghiên cứu đề tài “*Về một số bài toán trong Giải tích điều hòa và Lý thuyết toán tử*” gồm 1 thành viên:

- PGS. TS. Lương Đăng Kỳ, Trường ĐH Quy Nhơn

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

3.9. Nhóm của GS. TSKH. Trần Văn Tấn nghiên cứu đề tài “*Về lý thuyết Nevanlinna và một số vấn đề liên quan*” gồm 4 thành viên:

- GS. TSKH. Trần Văn Tấn, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- PGS. TSKH. Tạ Thị Hoài An, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- PGS. TS. Phạm Hoàng Hà, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- TS. Nguyễn Thị Nhung, Trường ĐH Thăng Long

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

3.10. Nhóm của GS. TSKH. Đinh Dũng nghiên cứu đề tài “*Xấp xỉ một số bài toán có số chiều rất lớn bằng mạng neuron sâu*” gồm 2 thành viên:

- GS. TSKH. Đinh Dũng, Viện Công nghệ Thông tin - ĐHQGHN;
- TS. Nguyễn Văn Kiên, Trường ĐH Giao thông Vận tải (3 tháng, từ tháng 12/2021 đến tháng 2/2022)

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

Nghiên cứu viên sau tiến sĩ:

- TS. Phạm Việt Hải, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Toán tử và nửa nhóm toán tử trên không gian hàm*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 7/2021 đến tháng 12/2021 và từ tháng 7/2022 đến tháng 12/2022).

Phương trình vi phân và hệ động lực: có 7 nhóm và 1 cá nhân:

3.11. Nhóm của TS. Trịnh Viết Dược nghiên cứu đề tài “*Phương trình vi phân đạo hàm riêng trong hình học và vật lý*” gồm 1 thành viên:

- PGS. TS. Ngô Quốc Anh; Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;

làm việc 4 tháng (từ tháng 7/2021 đến tháng 10/2021).

3.12. Nhóm của TS. Huỳnh Minh Hiền nghiên cứu đề tài “*Sự phân nhóm quỹ đạo tuần hoàn của hệ động lực hyperbolic*” gồm 3 thành viên:

- TS. Huỳnh Minh Hiền, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Lê Thanh Bình, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Nguyễn Bảo Trân, Trường ĐH Quy Nhơn

làm việc 3 tháng (từ tháng 3/2021 đến tháng 5/2021).

3.13. Nhóm của PGS. TS. Dương Anh Tuấn nghiên cứu đề tài “*Liouville type theorems for some superlinear problems*” gồm 2 thành viên:

- PGS. TS. Dương Anh Tuấn, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- TS. Nguyễn Như Thắng, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

3.14. Nhóm của PGS. TSKH. Đoàn Thái Sơn nghiên cứu đề tài “*Một số vấn đề giá trị phổ nhị phân cho hệ điều khiển tuyến tính phụ thuộc thời gian*” gồm 2 thành viên:

- PGS. TSKH. Đoàn Thái Sơn, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Phạm Thế Anh, Học viện Kỹ thuật quân sự

làm việc 3 tháng (từ tháng 1/2021 đến tháng 3/2021).

3.15. Nhóm của GS. TS. Cung Thế Anh nghiên cứu đề tài “*Tính chất định tính nghiệm của một số phương trình tiến hóa trong cơ học chất lỏng*” gồm 4 thành viên:

- GS. TS. Cung Thế Anh, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- TS. Bùi Kim My, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2;
- TS. Trần Minh Nguyệt, Trường ĐH Thăng Long;
- TS. Vũ Mạnh Tới, Trường ĐH Thủy lợi

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

3.16. Nhóm của PGS. TSKH. Nguyễn Thiệu Huy nghiên cứu đề tài “*Lý thuyết định tính cho một số lớp phương trình tiến hóa và động lực học thủy khí*” gồm 4 thành viên:

- PGS. TSKH. Nguyễn Thiệu Huy, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- TS. Vũ Thị Ngọc Hà, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- NCS. Trần Thị Kim Oanh, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội (2 tháng, từ tháng 12/2021 đến tháng 1/2022);
- TS. Phạm Trường Xuân, Trường ĐH Thủy lợi

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

3.17. Nhóm của PGS. TS. Lê Văn Hiện nghiên cứu đề tài “*Một số bài toán định tính trong lý thuyết ổn định và điều khiển các hệ động lực suy biến*” gồm 2 thành viên và 2 khách mời:

- PGS. TS. Lê Văn Hiện, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- PGS. TS. Đỗ Đức Thuận, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (2 tháng, từ tháng 12/2021 đến tháng 1/2022);
- TS. Lê Huy Hoàng, Trường ĐH Xây dựng;
- TS. Hà Phi, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN

làm việc 3 tháng (từ tháng 12/2021 đến tháng 2/2022).

Nghiên cứu viên sau tiến sĩ:

▪ TS. Hoàng Thế Tuấn, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Phân tích tính ổn định của các hệ động lực phân thứ*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 7/2020 đến tháng 6/2021).

Tối ưu và Tính toán Khoa học: có 2 nhóm và 3 cá nhân:

3.18. Nhóm của GS. TSKH. Phạm Kỳ Anh nghiên cứu đề tài “*Hệ động lực hiệu chỉnh liên kết với bao hàm thức đơn điệu và ứng dụng*” gồm 3 thành viên:

- GS. TSKH. Phạm Kỳ Anh, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- TS. Vũ Tiến Dũng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (2 tháng, từ tháng 11/2021 đến tháng 12/2021);
- TS. Trịnh Ngọc Hải, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

3.19. Nhóm của GS. TSKH. Nguyễn Đông Yên nghiên cứu đề tài “*Một số khảo cứu về lý thuyết trò chơi, quy hoạch nón và toán kinh tế*” gồm 6 thành viên:

- GS. TSKH. Nguyễn Đông Yên, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Bùi Văn Định, Học viện Kỹ thuật Quân sự
- TS. Dương Thị Kim Huyền, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2;
- TS. Nguyễn Thị Thu Hương, Học viện Kỹ thuật Quân sự;
- TS. Nguyễn Ngọc Luân, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- PGS. TS. Nguyễn Năng Tâm, Trường ĐH Duy Tân

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

Nghiên cứu viên sau tiến sĩ:

- TS. Nguyễn Thị Vân Hằng, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN, nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Các tính chất biến phân cấp hai của một số mô hình với hàm hợp và ứng dụng trong tối ưu và trong nghiên cứu tính ổn định của hệ biến phân*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 9/2022).
- TS. Vũ Hữu Nhựt, Trường ĐH Phenikaa, nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Bài toán xác định tham số trong các mô hình của hệ thống vi cơ điện tử*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ 1/2021 đến tháng 12/2021).
- TS. Nguyễn Văn Tuyên, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2, nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Điều kiện cực trị bậc hai và ổn định trong tối ưu vector*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 7/2020 đến tháng 6/2021).

Xác suất - Thống kê: có 3 nhóm và 2 cá nhân:

3.20. Nhóm của PGS. TS. Nguyễn Tiến Dũng nghiên cứu đề tài “*Tính liên tục Hölder đối với chỉ số Hurst của các phiếm hàm Brown phân thứ*” gồm 2 thành viên:

- PGS. TS. Nguyễn Tiến Dũng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- TS. Tạ Công Sơn, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2020 đến tháng 1/2021).

3.21. Nhóm của TS. Lưu Hoàng Đức và GS. TSKH. Nguyễn Đình Công nghiên cứu đề tài “*Lý thuyết rough-path và ứng dụng*” gồm 2 thành viên:

- GS. TSKH. Nguyễn Đình Công, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- ThS. Nguyễn Thanh Hồng, Trường ĐH Thăng Long

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 12/2021).

3.22. Nhóm của PGS. TS. Ngô Hoàng Long nghiên cứu đề tài “*Dáng điệu tiệm cận của các quá trình ngẫu nhiên*” gồm 3 thành viên:

- PGS. TS. Ngô Hoàng Long, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- PGS. TS. Nguyễn Thanh Diệu, Trường ĐH Vinh (3 tháng, từ tháng 5/2021 đến tháng 7/2021);
- TS. Phạm Việt Hùng, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN

làm việc 3 tháng (từ tháng 3/2021 đến tháng 5/2021).

Nghiên cứu viên sau tiến sĩ:

- TS. Trịnh Thị Hường, Trường ĐH Thương mại nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Tác động biên của mô hình hồi quy đa hợp với hàm hợp biến đa hợp và một số ứng dụng*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 7/2021 đến tháng 12/2021 và từ tháng 9/2022 đến tháng 2/2023).

- TS. Trần Ngọc Khuê, Trường ĐH Phạm Văn Đồng nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Nghiên cứu các tính chất thống kê cho các phương trình vi phân ngẫu nhiên có bước nhảy với các quan sát rời rạc thông qua phép tính Malliavin*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 9/2020 đến tháng 8/2021).

Toán ứng dụng: có 4 nhóm:

3.23. Nhóm của GS. TSKH. Hồ Tú Bảo và PGS. TS. Thân Quang Khoát nghiên cứu đề tài “*Các phương pháp học máy cho một số thách thức từ dữ liệu lớn*” gồm 5 thành viên:

- GS. TSKH. Hồ Tú Bảo, VNCCCT (4 tháng từ tháng 1/2021 đến tháng 4/2021);
- PGS. TS. Thân Quang Khoát, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội;
- TS. Trần Công Ân, Trường ĐH Cần Thơ (2 tháng từ tháng 3/2021 đến tháng 4/2021);
- TS. Trần Thị Oanh, Khoa Quốc tế - ĐHQGHN;
- PGS. TS. Nguyễn Thanh Tùng, Trường ĐH Thủy lợi

làm việc 4 tháng (từ tháng 3/2021 đến tháng 6/2021).

3.24. Nhóm của PGS. TS. Nguyễn Trung Thành và TS. Hà Minh Hoàng nghiên cứu đề tài “*Phát triển các thuật toán hiệu quả để giải các bài toán tối ưu trong mạng xã hội và kinh tế phúc lợi*” gồm 4 thành viên:

- PGS. TS. Nguyễn Trung Thành, Trường ĐH Phenikaa;
- TS. Hà Minh Hoàng, Trường ĐH Phenikaa;
- TS. Phạm Văn Cảnh, Trường ĐH Phenikaa;
- TS. Lê Xuân Thanh, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN

làm việc 2 tháng (từ tháng 10/2021 đến tháng 11/2021).

3.25. Nhóm của TS. Ông Thanh Hải nghiên cứu đề tài “*Giải pháp tính toán hiệu năng cao cho việc giải bài toán nước nông trong mô phỏng dòng chảy và bài toán lan truyền chất*” gồm 2 thành viên:

- TS. Ông Thanh Hải, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;
- TS. Lê Ánh Hạ, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;

làm việc 2 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

3.26. Nhóm của PGS. TS. Đinh Công Hường nghiên cứu đề tài “*Thiết kế bộ quan sát trạng thái kích hoạt sự kiện với sự hỗ trợ của các thuật toán học máy cho một số lớp hệ động lực không chắc chắn chịu tác động của trễ và nhiễu*” gồm 2 thành viên và 1 học viên:

- PGS. TS. Đinh Công Hường, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Lê Thanh Hiếu, Trường ĐH Quy Nhơn;
- NCS. Đào Thị Hải Yến, Trường ĐH Quy Nhơn (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2021 đến tháng 1/2022).

HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC

Hình thức trao đổi khoa học thường xuyên của Viện là các xê-mi-na do các nhóm nghiên cứu tổ chức.

Các hội nghị, hội thảo được tổ chức gắn liền với chủ đề của các nhóm chuyên môn đang làm việc tại Viện, để thúc đẩy các đề tài nghiên cứu, đồng thời định hướng các nhà khoa học trẻ, nghiên cứu sinh, sinh viên trong nghiên cứu khoa học.

Trong khuôn khổ của Chương trình Toán, một số hoạt động tập huấn dành cho giáo viên, trường hè dành cho học sinh, sinh viên, hoạt động phổ biến kiến thức khoa học cũng đã được tổ chức. .

Trong năm 2021, do ảnh hưởng của đại dịch covid-19, phần lớn các hội nghị, hội thảo, khóa học được tổ chức theo hình thức kết hợp trực tiếp và trực tuyến, thu hút hơn 2000 lượt người tham dự.

Ngoài ra, Viện cũng đã tổ chức nhóm nghiên cứu tham gia các hoạt động nghiên cứu, phân tích và xử lý số liệu về Covid-19 cho Bộ KHCN và Thành phố Hà Nội.

Hội nghị, hội thảo

Trong năm, Viện đã tổ chức 12 hội nghị, hội thảo.

1. Hội thảo “*Xu hướng ứng dụng Công nghệ Blockchain cho cơ quan nhà nước và doanh nghiệp*”

Thời gian, địa điểm: 18-19/04/2021 tại Đà Nẵng.

Số người tham dự: 125.

2. *Hội thảo về Giải tích hình học*

Thời gian, địa điểm: 21/07/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 60.

3. *Hội thảo thường niên năm 2021*

Thời gian, địa điểm: 24/07/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 230.

Hội thảo thường niên là một trong những hoạt động khoa học lớn nhất trong năm, được tổ chức định kỳ mỗi năm một lần. Các bài giảng tại Hội thảo thường niên đánh dấu sự phát triển qua từng giai đoạn của Toán học Việt Nam.

Các báo cáo mời tại Hội thảo thường niên 2021 gồm có: GS. Phùng Hồ Hải (Viện Toán học, Viện Hàn lâm KHCNVN), GS. Phan Thành Nam (ĐH LMU Munich, Đức), GS. Đàm Thanh Sơn (ĐH Chicago, Mỹ), GS. Ngô Việt Trung (Viện Toán học, Viện Hàn lâm KHCNVN), GS. Vũ Hà Văn (ĐH Yale, Mỹ & Viện Nghiên cứu Dữ liệu lớn, Vingroup).

4. Hội thảo “*Thống kê trong Khoa học xã hội*”

Thời gian, địa điểm: 20-22/08 & 27-29/08/2021 (trực tuyến).

Số người tham dự: 40.

5. Hội thảo “*Đào tạo trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu như thế nào?*”

Thời gian, địa điểm: 25/09/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 220.

6. Hội thảo khoa học “*Một số chủ đề thời sự trong Toán học và ứng dụng*”

Thời gian, địa điểm: 30-31/10/2021 tại VNCCCT và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 300.

7. Hội thảo “*Phương trình vi phân và Hệ động lực*”

Thời gian, địa điểm: 24/11/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 130.

8. *Hội thảo thường niên của mạng lưới vận trù học năm 2021*

Thời gian, địa điểm: 26-27/11/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 165.

Hội thảo được tổ chức với mục tiêu tạo ra một diễn đàn thường niên để cộng đồng nghiên cứu, đào tạo và ứng dụng Vận trù học trong nước và quốc tế trao đổi các kết quả nghiên cứu về học thuật cũng như ứng dụng mới nhất của vận trù học vào đời sống, sản xuất tại Việt Nam.

Hội thảo gồm có 17 báo cáo mời của các nhà nghiên cứu gốc Việt tại các trường đại học lớn trên thế giới. Nội dung các báo cáo mời đã cho thấy bức tranh toàn cảnh đối với các hướng nghiên cứu và các bài toán cũng như cơ hội của ngành vận trù học hiện đại trên thế giới cũng như một số kết quả của ngành vận trù tại Việt Nam.

Trong khuôn khổ của Hội thảo, 01 tọa đàm về lĩnh vực vận trù học đã được tổ chức với sự tham gia của các diễn giả: GS Ngô Bảo Châu (VNCCCT & ĐH Chicago, Mỹ), TS. Albert Antoine (Avaiga, Singapore), PGS. Huỳnh Thị Thanh Bình (Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội), TS. Nguyễn Văn Hợp (Trường ĐH Quốc tế - ĐHQG TP.HCM), TS. Hoàng Nam Dũng (Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN), TS. Hà Minh Hoàng (Trường ĐH Phenikaa). Tại buổi tọa đàm, các nhà khoa học đã nêu lên thực trạng đào tạo nghiên cứu và ứng dụng ngành Vận Trù học tại Việt Nam với nhiều khó khăn và bất cập.

9. Hội thảo khoa học “*Toán ứng dụng và Khoa học máy tính 2021*”
Thời gian, địa điểm: 03-04/12/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).
Số người tham dự: 175.

10. Hội thảo “*Một số vấn đề chọn lọc trong Giải tích phức và Hình học phức*”
Thời gian, địa điểm: 09-10/12/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).
Số người tham dự: 80.

11. *Diễn đàn Toán trong Công nghiệp khu vực Châu Á- Thái Bình Dương*
Thời gian, địa điểm: 13-16/12/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).
Số người tham dự: 126.

Diễn đàn do VNCCCT phối hợp với ĐH Kyushu, Nhật Bản và Liên minh Toán trong Công nghiệp khu vực Châu Á - Thái Bình Dương đồng chủ trì tổ chức.

Khởi đầu từ sáng kiến của ĐH Kyushu, Nhật Bản nhằm tạo một diễn đàn để trao đổi ý tưởng giữa các nhà nghiên cứu về Toán từ năm 2010. Diễn đàn Toán trong Công nghiệp đã trở thành một hội nghị thường niên, có lịch sử hơn 10 năm. Diễn đàn được tổ chức tại các quốc gia ở khu vực Châu Á - Thái Bình Dương, gần đây nhất ở Thượng Hải, Trung Quốc (2018), Auckland New Zealand (2019) với các chủ đề trọng tâm khác nhau trong ứng dụng Toán học. Diễn đàn năm 2020 không tổ chức được do dịch Covid-19.

Năm 2021, với chủ đề “*Ứng dụng Toán học cho nền kinh tế số*”, Diễn đàn tập trung vào thảo luận, giải quyết các vấn đề thời sự của nền kinh tế số thông qua ứng dụng các giải pháp Toán học trong bối cảnh cuộc cách mạng

công nghiệp lần thứ tư và xu thế chuyển đổi số mạnh mẽ hiện nay, tập trung vào một số ngành, lĩnh vực như:

- Công nghệ thông tin truyền thông;
- Các ngành liên quan tới công nghệ kỹ thuật số;
- Các ngành công nghiệp truyền thống đang chuyển đổi sang công nghệ kỹ thuật số.

Diễn đàn bao gồm 29 báo cáo mời của các học giả đến từ hơn 10 quốc gia trên thế giới như Mỹ, Nhật bản, Thụy Sĩ, New Zealand, Australia, Trung Quốc, Singapore, Chile.... Diễn đàn cũng đón nhận sự quan tâm rất lớn từ các nhà khoa học trẻ, với tổng số 28 poster được chấp thuận trình bày từ đông đảo các nước trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương như New Zealand, Malaysia, Việt Nam và Nhật Bản.

Ban Tổ chức đã chọn ra 1 giải poster xuất sắc nhất và 4 giải poster ưu tú (trong đó có 3 người đạt giải đến từ Việt Nam). Phần thưởng dành cho những người đạt giải là một chuyến đi tham quan và trao đổi khoa học khoảng 2 tuần tại ĐH Kyushu, Nhật Bản trong năm 2022 do Viện Toán cho Công nghiệp (Institute of Mathematics for Industry - IMI), Trường Đại học Kyushu tài trợ.

12. Hội thảo “*Những hướng mới trong tối ưu tính toán và ứng dụng*”
Thời gian, địa điểm: 26-27/12/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).
Số người tham dự: 132.

Chương trình chuyên biệt, khóa học ngắn hạn

Trong năm 2021, Viện đã tổ chức 4 khóa học ngắn hạn và 1 trường chuyên biệt.

1. Trường chuyên biệt “*Number theory and Geometry: Modern Mathematics at a glance*”

Thời gian, địa điểm: 02-03/03/2021 tại VNCCCT.

Số người tham dự: 27.

Giảng viên: GS. Ngô Bảo Châu (VNCCCT & ĐH Chicago, Mỹ), GS. Nguyễn Hùng Sơn (ĐH Warsaw, Ba Lan).

Trợ giảng: TS. Đỗ Việt Cường (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN), Trần Mạnh Tuấn (ĐH British Columbia, Canada).

2. Chuỗi bài giảng “*Đối ngẫu của phân thớ Hitchin và giải phẫu*”

Thời gian, địa điểm: 25/05-04/06/2021 tại VNCCCT (trực tuyến).

Số người tham dự: 50.

Giảng viên: GS. Ngô Bảo Châu (VNCCCT & ĐH Chicago, Mỹ).

3. Khóa học ngắn hạn “*Phân thớ Hitchin và bổ đề cơ bản*”

Thời gian, địa điểm: 08/06-22/07/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 49.

Giảng viên: GS. Ngô Bảo Châu (VNCCCT & ĐH Chicago, Mỹ)

4. Khóa học “*Blockchain Mathematics and Computing*”

Thời gian, địa điểm: 25-27/06 và 03-04/07/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 302.

Giảng viên: PGS. Đức (David) Trần (ĐH Massachusetts, Mỹ), Vương Long (Giám đốc điều hành và người sáng lập TomoChain), PGS. Nguyễn Bình Minh (Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội), PGS. Phó Đức Tài (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN).

Trợ giảng: Lê Đức Khôi (Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội).

5. Chuỗi bài giảng “*Một số vấn đề thống kê ứng dụng*”

Thời gian, địa điểm: 31/03-31/12/2021 tại VNCCCT (trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 46.

Giảng viên: GS. Hồ Tú Bảo (VNCCCT), PGS. Đào Thị Thanh Bình (Trường ĐH Hà Nội), TS. Đặng Xuân Cương (Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam), TS. Đỗ Văn Cường (Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội), TS. Hoàng Văn Hà (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM), TS. Trịnh Thị Hường (Trường ĐH Thương mại), TS. Nguyễn Thị Tuyết Mai (Trường ĐH Thương mại), TS. Ngô Thị Thanh Nga (Trường ĐH Thăng Long), Nguyễn Thanh Nga (Học viện Ngân hàng), TS. Nguyễn Thị Nhung (Trường ĐH Thăng Long).

Hỗ trợ triển khai hoạt động của Chương trình Toán

Ngày 22/12/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 2200/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030. VNCCCT tiếp tục được giao là đơn vị thường trực điều phối các hoạt động của Chương trình.

Trong năm đầu tiên triển khai Chương trình, mặc dù gặp nhiều khó khăn do ảnh hưởng nặng nề của đại dịch Covid-19, VNCCCT đã tích cực phối hợp với Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Vụ Kế hoạch - Tài chính, Vụ Tổ chức cán bộ và các Vụ, Cục liên quan của Bộ GD&ĐT và Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên, Bộ Khoa học và Công nghệ để xây dựng Kế hoạch tổng thể triển khai các nhiệm vụ và Dự thảo Thông tư hướng dẫn quản lý và sử dụng kinh phí chi thường xuyên thực hiện Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030; thành lập Ban điều hành Chương trình và rà soát các văn bản, quy định tổ chức thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình. VNCCCT cũng đã cố gắng, nỗ lực thực hiện một số nhiệm vụ theo Kế hoạch triển khai Chương trình Toán năm 2021.

Ngày 10/12/2021, Bộ trưởng Bộ GD&ĐT đã ký Quyết định số 4638/QĐ-BGDĐT về việc thành lập Ban điều hành Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030, gồm 23 thành viên là đại diện các Bộ liên quan, Hội Toán học Việt Nam, một số cơ sở giáo dục đại học và cơ sở nghiên cứu về Toán học:

1. Ông Nguyễn Văn Phúc, Thứ trưởng Bộ GD&ĐT, Trưởng Ban;
2. Ông Lê Minh Hà, Giám đốc điều hành VNCCCT, Phó trưởng Ban thường trực;
3. Ông Tạ Ngọc Đôn, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Bộ GD&ĐT, Phó trưởng ban;
4. Bà Nguyễn Thị Thanh Hà, Phó Vụ trưởng Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên, Bộ Khoa học và Công nghệ;
5. Ông Nguyễn Xuân Thành, Vụ trưởng Vụ Giáo dục Trung học, Bộ GD&ĐT;
6. Ông Trần Nam Tú, Phó Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Bộ GD&ĐT;
7. Ông Ngô Văn Thịnh, Phó Vụ trưởng Vụ Kế hoạch - Tài chính, Bộ GD&ĐT;
8. Bà Nguyễn Thị Thu Thủy, Phó Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học, Bộ GD&ĐT;

9. Ông Phạm Tuấn Anh, Phó Cục trưởng Cục Nhà giáo và Cán bộ quản lý giáo dục, Bộ GD&ĐT;
10. Ông Nguyễn Hải Thanh, Phó Cục trưởng Cục Hợp tác quốc tế, Bộ GD&ĐT;
11. Bà Đặng Thị Oanh, Phó Cục trưởng Cục Công nghệ thông tin, Bộ GD&ĐT;
12. Ông Lê Anh Vinh, Viện trưởng Viện Khoa học giáo dục Việt Nam;
13. Ông Ngô Bảo Châu, Giám đốc Khoa học VNCCCT;
14. Ông Phùng Hồ Hải, Viện trưởng Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
15. Ông Vũ Hoàng Linh, Tổng thư ký Hội Toán học Việt Nam, Hiệu trưởng Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
16. Ông Phó Đức Tài, Trưởng Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
17. Ông Đỗ Đức Thái, Trưởng Khoa Toán - Tin, Trường ĐH sư phạm Hà Nội;
18. Ông Lê Công Trình, Trưởng Khoa Toán và Thống kê, Trường ĐH Quy Nhơn;
19. Ông Trần Kiên Minh, Trưởng Khoa Toán học, Trường ĐH Sư phạm Huế, ĐH Huế;
20. Ông Phạm Hoàng Quân, Chủ tịch Hội Toán học TP.HCM, Hiệu trưởng Trường ĐH Sài Gòn;
21. Ông Huỳnh Quang Vũ, Trưởng Khoa Toán - Tin, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;
22. Ông Trần Nam Dũng, Phó Hiệu trưởng Trường Phổ thông Năng khiếu - ĐHQG TP.HCM;
23. Bà Trịnh Thị Thúy Giang, Phó Giám đốc VNCCCT, Thư ký.

1. Các hoạt động của Ban điều hành Chương trình

- Ngày 24/12/2021, Ban điều hành Chương trình đã tổ chức phiên họp đầu tiên nhằm triển khai kế hoạch hoạt động của Chương trình Toán giai đoạn 2021-2030.

- Ngày 18/01/2022, Bộ GD&ĐT đã ban hành Thông báo kết luận của Thứ trưởng Bộ GD&ĐT Nguyễn Văn Phúc tại cuộc họp Ban Điều hành Chương trình trong đó nêu rõ các nhiệm vụ cần tập trung triển khai trong giai đoạn tới.

- Dự thảo Quy chế tổ chức và hoạt động của Ban Điều hành Chương trình đang được hoàn thiện, dự kiến hoàn thành vào tháng 03/2022.

- VNCCCT là đơn vị thường trực triển khai Chương trình Toán đã có chương trình làm việc với các đơn vị, địa phương để xây dựng kế hoạch Chương trình giai đoạn 2021-2030, triển khai các nhiệm vụ năm 2021, xây dựng kế hoạch nhiệm vụ năm 2022 với các cơ sở giáo dục đại học như: ĐH Quốc gia Hà Nội; Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN; ĐH Quốc gia TP.HCM; Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM; ĐH Thái Nguyên; Trường ĐH Quảng Bình; Trường THPT Huỳnh Thúc Kháng, TP Vinh, Nghệ An và Trường ĐH Quy Nhơn.

2. Rà soát, đề xuất xây dựng, sửa đổi, bổ sung các văn bản liên quan đến quản lý và thực hiện Chương trình Toán

VNCCCT đã tiến hành rà soát toàn bộ các văn bản quy định, hướng dẫn thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình giai đoạn 2010-2020 và đề xuất sửa đổi, bổ sung, xây dựng mới một số các văn bản quy định để triển khai các nhiệm vụ của Chương trình giai đoạn 2021-2030, gồm:

- Xây dựng Kế hoạch triển khai Quyết định số 2200/QĐ-TTg ngày 22/12/2020 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình TĐQG phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030 (Quyết định số 1482/QĐ-BGDĐT, ngày 10/6/2021 của Bộ GD&ĐT).

- Xây dựng Dự thảo Thông tư hướng dẫn quản lý và sử dụng kinh phí chi thường xuyên thực hiện Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030, hiện Dự thảo Thông tư đã được Bộ Tài chính lấy ý kiến góp ý của các Bộ, ngành, cơ quan liên quan để ban hành chính thức.

- Xây dựng Dự thảo các Văn bản quy định về việc tổ chức, triển khai và thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình, gồm:

- + Quy định về cấp học bổng cho sinh viên;
- + Quy định về Giải thưởng công trình Toán học xuất sắc;
- + Quy định về tiêu chí xét chọn nghiên cứu viên.

3. Đẩy mạnh truyền thông phổ biến tri thức Toán học

- Tổ chức triển khai xây dựng các sản phẩm truyền thông về vai trò của Toán học: Đã tổ chức nâng cấp và xây dựng 04 trang web và dữ liệu cho các lĩnh vực ưu tiên của Chương trình Toán, bao gồm: trang web Chương trình Toán; trang web về Khoa học dữ liệu; trang web về Mạng lưới Vận trù học; và trang web về Mạng lưới Thống kê ứng dụng.

- Viện đã phối hợp với Sở Giáo dục và Đào tạo Lào Cai lần đầu tiên tổ chức Ngày hội Toán và khoa học năm 2021 tại Lào Cai. Trong khuôn khổ chương trình, Ban tổ chức đã tổ chức bài giảng đại chúng dành cho giáo viên tiểu học, tổ chức một loạt các hoạt động trải nghiệm với sự tham gia của các tổ chức, đơn vị như Quỹ Vietnam Education Foundation, Trung tâm Toán và Khoa học: Học viện sáng tạo S3; Công ty cổ phần phát triển giáo dục Kidscode, Trường Song ngữ Quốc tế Horizon.

4. Thúc đẩy nghiên cứu ứng dụng Toán học, chú trọng phát triển một số lĩnh vực có nhu cầu cao trong Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư

- Đã tổ chức thành công Khóa tập huấn về Toán mô hình cho học sinh THPT chuyên Toán với 28 học sinh tham dự (từ 24/10-14/11/2021).

- Phối hợp cùng với Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Bộ GD&ĐT tổ chức tuyển chọn các đề xuất đề tài cấp Bộ dành cho nhà khoa học trẻ. Bộ GD&ĐT đã ban hành Quyết định số 2313/QĐ-BGDĐT ngày 08/07/2021, về việc phê duyệt danh mục nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp bộ thực hiện Chương trình Toán của Bộ GD&ĐT để đưa ra thực hiện năm 2022.

- Phối hợp cùng với Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên, Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức thành công Tọa đàm "*Các định hướng nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực Toán học*" và thông báo đề xuất các đề tài ứng dụng Toán học cấp nhà nước thuộc Chương trình Toán thực hiện năm 2022 (đến 31/12/2021 đã có khoảng 50 đề xuất đề tài).

5. Hỗ trợ triển khai chương trình giáo dục phổ thông môn Toán

- Đã tổ chức 04 Khóa bồi dưỡng về "*Một số nội dung mới trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018*" cho giáo viên Toán tại các Trường THPT tại Hải Phòng, Thanh Hóa, Lào Cai và Hải Dương với sự tham gia trực tiếp và trực tuyến của hơn 1200 giáo viên Toán THPT, cán bộ quản lý các Phòng giáo dục, Sở Giáo dục và Đào tạo, giảng viên và sinh viên năm cuối ngành Toán.

6. Hỗ trợ đào tạo tài năng và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực ngành Toán

- Đã tổ chức thành công Khóa bồi dưỡng học sinh THPT chuyên Toán (từ ngày 27/11-12/12/2021) cho hơn 370 học sinh đến từ các trường THPT chuyên trên cả nước theo hình thức trực tiếp phối hợp trực tuyến và Khóa bồi dưỡng về Toán học phổ thông qua góc nhìn của Toán học hiện đại với 300 người tham dự trực tuyến (từ ngày 26-31/07/2021).

- Phối hợp với Trường ĐH Sài Gòn tổ chức thành công Trường Đông về Giải tích phức và Ứng dụng cho hơn 100 học viên cao học, nghiên cứu sinh, sinh viên năm cuối (từ ngày 10-12/12/2021).

- Tổ chức Khóa bồi dưỡng giảng viên năm 2021 với Chủ đề “*Một số chủ đề hiện đại trong thống kê ứng dụng*” cho hơn 200 giảng viên, cũng như các nhà nghiên cứu đến từ các trường đại học, viện nghiên cứu trong nhiều lĩnh vực khác nhau (từ ngày 10-12/12/2021).

7. Xây dựng và phát triển Hệ tri thức các khoa học về Toán trong Hệ tri thức Việt số hóa

- Đã xây dựng được 01 cơ sở dữ liệu các nhà Toán học Việt Nam bao gồm hệ thống cơ sở dữ liệu về hơn 2000 nhà toán học Việt Nam cùng với các thông tin về lĩnh vực nghiên cứu, các công bố và tác giả liên quan và 01 hệ thống quản lý, lưu trữ và khai thác dữ liệu này nhằm hỗ trợ các nhà quản lý, các nhà hoạch định chính sách trong quá trình định hướng phát triển Toán học Việt Nam.

- Xây dựng Hệ thống bài tập kiểm tra đánh giá trực tuyến môn Đại số tuyến tính 1 cho bậc đại học gồm 01 cơ sở dữ liệu các bài tập theo các khối kiến thức của môn Đại số tuyến tính I và 01 hệ thống quản lý, lưu trữ và hỗ trợ giáo viên khai thác giao bài tập và hỗ trợ chấm điểm theo khung chương trình của môn học.

- Tổ chức biên dịch 03 bộ tài liệu phục vụ đào tạo, đổi mới phương pháp giảng dạy và giới thiệu các hướng nghiên cứu, ứng dụng thời sự về Toán:

+ Tuyển tập các bài toán đề xuất của các nước cho đề thi chính thức kỳ thi Toán quốc tế (2000-2009), làm tài liệu cho các khóa đào tạo, bồi dưỡng giáo viên và học sinh THPT chuyên Toán.

+ Tài liệu về Toán mô hình (math modelling) được Hội Toán ứng dụng và Toán trong công nghiệp (SIAM) cung cấp bản quyền sử dụng miễn phí dành cho học sinh THCS, THPT và giáo viên, giảng viên phục vụ cho các hoạt động về Toán ứng dụng, bài giảng liên môn, các hoạt động trải nghiệm Toán học.

+ Việt hóa tài liệu gồm các trò chơi, hoạt động trải nghiệm Toán học trên trang www.Mathigon.org (miễn phí) bao gồm các bài giảng đa phương tiện ngắn do Hội Toán học thế giới (IMU) giới thiệu dành cho học sinh và giáo viên các cấp.

Hoạt động hỗ trợ nghiên cứu, phân tích và xử lý số liệu về Covid-19

Vào giữa năm 2021, tình hình dịch COVID-19 diễn biến rất phức tạp tại các tỉnh thành phía Nam, đặc biệt ở TP. Hồ Chí Minh, và đang có dấu hiệu lan rộng tại Hà Nội. Tỷ lệ người được tiêm vaccine còn rất thấp. Để kịp thời phân tích các số liệu được thu thập, phát hiện các nguy cơ và từ đó đề xuất các giải pháp nhằm ngăn chặn, khống chế tối đa sự lây lan không chỉ cho Hà Nội mà còn các tỉnh thành lân cận, Tổ Thông tin đáp ứng nhanh COVID-19 đã được thành lập tại trụ sở UBND TP. Hà Nội dưới sự lãnh đạo trực tiếp của Thứ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ Bùi Thế Duy.

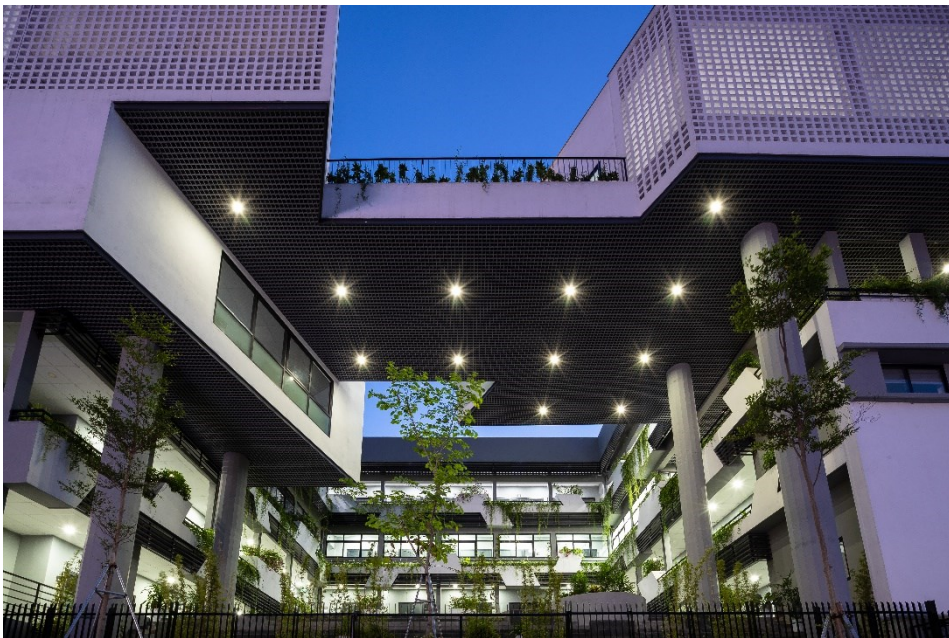
Khối lượng công việc hằng ngày phải thực hiện cực lớn, thời gian thực hiện việc phân tích, xử lý và báo cáo kết quả kể từ khi nhận được số liệu hằng ngày chỉ trong vòng vài tiếng. Trong khi đó, độ phức tạp của các số liệu ngày càng tăng, cần đến sự hỗ trợ sâu hơn của các chuyên gia thống kê. Để đáp ứng nhu cầu cấp thiết đó, nhóm nghiên cứu COVID-19 VIASM đã được thành lập vào trung tuần tháng 7/2021 với 13 thành viên, trong đó nòng cốt là các thành viên của Nhóm nghiên cứu Thống kê Ứng dụng tại VNCCCT gồm PGS. TS. Ngô Hoàng Long (Trường ĐH Sư phạm Hà Nội), PGS. TS. Đào Thị Thanh Bình (Trường ĐH Hà Nội), TS. Trịnh Thị Hương (Trường ĐH Thương mại), CN. Phó Nhật An (Trường ĐH Sư phạm Hà Nội), cùng nhiều giảng viên, sinh viên các trường đại học khác là TS. Đỗ Văn Cường (Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội), TS. Nguyễn Thị Tuyết Mai (Trường ĐH Thương mại), TS. Ngô Thị Thanh Nga (Trường ĐH Thăng Long), SV Nguyễn Thị Ngọc Huyền (Trường ĐH Thương mại), SV Nguyễn Hoàng Anh, SV Dương Thị Việt Hà, SV Nguyễn Thị Thanh Loan, SV Phan Văn Đức Nhật, SV Nguyễn Minh Quang (Trường ĐH Sư phạm Hà Nội).

Trong suốt mùa hè 2021, nhóm nghiên cứu COVID-19 VIASM đã tham gia xây dựng công thức tính toán chỉ số nguy cơ lây nhiễm COVID-19 theo từng khu vực tại Hà Nội; sử dụng chỉ số được cập nhật hằng ngày này để phân tích đánh giá nguy cơ, từ đó đưa ra một số phân tích, quan sát thống kê nhằm hỗ trợ cho việc ra quyết định. Các công việc thầm lặng của nhóm đã đóng góp một phần vào sự thành công của Hà Nội trong việc ngăn chặn sự lây lan của Covid-19.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG
SELECTED PICTURES



Trụ sở Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán, 157 Chùa Láng, Đống Đa, Hà Nội
VIASM Building, 157 Chua Lang, Dong Da, Hanoi





**Diễn đàn Toán trong Công nghiệp khu vực Châu Á - Thái Bình Dương 2021
(Tháng 12/2021)**

Forum "Math for Industry" 2021 (December, 2021)



GS. Đức (David) Trần giảng bài tại Khóa học “Blockchain Mathematics and Computing” (Tháng 6-7/2021)

Prof. David Tran’s lecture at the Mini-course on Blockchain Mathematics and Computing (June-July, 2021)



GS. Ngô Bảo Châu phát biểu khai mạc Hội thảo thường niên 2021 (Tháng 7/2021)

Prof. Ngo Bao Chau at the Annual Meeting 2021 (July, 2021)



***Phiên Tọa đàm tại Hội thảo “Đào tạo trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu như thế nào?”
(Tháng 9/2021)***
*Roundtable Discussion - Workshop on How to design an Artificial Intelligence and Data
Science Curriculum (September, 2021)*



Hội nghị khoa học “Một số chủ đề thời sự trong Toán học và ứng dụng” (Tháng 10/2021)
Workshop on Some selected topics in Mathematics and Applications (October, 2021)



**Hội thảo “Một số vấn đề chọn lọc trong Giải tích phức và Hình học phức”
(Tháng 12/2021)**
*Workshop on Some selected problems in Complex Analysis and Complex Geometry
(December, 2021)*

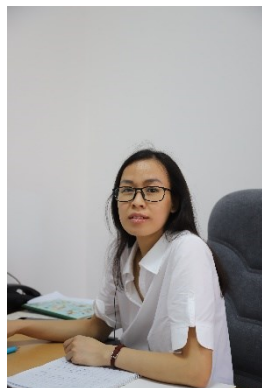


Hội thảo “Những hướng mới trong tối ưu tính toán và ứng dụng” (Tháng 12/2021)
Workshop on New Trends in Numerical Optimization and Applications (December, 2021)

Một số Nghiên cứu viên làm việc tại Viện năm 2021
Selected pictures of Research Fellows in 2021



Nguyễn Đình Công
Institute of Mathematics - VAST



Nguyễn Thị Vân Hằng
Institute of Mathematics - VAST



Đặng Quốc Huy
VIASM



Trịnh Thị Hương
Thuongmai University



Đinh Dũng
VNU - Information Technology Institute



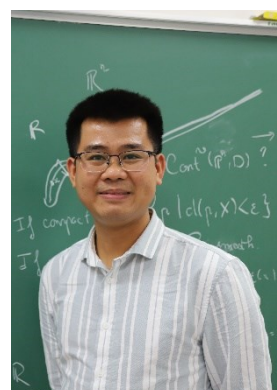
Trần Thị Kim Oanh
Hanoi University of Science and Technology



Trịnh Thanh Đèo
VNUHCM - University of Science



Nguyễn Thanh Hồng
Thang Long University

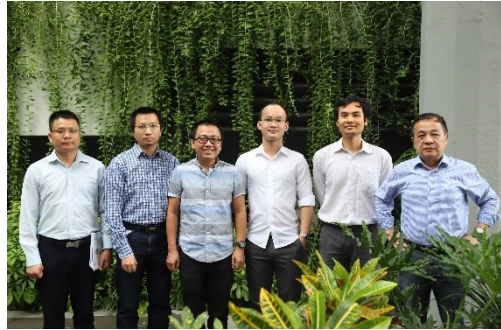


Trần Ngọc Khuê
Pham Van Dong University

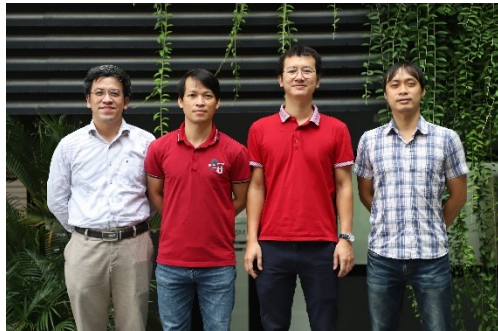
Một số nhóm nghiên cứu làm việc tại Viện năm 2021
Selected pictures of Research Groups in 2021



GS. TSKH. Nguyễn Đông Yên và cộng sự
Prof. Nguyen Dong Yen and collaborators



GS. TSKH. Nguyễn Hữu Việt Hưng và cộng sự
Prof. Nguyen Huu Viet Hung and collaborators



PGS. TS. Nguyễn Trung Thành, TS. Hà Minh Hoàng và cộng sự
Assoc. Prof. Nguyen Trung Thanh, Dr. Ha Minh Hoang and collaborators



TS. Ông Thanh Hải và cộng sự
Dr. Ong Thanh Hai and collaborator



GS. TSKH. Trần Văn Tấn và cộng sự
Prof. Tran Van Tan and collaborators



PGS. TS. Phạm Trọng Tiên và cộng sự
Assoc. Prof. Pham Trong Tien and collaborator



Đại biểu tham dự Tọa đàm
"Các định hướng nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực Toán học" (Tháng 6/2021)
Participants at the Panel Discussion on Trends in Applied Mathematics (June, 2021)



Khóa bồi dưỡng giáo viên "Một số nội dung mới trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018" tại Hải Phòng (Tháng 11/2021)
Mini-course for high school teachers in Hai Phong (November, 2021)



***Khóa bồi dưỡng giảng viên “Một số chủ đề hiện đại trong thống kê ứng dụng”
(Tháng 12/2021)***
Mini-course for lecturers on Applied Statistics (December, 2021)



Bài giảng đại chúng tại Ngày hội Toán và Khoa học Lào Cai 2021 (Tháng 12/2021)
Public Lecture at MOD Lao Cai 2021 (December, 2021)



Lễ ký kết hợp tác với Sở Thông tin và Truyền thông thành phố Đà Nẵng
MOU Signing Ceremony with Danang Department of Information and Communications



Lễ ký kết hợp tác với The Vietnam Foundation (VNF)
MOU Signing Ceremony with The Vietnam Foundation (VNF)

INTRODUCTION

The year 2021 was a pivotal year, marked by many significant activities for the Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics (VIASM) and the National Program for the Development of Mathematics 2021-2030 (NPDM). This was also the first year the NPDM 2021-2030 was implemented. After 2 times of renovation and repair, the Institute's headquarters has officially been fully constructed and put into operation synchronously. Although the waves of Covid-19 pandemic have affected Vietnam severely in 2021, VIASM has made great efforts to quickly adapt and complete most of the assigned tasks.

During the year, the Institute organized research groups coordinated between domestic and foreign researchers, focusing on highly topical issues of great interest in many fields of theoretical and applied mathematics, such as Algebra - Number Theory - Geometry - Topology; Analysis; Differential Equations and Dynamical Systems; Optimization and Scientific Computing; Probability and Statistics; Applied Mathematics.

In 2021, the number of research fellows working at the Institute was 89, including 12 postdoc fellows. The researchers are from universities and research institutes in the country, only 01 researcher is overseas Vietnamese due to restrictions on international travel.

The Institute also organized a total of 12 conferences/workshops, 04 mini-courses, and 01 specialized school. These are all in-depth scientific activities on contemporary issues in mathematics. The Institute, in particular, collaborated with Kyushu University, Japan, and the Asia-Pacific Industrial Math Alliance to successfully organize the Forum "Math for Industry" (FMfI2021) themed "*Mathematical applications for the digital economy*". The Forum attracted 29 presentations from prestigious scholars in Vietnam and around the world. In addition, the Forum also received great attention from young scientists, with a total of 28 accepted posters from a large number of countries in the region. This is also an activity within the framework of an academic cooperation agreement with Kyushu University, Japan, which was renewed in 2021.

The Institute paid special attention to the development of Applied Mathematics in 2021 with outstanding activities such as building a network of applied statistics and operations, organizing activities on blockchain, and data science.

Cooperation activities have always been the crucial point of the Institute's development strategy, especially those connecting Academia -

Industry. In 2021, the Institute signed cooperation agreements with 05 units: School of Information and Communication Technology - Hanoi University of Science and Technology, Danang Department of Information and Communications, Vietnam Software and IT Services Association (VINASA), Medical Community Network Joint Stock Company (MEDCOMM), The Vietnam Foundation (VNF).

Within the framework of the NPDM, the Institute has implemented 7 groups of tasks and achieved many remarkable results.

On June 10, 2021, the NPDM implementation plan was approved under Decision No. 1842/QĐ-BGDĐT. The Institute has coordinated with relevant units to develop and propose a draft circular guiding the management and deployment of recurrent funds for the implementation of the NPDM in the next decade. The Ministry of Finance is currently seeking input for the draft circular from relevant ministries, departments, and agencies for an official promulgation. In addition, documents regulating the organization, implementation, operation of the Program's tasks are being under urgent preparation.

On December 10, 2021, the Minister of Education and Training signed Decision No. 4638/QĐ-BGDĐT on the establishment of the NPDM Executive Board. The Executive Board then quickly held the first meeting to direct the implementation of the NPDM tasks, including developing working regulations of the Executive Board and specialized committees.

1. Organization and Personnel

1.1. Organization: The VIASM's organizational structure is streamlined, including:

- Board of Directors: based on 3-year terms;
- Office staff;
- Laboratory;
- Research groups and research individuals: based on annual selections of the VIASM Scientific Council.

1.2. Personnel:

a) The current Board of Directors consists of 3 members:

- Scientific Director: Prof. Ngo Bao Chau ;
- Managing Director: Assoc. Prof. Le Minh Ha ;
- Deputy Director: Dr. Trinh Thi Thuy Giang.

b) Office: 14 staff, including: 1 Chief of Staff, 1 Deputy Chief of Staff, 1 Chief Accountant, 8 staff and 3 employees.

2. VIASM Scientific Council

VIASM Scientific Council (for the term 2018-2021) consists of 14 members:

- Prof. Ngô Bảo Châu, VIASM and University of Chicago (USA);
- Prof. Hồ Tú Bảo, VIASM;
- Prof. Đinh Tiến Cường, National University of Singapore;
- Prof. Nguyễn Hữu Dur, VNU - University of Science;
- Assoc. Prof. Lê Minh Hà, VIASM;
- Prof. Phùng Hồ Hải, Institute of Mathematics - VAST;
- Prof. Lê Tuấn Hoa, Institute of Mathematics - VAST;
- Prof. Nguyễn Xuân Hùng, CIRTECH Institute - HCMC University of Technology;
- Assoc. Prof. Vũ Hoàng Linh, VNU - University of Science;
- Assoc. Prof. Phạm Tiến Sơn, DaLat University
- Prof. Trần Văn Tấn, Hanoi National University of Education;
- Prof. Phạm Hữu Tiệp, Rutgers University (USA);
- Prof. Đặng Đức Trọng, VNUHCM - University of Science;
- Prof. Vũ Hà Văn, Yale University (USA).

3. International Advisory Board

- Prof. Jean-Pierre Bourguignon, École Polytechnique (France);
- Prof. Robert Fefferman, University of Chicago (USA);
- Prof. Martin Grötschel, Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities (Germany);
- Prof. Benedict Gross, Harvard University (USA);
- Prof. Phillip Griffiths, Institute for Advanced Study, Princeton (USA);
- Prof. Madabusi Santanam Raghunathan, Indian Institute of Technology Bombay (India).

4. Distinguished Associate Members

- Prof. Hồ Tú Bảo, VIASM;

- Dr. Nguyễn Hồng Đức, Thang Long University;
- Prof. Thomas Hales, University of Pittsburgh (USA);
- Prof. Phan Dương Hiệu, University of Limoges (France);
- Prof. Lê Tuấn Hoa, Institute of Mathematics - VAST;
- Dr. Vương Quân Hoàng, Phenikaa University;
- Prof. Bùi Hải Hưng, VinAI Research;
- Assoc. Prof. Trần Vĩnh Hưng, University of Wisconsin Madison (USA);
- Assoc. Prof. Ngô Hoàng Long, Hanoi National University of Education;
- Prof. Nguyễn Xuân Long, University of Michigan (USA);
- Prof. Phan Thành Nam, Ludwig Maximilian University of Munich (Germany);
- Prof. Lionel Schwartz, Paris 13 University (France);
- Prof. Phạm Hữu Tiệp, Rutgers University (USA);
- Prof. Vũ Hà Văn, Yale University (USA);
- Dr. Nguyễn Chu Gia Vượng, Institute of Mathematics - VAST.

5. Data Science Laboratory (VIASM-DSLAb)

After 4 years in operations, the Data Science Laboratory under the leadership of Prof. Ho Tu Bao, and a team of core members from universities in the region has successfully carried out various activities in research, training and public policy consultancy.

Research:

- Organizing monthly seminars for VIASM-DSLAb, mostly in online format, to exchange recent achievements in machine learning and data science. In 2021, the lab focused on deep learning for image processing and language, knowledge building and knowledge graph.
- The research team on machine learning methods worked at VIASM in the first quarter of 2021 with members from Can Tho University, Hanoi University of Science and Technology, and VNU - International School.
- DSLab's Text Data Mining Team conducted weekly seminars on data mining, architected large text data warehouse, and perfected the ViSTM system for intelligent text search.
- Testing machine learning methods to analyze hydro-meteorological data.

Training:

- Discussing and organizing workshops on designing AI and Data Science curriculums at Vietnamese universities.
- Participating in the establishment of cooperation between VIASM and School of Information and Communication Technology of Hanoi University of Science and Technology, participating in teaching at the Summer School “Data Science and AI”, and jointly organizing a number of scientific seminars.
- Developing a new program on Business Analytics with a group of lecturers from VNU - International School.
- Supporting Foreign Trade University to develop a new training program "Digital Business".
- Supporting Van Lang University to pilot the subject "Artificial intelligence for everyone".

Consulting activities:

- Participating in promoting cooperation between VIASM and Vietnam Software and IT Services Association (VINASA). Developing the program "Digital Technologies for Enterprises" (DT4ET) in order to organize training courses on modern digital technologies for company leaders and engineers, with about 30 lecturers from DSLab and universities in Hanoi. The program is expected to start in March 2022 after years of thorough preparation.
- Involving in the development of numerous national strategies on digital economy and society, and data, etc.
- Consulting on Digital Transformation and human resources training program for enterprises such as PVN, EVN and state agencies in Da Nang, Quang Ninh, Lao Cai, Thai Nguyen, Yen Ban, Binh Thuan, Quy Nhon, Ho Chi Minh City.
- Consulting on the program Digital Transformation for Vocational Education at 11 colleges in Vietnam.

6. Facilities

From 2011 to March 2020, VIASM was located on the 7th floor of Ta Quang Buu Library building in the campus of Hanoi University of Science and Technology (Add: 1 Dai Co Viet Street, Hai Ba Trung District, Hanoi) with a total area of 983 m².

At the end of 2018, the Institute was approved by the Ministry of Education and Training to buy Nguyen Van Huyen Private Primary School

as the Institute's headquarter. After the process of renovating, repairing and upgrading, the new Headquarter of the Institute has been officially operated since April 2020 (the building was fully constructed in January 2021), with a total area of nearly 2,000. square meters. The 3-storey U-shaped block of the previous Nguyen Van Huyen School was renovated into a 5-storey building, with the central highlight being a large lecture hall of nearly 200 seats. The hall is equipped with a state-of-the-art sound and lighting system, sponsored by Geleximco Group and Lien Viet Post Bank (LienVietPostBank).

The headquarter of the Institute further includes working rooms for researchers and students (capacity of about 60 seats) and for the Board of Directors and office staff, 02 rooms for group work/ seminars (for 35-40 people), 01 classroom (for 30 people), 01 Library and other function rooms. A guest house on its 5th floor is under operation with 4 rooms (for maximum 8 people), common rooms, kitchen and canteen areas. The headquarter and guest house are fully furnished with modern equipment, meeting the Institute's activities.

In 2021, 778 new books arrived at the Institute, bringing the total number of existing books to nearly 1,400.

Specialized softwares for administering and managing researchers, rewarding mathematical works, proposing and organizing conferences, have been put into use many years ago. Moreover, in 2021, to promote digital transformation and preparation for the activities of the NPDM in the 2021-2030 period, the Institute has built and upgraded a number of websites: upgrading the NPDM website; building websites for applied statistics and operations networks; Data Science and Artificial Intelligence website. In addition, the Institute also built and operated a number of softwares such as Mathematician Database mining software, a network analysis module of Mathematicians integrated into the Mathematician database mining software; software for the assignment and grading system of Math; integrated knowledge management module into the Math assignment and grading system software; Initially building a database of linear algebra exercises.

7. Budget

In 2021, The Institute received 19.360 million VND from public budget for operation, including:

- The budget of the Institute's regular tasks was 16,000 million VND.

+ Due to the impact of the Covid-19, on September 20, 2021, the Ministry of Education and Training issued Decision No. 2938/QD-BGDDT adjusting the tasks and funding of the 2021 down to 14,119 million VND.

+ Implementing the Official Dispatch No. 6299/BTC-NSNN on June 11, 2021 of the Ministry of Finance on saving recurrent fundings in 2021, VIASM has saved and repaid 145 million dong to the state budget.

- The budget for the NPDM activities in 2021 was 3,360 million VND.

RESEARCH GROUPS AND RESEARCH FIELDS

1. Research fellows

In 2021, there were 89 researchers working at VIASM. Among them, 77 researchers stayed from two to six months, 12 postdoctoral fellows stayed for 12 months. Due to the impact of Covid-19, most international visiting professors had to delay their visits until 2022.

Among 89 researchers, there were 73 mathematicians from Hanoi and 16 from other locations within Vietnam; 78 from universities and 10 from research institutes; and one Vietnamese mathematician abroad.

The names of 89 research fellows and 2 visitor professors are listed on pages 109-114.

2. Students

The Institute supported 5 graduate students and young researchers to work on projects with research groups (for the period from one week to three months). Two of them are outside of Hanoi.

3. Research groups

Organizing research groups is one of the main tasks of the Institute. Scientists in the same field work together at the Institute on a short-term time basis. They are Vietnamese mathematicians in the country and from abroad as well as prominent international mathematicians. This form of activity is expected to consolidate the research branches already rooted in Vietnam as well as to lay foundations for the formation of new branches of Mathematics.

In the year 2020, VIASM invited 26 research groups and 14 individuals in the six following fields:

- Algebra - Number Theory - Geometry - Topology;
- Analysis;
- Differential Equations and Dynamical Systems;
- Optimization and Scientific Computing;
- Probability - Statistics;
- Applied Mathematics;

Below is a list of research groups and individuals.

Algebra - Number Theory - Geometry - Topology: There were 5 following groups and 7 individuals:

3.1. “*Arithmetic and Galois extensions of function fields*”: Assoc. Prof. Ngo Dac Tuan and Assoc. Prof. Nguyen Duy Tan’s group consisted of 2 members:

- Assoc Prof. Nguyen Duy Tan, Hanoi University of Science and Technology;
- Assoc Prof. Nguyen Xuan Tho, Hanoi University of Science and Technology

worked for 3 months (from April to June 2021).

3.2. “*Geometric aspects of Riemannian and complex manifolds*”: Assoc. Prof. Nguyen Thac Dung’s group consisted of 5 members and 2 students:

- Assoc Prof. Nguyen Thac Dung, VNU - University of Science;
- MSc. Ha Tuan Dung, Hanoi Pedagogical University No 2 (3 months, from July to September 2021);
- Dr. Nguyen Minh Hoang, VNU - University of Science;
- Dr Sci. Tran Thanh Hung, Texas Tech University (USA) (2 months, from June to July 2021);
- Assoc Prof. Ninh Van Thu, Hanoi University of Science and Technology;
- MSc. Nguyen Dang Tuyen, Hanoi University of Civil Engineering (Student);
- BSc. Nguyen Van Duc, VNU - University of Science (Student)

worked for 3 months (from June to August 2021).

3.3. “*Representations and Characters of Finite Groups*”: Assoc. Prof. Nguyen Ngoc Hung’s group consisted of 1 member:

- Dr. Dao Phuong Bac, VNU - University of Science

worked for 2 months (from June to July 2021).

3.4. “*The 2021 VIASM Activity on Algebraic Topology*”: Prof. Dr Sci. Nguyen Huu Viet Hung’s group consisted of 4 members and 2 students:

- Prof. Dr Sci. Nguyen Huu Viet Hung, VNU - University of Science;
- Dr. Nguyen The Cuong, VNU - University of Science;
- Dr. Pham Van Tuan, VNU - University of Science;
- Dr. Ngo Anh Tuan, VNU - University of Science;
- MSc. Nguyen Duc Nga, Phenikaa University (Student);
- MSc. Nguyen Van Nghia, Hung Vuong University (Student)

worked for 3 months (from October to December 2021).

3.5. “*Selected problems in associative algebra*”: Prof. Dr Sci. Pham Ngoc Anh’s group consisted of 1 member:

- Dr. Trinh Thanh Deo, VNUHCM - University of Science worked for 3 months (from November 2021 to January 2022).

Individuals:

- Assoc Prof. Pham Thanh Duong, Vietnamese-German University, worked for 1 month (from January to February 2021) on “*Approximation and numerical solving for some problems with random input in Uncertainty Quantification*”.

- Dr. Do Trong Hoang, Hanoi University of Science and Technology, a postdoc fellow, worked for 12 months (from July 2021 to June 2022) on “*Cohomological properties of binomial ideals*”.

- Dr. Nguyen Dang Hop, Institute of Mathematics - VAST, worked for 3 months (from October to December 2021) on “*Aspects of free resolutions in algebra and geometry*”.

- Dr. Dang Quoc Huy, a postdoc fellow, worked for 12 months (from November 2021 to October 2022) on “*The deformation of wildly ramified (of curves)*”.

- Dr. Ha Ngoc Phu, Hung Vuong University, a postdoc fellow, worked for 12 months (from September 2020 to August 2021) on “*Topological quantum field theories from unrolled quantum groups*”.

- Dr. Le Ngoc Quynh, An Giang University, a postdoc fellow, worked for 12 months (from June to August 2019 and from July 2020 to March 2021) on “*Second main theorem in value distribution theory and its applications*”.

- Dr. Trinh Duy Tien, Hanoi National University of Education, a postdoc fellow, worked for 12 months (from October 2021 to March 2022 and from September 2022 to February 2023) on “*Fourier coefficients of automorphic forms*”.

Analysis: There were 5 following research groups and 1 individual:

3.6. “*Some problems of polynomials and complex Monge-Ampere equations in C^n* ” : Prof. Dr Sci. Nguyen Quang Dieu’s group consisted of 6 members:

- Prof. Dr Sci. Nguyen Quang Dieu, Hanoi National University of Education;
- MSc. Hoang Van Can, University of Transport Technology;

- Assoc Prof. Nguyen Xuan Hong, Hanoi National University of Education;
- Dr. Nguyen Van Khiem, Hanoi National University of Education;
- Dr. Tang Van Long, Hanoi National University of Education;
- Assoc Prof. Phung Van Manh, Hanoi National University of Education

worked for 2 months (from March to April 2021).

3.7. “*Composition operators and weighted composition operators on spaces of homomorphic functions*”: Assoc Prof. Pham Trong Tien’s group consisted of 2 members:

- Assoc Prof. Pham Trong Tien, VNU - University of Science;
- Assoc Prof. Le Hai Khoi, University of Science and Technology of Hanoi

worked for 3 months (from October to December 2021).

3.8. “*On some problems in Harmonic Analysis and Operator Theory*”: Assoc. Prof. Luong Dang Ky’s group consisted of 1 member:

- Assoc. Prof. Luong Dang Ky, Quy Nhon University

worked for 3 months (November 2021 to January 2022).

3.9. “*On the Nevanlinna theory and related topics*”: Prof. Dr Sci. Tran Van Tan’s group consisted of 4 members:

- Prof. Dr Sci. Tran Van Tan, Hanoi National University of Education;
- Assoc. Prof. Dr Sci. Ta Thi Hoai An, Institute of Mathematics - VAST;
- Assoc Prof. Pham Hoang Ha, Hanoi National University of Education;
- Dr. Nguyen Thi Nhung, Thang Long University

worked for 3 months (from October to December 2021).

3.10. “*Approximation of some high-dimensional problems by deep neural networks*”: Prof. Dr Sci. Dinh Dung’s group consisted of 2 members:

- Prof. Dr Sci. Dinh Dung, VNU - Information Technology Institute;
- Dr. Nguyen Van Kien, University of Transport and Communications (3 months, from December 2021 to February 2022)

worked for 3 months (from November 2021 to January 2022).

Individual:

- Dr. Pham Viet Hai, a postdoc fellow, Hanoi University of Science and Technology, worked for 12 months (from July to December 2021 and from July to December 2022) on “*Operators and semigroups of operators on function spaces*”.

Differential Equations and Dynamical Systems: there were 7 following research groups and 1 individual:

3.11. “*PDEs in geometry and physics*”: Dr. Trinh Viet Duoc’s group consisted of 1 member:

- Assoc. Prof. Ngo Quoc Anh; VNU - University of Science; worked for 4 months (from July to October 2021).

3.12. “*Clustering of periodic orbits of hyperbolic dynamical systems*”: Dr. Huynh Minh Hien’s group consisted of 3 members:

- Dr. Huynh Minh Hien, Quy Nhon University;
- Dr. Le Thanh Binh, Quy Nhon University;
- Dr. Nguyen Bao Tran, Quy Nhon University

worked for 3 months (from March to May 2021).

3.13. “*Liouville type theorems for some superlinear problems*”: Assoc. Prof. Duong Anh Tuan’s group consisted of 2 members:

- Assoc. Prof. Duong Anh Tuan, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Nguyễn Như Thắng, Hanoi National University of Education worked for 3 months (from October to December 2021).

3.14. “*Some problems on assigning dichotomy spectrum for linear time-varying control systems*”: Assoc. Prof. Doan Thai Son’s group consisted of 2 members:

- Assoc. Prof. Doan Thai Son, Institute of Mathematics - VAST;
- Dr. Pham The Anh, Le Quy Don Technical University worked for 3 months (from January to March 2021).

3.15. “*Qualitative properties of solutions to some evolution equations in fluid mechanics*”: Prof. Cung The Anh’s group consisted of 4 members:

- Prof. Cung The Anh, Hanoi National University of Education;
- Dr. Bui Kim My, Hanoi Pedagogical University No 2;
- Dr. Tran Minh Nguyet, Thang Long University;
- Dr. Vu Manh Toi, Thuyloi University

worked for 3 months (from October to December 2021).

3.16. “*Qualitative theory for certain classes of evolution equations and fluid dynamics*”: Assoc. Prof. Dr Sci. Nguyen Thieu Huy’s group consisted of 4 members:

- Assoc. Prof. Dr Sci. Nguyen Thieu Huy, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Vu Thi Ngoc Ha, Hanoi University of Science and Technology;
- PhD Student Tran Thi Kim Oanh, Hanoi University of Science and Technology (2 months, from December 2021 to January 2022);
- Dr. Pham Truong Xuan, Thuyloi University

worked for 3 months (from November 2021 to January 2022).

3.17. “*Some qualitative problems in stability analysis and control of singular dynamical systems*”: Assoc. Prof. Le Van Hien’s group consisted of 2 members and 2 visiting professors:

- Assoc. Prof. Le Van Hien, Hanoi National University of Education;
- Assoc Prof. Do Duc Thuan, Hanoi University of Science and Technology (2 months, from December 2021 to January 2022);
- Dr. Le Huy Hoang, Hanoi University of Civil Engineering (visiting scholar)
- Dr. Ha Phi, VNU - University of Science (visiting scholar);

worked for 3 months (from December 2021 to February 2022).

Individual:

- Dr. Hoang The Tuan, Institute of Mathematics - VAST, a postdoc fellow, worked for 12 months (from July 2020 to June 2021) on “*Stability Analysis of Fractional-order Dynamical Systems*”.

Optimization and Scientific Computing: there were 2 following research groups and 3 individuals:

3.18. “*Linked correction dynamics system with monotonous and applications*”: Prof. Dr Sci. Pham Ky Anh’s group consisted of 3 members:

- Prof. Dr Sci. Pham Ky Anh, VNU - University of Science;
- Dr. Vu Tien Dung, VNU - University of Science (2 months, from November to December 2021);
- Dr. Trinh Ngoc Hai, Hanoi University of Science and Technology

worked for 3 months (from November 2021 to January 2022).

3.19. “*Some investigations on Game Theory, Conic Programing and Mathematical Economics*”: Prof. Dr Sci. Nguyen Dong Yen’s group consisted of 6 members:

- Prof. Dr Sci. Nguyen Dong Yen, Institute of Mathematics - VAST;
- Dr. Bui Van Dinh, Le Quy Don Technical University;
- Dr. Duong Thi Kim Huyen, Hanoi Pedagogical University No 2;
- Dr. Nguyen Thi Thu Huong, Le Quy Don Technical University;
- Dr. Nguyen Ngoc Luan, Hanoi National University of Education;
- Assoc Prof. Nguyen Nang Tam, Duy Tan University

worked for 3 months (from October to December 2021).

Individuals:

- Dr. Nguyen Thi Van Hang, Institute of Mathematics - VAST, a postdoc fellow, worked for 12 months (from October 2021 to September 2022) on “*Second-Order Variational Analysis for Composite Models with Applications to Optimization and Stability*”.

- Dr. Vu Huu Nhu, Phenikaa University, a postdoc fellow, worked for 12 months (from January to December 2021) on “*Parameter identification in models of microelectromechanical systems*”.

- Dr. Nguyen Van Tuyen, Hanoi Pedagogical University No 2, a postdoc fellow, worked for 12 months (from July 2020 to June 2021) on “*Second-order optimality conditions and stability in vector optimization*”.

Probability and Statistics: there were 3 following research groups and 2 individuals:

3.20. “*The Hölder continuity with respect to the Hurst index of the fractional Brownian functionals*”: Assoc. Prof. Nguyen Tien Dung’s group consisted of 2 members:

- Assoc. Prof. Nguyen Tien Dung, VNU - University of Science;
- Dr. Ta Cong Son, VNU - University of Science

worked for 3 months (from November 2020 to January 2021).

3.21. “*Rough path theory and applications*”: Dr. Luu Hoang Duc and Prof. Dr Sci. Nguyen Dinh Cong’s group consisted of 2 members:

- Prof. Dr Sci. Nguyen Dinh Cong, Institute of Mathematics - VAST;
- PhD Student Phan Thanh Hong, Thang Long University

worked for 3 months (from October to December 2021).

3.22. “*Asymptotic behavior of stochastic processes*”: Assoc. Prof. Ngo Hoang Long’s group consisted of 3 members:

- Assoc. Prof. Ngo Hoang Long, Hanoi National University of Education;
- Assoc Prof. Nguyen Thanh Dieu, Vinh University (3 months, from May to July 2021);
- Dr. Pham Viet Hung, Institute of Mathematics - VAST worked for 3 months (from March to May 2021).

Individuals:

- Dr. Trinh Thi Huong, Thuongmai University, a postdoc fellow, worked for 12 months (from July to December 2021 and from September 2022 to February 2023) on “*Marginal effects in compositional regression models with a compositional functional covariate and applications*”.
- Dr. Tran Ngoc Khue, Pham Van Dong University, a postdoc fellow, worked for 12 months (from September 2020 to August 2021) on “*Study of statistical properties for stochastic differential equations with jumps with discrete observations via Malliavin calculus*”.

Applied mathematics: there were 4 following groups:

3.23. “*Machine learning methods for some big data challenges - Các phương pháp học máy cho một số thách thức từ dữ liệu lớn*”: Prof. Dr Sci. Ho Tu Bao and Assoc. Prof. Than Quang Khoat’s group consisted of 5 members:

- Prof. Dr Sci. Ho Tu Bao, VIASM (4 months from January to April 2021);
- Assoc. Prof. Than Quang Khoat, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Tran Cong An, Can Tho University (2 months from March to April 2021);
- Dr. Tran Thi Oanh, VNU - International School;
- Assoc. Prof. Nguyen Thanh Tung, Thuyloi University worked for 4 months (from March to June 2021).

3.24. “*Developing Efficient Algorithms for Solving Optimization Problems in Social Network and Welfare Economics*”: Assoc. Prof. Nguyen Trung Thanh and Dr. Ha Minh Hoang’s group consisted of 4 members:

- Assoc. Prof. Nguyen Trung Thanh, Phenikaa University;
- Dr. Ha Minh Hoang, Phenikaa University;
- Dr. Pham Van Canh, Phenikaa University;
- Dr. Le Xuan Thanh, Institute of Mathematics - VAST worked for 2 months (from October to November 2021).

3.25. “*High performing computing for solving shallow water flows and convective, diffusive transport problems*”: Dr. Ong Thanh Hai’s group consisted of 2 members:

- Dr. Ong Thanh Hai, VNUHCM - University of Science;
- Dr. Le Anh Ha, VNUHCM - University of Science;

worked for 2 months (from November 2021 to January 2022).

3.26. “*Design of event-triggered state observers aided by machine learning algorithms for some class of uncertain dynamical systems with time delays and external disturbances*”: Assoc. Prof. Dinh Cong Huong’s group consisted of 2 members and 1 student:

- Assoc. Prof. Dinh Cong Huong, Quy Nhon University;
- Dr. Le Thanh Hieu, Quy Nhon University;
- MSc. Dao Thi Hai Yen, Quy Nhon University (Student)

worked for 3 months (from November 2021 to January 2022).

SCIENTIFIC ACTIVITIES

The regular scientific exchange of the Institute is weekly seminars organized by research groups.

Conferences and seminars are organized in association with the projects that research groups at the Institute are working on. This aims to promote the present research directions, and at the same time guide the way for young scientists, graduates and students in scientific research.

Within the framework of the NPDM 2021-2030, a number of training courses, summer schools, and knowledge dissemination activities for teachers, high school and college students were held.

In 2021, due to the Covid-19 pandemic, most conferences, seminars and courses were organized in a hybrid mode with engaging experiences attracting more than 2,000 attendees.

In addition, VIASM also jointly organized Covid-19 research, analysis and data processing activities.

Conferences/ Workshops

In the year 2021, VIASM organized 12 conferences/workshops.

1. *Workshop on Blockchain Technology and Applications*

Time & Venue: 18-19 April 2021, Danang.

Number of participants: 125.

2. *Mini-Workshop on Geometric Analysis*

Time & Venue: 21 July 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 60.

3. *Annual Meeting 2021*

Time & Venue: 14 July 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 230.

Annual Meeting is one of the highlight scientific activities that the Institute holds each year. Lectures given at the Meetings mark the development of Vietnamese Mathematics through each stage.

Five lectures delivered at the Annual Meeting 2021 included: Prof. Phung Ho Hai (Institute of Mathematics - VAST), Prof. Phan Thanh Nam

(Ludwig Maximilian University of Munich, Germany), Prof. Đam Thanh Son (University of Chicago, USA), Prof. Ngo Viet Trung (Institute of Mathematics - VAST), Prof. Vu Ha Van (Yale University, USA & Vingroup Big Data Institute).

4. *Workshop on Statistics in Social Sciences*

Time & Venue: 20-29 August 2021 (online).

Number of participants: 40.

5. *Workshop on How to design an Artificial Intelligence and Data Science Curriculum*

Time & Venue: 25 September 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 220.

6. *Workshop on Some selected topics in Mathematics and Applications*

Time: 30-31 October 2021, VIASM & VNU - University of Science (hybrid).

Number of participants: 300.

7. *Mini-workshop on Differential Equations and Dynamical Systems*

Time & Venue: 24 November 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 130.

8. *The Vietnam Operations Research Network Annual Meeting 2021 (VORN 2021)*

Time & Venue: 26-27 November 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 165.

The objective of the VORN is to create an annual forum for the domestic and international communities in operations research, training and applications to exchange the latest academic and research results of operations applied into life and production in Vietnam.

The VORN 2021 included 17 Vietnamese-born invited speakers from major universities around the world. Their presentations showed the overview of research directions, opportunities and challenges of modern operations science in the world. Results of the operations industry in Vietnam were also presented at the VORN2021.

Within the framework of the Meeting, a Roundtable Discussion on operations was also organized with the participation of speakers: Prof. Ngo Bao Chau (University of Chicago, USA & VIASM), Dr. Albert Antoine (Avaiga, Singapore), Assoc. Prof. Huynh Thi Thanh Binh (Hanoi University of Science and Technology), Dr. Nguyen Van Hop (VNUHCM - International University), Dr. Hoang Nam Dung (VNU - University of Science), Dr. Hà Minh Hoàng (Phenikaa University). The scientists all came to a conclusion that the current situation of training, research and application of Operations in Vietnam still faces many difficulties and inadequacies.

9. *VIASM Meeting on Mathematical Aspects of Computer Sciences*

Time & Venue: 03-04 December 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 175.

10. *Workshop on Some selected problems in Complex Analysis and Complex Geometry*

Time & Venue: 09-10 December 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 80.

11. Forum "*Math for Industry*" 2021 (*FMfI2021*)

Time & Venue: 13-16 December 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 126.

The FMfI2021 was held by the VIASM in collaboration with Kyushu University, Japan and the Asia-Pacific Industrial Math Alliance.

Initiated in 2010 by Kyushu University, Japan, the Forum was intended for researchers in Mathematics to exchange ideas. It has so far become an annual meeting held in various countries in the Asia-Pacific region with a history of more than a decade. The two most recent ones took place in Shanghai, China (2018) and Auckland, New Zealand (2019) with different themes in applied Mathematics.

Themed "Mathematical applications for the digital economy", the FMfI2021 focuses on discussing and solving contemporary issues of the digital economy through the application of Mathematical solutions in the context of the fourth industrial revolution and the rapid digital transformation with a number of industries and fields on point such as:

- Information technology and communication;
- Industries related to digital technology;

- Traditional industries that are transitioning to digital technology.

There were 29 invited talks given by brilliant scientists from the US, Chile, Israel, Switzerland, Hungary, Japan, China, Australia, New Zealand, Singapore, Myanmar, Thailand and Vietnam. The FMfI2021 was also pleased to receive great interest from many young scientists, with a total of 28 accepted posters for presentation from countries in the Asia-Pacific region such as New Zealand, Malaysia, Vietnam and Japan. One best poster and four excellent posters were awarded (with three prize winners being Vietnamese). The award for these 5 excellent posters is a 2-week study tour at Kyushu University, Japan, sponsored by the Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University.

12. *Workshop on New Trends in Numerical Optimization and Applications*

Time & Venue: 26-27 December 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 132.

Special Programs

There were 1 special schools and 4 mini-courses organized in 2021:

1. Special School “*Number theory and Geometry: Modern Mathematics at a glance*”

Time & Venue: 02-03 March 2021, VIASM.

Number of participants: 27.

Lecturers: Prof. Ngo Bao Chau (VIASM & University of Chicago, USA), Prof. Nguyen Hung Son (University of Warsaw, Poland).

Tutors: Dr. Do Viet Cuong (VNU - University of Science, Tran Manh Tuan (University of British Columbia, Canada).

2. *Lectures on the duality of Hitchin fibration and endoscopy*

Time & Venue: 25 May - 04 June 2021, VIASM (online).

Number of participants: 50.

Lecturer: Prof. Ngo Bao Chau (VIASM & University of Chicago, USA).

3. *Lectures on the Hitchin fibration and fundamental lemma*

Time & Venue: 08 June - 22 July 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 49.

Lecturer: Prof. Ngo Bao Chau (VIASM & University of Chicago, USA).

4. Mini-course on Blockchain Mathematics and Computing

Time & Venue: 25-27 June & 03-04 July 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 302.

Lecturers: Prof. David Tran (University of Massachusetts, USA), Vuong Long (Tomochain), Assoc. Prof. Nguyen Binh Minh (School of Information and Communication Technology, HUST), Assoc. Prof. Pho Duc Tai (VNU - University of Science).

Tutor: Le Duc Khoi (School of Information and Communication Technology, HUST).

5. Lecture Series on Contemporary issues in Applied Statistics

Time & Venue: 31 March - 31 December 2021, VIASM (hybrid).

Number of participants: 46.

Lecturers: Prof. Ho Tu Bao (VIASM), Assoc. Prof. Dao Thi Thanh Binh (Hanoi University), Dr. Dang Xuan Cuong (Vietnam National Institute of Educational Sciences), Dr. Do Van Cuong (Hanoi University of Science and Technology), Dr. Hoang Van Ha (VNUHCM - University of Science), Dr. Trinh Thi Huong (Thuongmai University), Dr. Nguyen Thi Tuyet Mai (Thuongmai University), Dr. Ngo Thi Thanh Nga (Thang Long University), Nguyen Thanh Nga (Banking Academy), Dr. Nguyen Thi Nhung (Thang Long University).

NPDM activities

On December 22, 2020, the Prime Minister signed Decision No. 2200/QĐ-TTg approving the National Program for the Development of Mathematics. VIASM continues to be the standing coordinator of the Program's activities.

Despite facing many difficulties due to the heavy impact of the Covid-19 pandemic, VIASM has actively coordinated with the Science, Technology and Environment Department, Planning and Finance Department, Personnel and Organization Department and other relevant departments of the Ministry of Education and Training and the Department of Social, Natural and Human Sciences - Ministry of Science and Technology to develop implementation plans for the NPDM tasks, Draft Circulars on how to manage and use recurrent funds for the NPDM 2021-2030 activities, establish a Program Executive Board, review and revise documents and regulations on organization and implementation of the NPDM tasks. VIASM has endeavored to implement a number of tasks in 2021.

On December 10, 2021, the Minister of Education and Training signed Decision No. 4638/QĐ-BGDĐT on the establishment of the NPDM 2021-2030 Executive Board, consisting of 23 members who are representatives from relevant ministries, Vietnam Mathematical Association, and a number of higher education institutions and research institutions in Mathematics:

1. Mr. Nguyen Van Phuc, Deputy Minister of Education and Training, Head of the Board;
2. Mr. Le Minh Ha, VIASM Managing Director, Permanent Deputy Head of the Board;
3. Mr. Ta Ngoc Don, Director General of the Science, Technology and Environment Department, Ministry of Education and Training, Deputy Head of the Board;
4. Ms. Nguyen Thi Thanh Ha, Deputy Director General of Department of Social, Natural and Human Sciences, Ministry of Science and Technology;
5. Mr. Nguyen Xuan Thanh, Director General of Secondary Education Department, Ministry of Education and Training;
6. Mr. Tran Nam Tu, Deputy Director General of the Science, Technology and Environment Department, Ministry of Education and Training;

7. Mr. Ngo Van Thinh, Deputy Director General of the Department of Planning and Finance, Ministry of Education and Training;
8. Ms. Nguyen Thi Thu Thuy, Deputy Director General of Higher Education Department, Ministry of Education and Training;
9. Mr. Pham Tuan Anh, Deputy Director General of Teachers and Educational Managers Department, Ministry of Education and Training;
10. Mr. Nguyen Hai Thanh, Deputy Director General of International Cooperation Department, Ministry of Education and Training;
11. Ms. Dang Thi Oanh, Deputy Director General of Information Technology Department, Ministry of Education and Training;
12. Mr. Le Anh Vinh, Director of the Vietnam National Institute of Educational Sciences;
13. Mr. Ngo Bao Chau, VIASM Scientific Director;
14. Mr. Phung Ho Hai, Director of the Institute of Mathematics - VAST;
15. Mr. Vu Hoang Linh, General Secretary of the Vietnam Mathematical Association, Rector of VNU - University of Science;
16. Mr. Pho Duc Tai, Dean of Department of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU - University of Science;
17. Mr. Do Duc Thai, Dean of Department of Mathematics and Informatics, Hanoi National University of Education;
18. Mr. Le Cong Trinh, Dean of Department of Mathematics and Statistics, Quy Nhon University;
19. Mr. Tran Kiem Minh, Dean of Department of Mathematics, College of Education, Hue University;
20. Mr. Pham Hoang Quan, Chairman of the HCMC Mathematical Society, Rector of Saigon University;
21. Mr. Huynh Quang Vu, Dean of Department of Mathematics and Informatics, VNUHCM - University of Science;
22. Mr. Tran Nam Dung, Vice Rector of the VNUHCM - High School for gifted students;
23. Ms. Trinh Thi Thuy Giang, VIASM Deputy Director.

1. NPDM Executive Board's activities

- On December 24, 2021, the NPDM Executive Board held the first meeting to carry out the outlined plan of the Program 2021-2030.

- On January 18, 2022, the Ministry of Education and Training issued the Notice on the Conclusion of Deputy Minister of Education and Training Nguyen Van Phuc at the NPDM Executive Board meeting, which clearly states the central tasks in the prepared stage.

- The draft Regulation on organization and operation of the NPDM Executive Board is in progress, expected to be completed in March 2022.

- VIASM is the standing unit implementing the NPDM. VIASM has coordinated with other units, both local and national, to develop the Program plan for the 2021-2030, execute tasks in 2021, and draw up on missions for 2022. This was performed with the help of higher education institutions such as: Vietnam National University Hanoi, VNU - University of Science; Vietnam National University Ho Chi Minh; VNUHCM - University of Science; Thai Nguyen University; Quang Binh University; Huynh Thuc Khang High School, Vinh City, Nghe An; and Quy Nhon University.

2. Reviewing and proposing to elaborate, amend and supplement documents related to the management and implementation of the Program

VIASM conducted a review of all regulatory and instruction documents on the implementation of the NPDM tasks for the 2010-2020 and proceeded to propose amendments and supplements of the existing regulatory documents and prepare a number of the new ones for implementing the Program's tasks for the 2021-2030 stage, including:

- Developing an implementation plan in accordance with Decision No. 2200/QĐ-TTg, December 22, 2020, of the Prime Minister on approving the National Program for the Development of Mathematics in the 2021-2030 (Decision No. 1482/QĐ-BGDĐT issued by the Ministry of Education and Training on June 10, 2021).

- Preparing a Draft Circular on how to manage and deploy recurrent funds for the NPDM 2021-2030 activities. The Ministry of Finance is currently collecting opinions and suggestions on the Draft Circular from relevant ministries and departments for official promulgation.

- Drafting documents regulating the organization, implementation and performance of the Program's tasks, including:

- + Regulations on granting scholarships to university students;
- + Regulations on awarding excellent mathematical works;
- + Regulations on selecting researchers working at the Institute.

3. Promoting mathematical knowledge

- Developing communication products encouraging the role of Mathematics: Upgraded and built 04 websites and data for the priority areas of the Program, including: NPDM website; Data Science website; Operations Network website; and Applied Statistics Network website.

- VIASM cooperated with Lao Cai Department of Education and Training to organize the very first Math and Science Day 2021 in Lao Cai. The Organizing Committee hosted many lectures for primary school teachers, a series of experimental activities with the participation of Vietnam Education Foundation, Math and Science Center: Innovation Academy S3, Kidscode Education Development Joint Stock Company, Horizon International Bilingual School.

4. Promoting applied mathematical research, focusing on developing high demand areas in the fourth industrial revolution

- Successfully organized a training course on Modeling Mathematics for high school for gifted students with 28 participants (from October 24 to November 14, 2021).

- Collaborated with the Department of Science, Technology and Environment, the Ministry of Education and Training for selection of ministerial-level proposals for young scientists. On July 8, 2021, the Ministry of Education and Training issued Decision No. 2313/QĐ-BGDĐT approving the list of science and technology tasks at ministerial-level of the Math Program for implementation in 2022.

- Collaborated with the Department of Social, Natural and Human Sciences, Ministry of Science and Technology to organize Seminar "*Trends in Applied Mathematics*" and announce state-level proposals in applied mathematics under the 2022 implementation program (as of December 31, 2021, there were about 50 proposals).

5. Supporting the implementation of the high school education in Mathematics

- Organized 04 training courses on "*Some new contents in the General Education Program of Mathematics in 2018*" for Math teachers at high schools in Hai Phong, Thanh Hoa, Lao Cai and Hai Duong with the participation of direct and online participation of more than 1200 high school math teachers, administrators of Education Departments, Departments of Education and Training, lecturers and final year students of Mathematics.

6. Supporting talent training and improving the quality of human resources in Mathematics

- Successfully held a course for high school gifted students in Mathematics (from November 27 to December 12, 2021) for more than 370 students from high schools for gifted across the country in hybrid format. The online Training Course on Mathematics for high school through the Modern Mathematics Perspective was organized with 300 online participants (July 26-31, 2021).

- Collaborated with Saigon University to successfully organize the Winter School on Complex Calculus and Applications for more than 100 graduates, PhD students, and final year college students (December 10-12, 2021).

- Organized a training course for lecturers in 2021 with the topic "*Some modern topics in Applied Statistics*" for more than 200 lecturers, as well as researchers from universities and research institutes in many fields. different fields (December 10-12, 2021).

7. Building and developing the knowledge system of mathematical sciences in the digital Vietnamese knowledge system

- A database of Vietnamese mathematicians has been built, including data of more than 2,000 Vietnamese mathematicians along with information on their research fields, publications and co-authors and 01 system to manage, store and exploit the data in supporting managers and policymakers in the process of orienting the development of Vietnamese Mathematics.

- Constructed a system of online exercises for Linear Algebra 1 subject at university level, including 01 database of exercises according to knowledge blocks of Linear Algebra I and 01 management system to support teachers with allocating assignments and grading according to the curriculum framework of the subject.

- Translated 03 sets of documents for training and innovating teaching methods and introducing current research and application directions in Mathematics:

+ A collection of problems proposed by countries for the official International Mathematical Exams (2000-2009) as a document for training and supplementing courses for teachers and high school students specializing in Mathematics.

+ Materials on math modeling are licensed by the Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM) for free for middle and high

school students and teachers and lecturers for activities. Applied math activities, interdisciplinary lectures, math experiential activities.

+ Adapting materials including games, math experiences on www.Mathigon.org (free) including short online lectures introduced by the International Mathematical Union (IMU) for students and teachers at all levels.

Covid-19 research, analysis and data processing activities

In mid-2021, the COVID-19 epidemic situation turned particularly complicated in the southern provinces, especially in Ho Chi Minh City. Signs of spreading started to show up in Hanoi. Vaccination rates were alarmingly low. In order to promptly analyze the collected data, detect risks and propose solutions to prevent and control the spread of the virus not only in Hanoi but also in neighboring provinces, the COVID-19 rapid response team information was established at the headquarters of the Hanoi People's Committee under the direct leadership of the Deputy Minister of Science and Technology Bui The Duy.

The daily workload was extremely large, time to perform analyzing, processing and reporting results since receiving daily data was only within a few hours. Meanwhile, the complexity of the data was increasing, requiring the deeper support of statisticians. To meet that urgent need, the VIASM COVID-19 research group was established in mid-July 2021 with 13 members, of which the core members are from the VIASM Applied Statistics Research Group, including Assoc. Prof. Ngo Hoang Long (Hanoi National University of Education), Assoc. Prof. Dao Thi Thanh Binh (Hanoi University), Dr. Trinh Thi Huong (Thuongmai University), BSc. Pho Nhat An (Hanoi National University of Education), along with many other lecturers and students: Dr. Do Van Cuong (Hanoi University of Science and Technology), Dr. Nguyen Thi Tuyet Mai (Thuongmai University), Dr. Ngo Thi Thanh Nga (Thang Long University), Nguyen Thi Ngoc Huyen (Thuongmai University), Nguyen Hoang Anh, Duong Thi Viet Ha, Nguyen Thi Thanh Loan, Phan Van Duc Nhat, Nguyen Minh Quang (Hanoi National University of Education).

During the summer of 2021, VIASM COVID-19 research team participated in the development of a formula to calculate the risk of COVID-19 infection by area in Hanoi. This index, which was updated daily, was used to analyze and assess risks, thereby providing some statistical analysis and observations for important decision-making. Their silent work has contributed to Hanoi's success in preventing the spread of Covid-19.

DANH SÁCH CÁC ẢN PHẨM VÀ TIỀN ẢN PHẨM

List of publications and preprints 2021¹

¹ Danh sách những công trình do các tác giả thực hiện toàn bộ hoặc một phần với sự tài trợ của Viện.

List of publications and preprints which were supported totally or partly by VIASM.

PUBLICATIONS

Hien Minh Huynh, *Katok-hasselblatt-kinematic expansive flows*, J. Korean math. soc. 59 (2022), no. 1, pp. 151170.

Abstract. In this paper we introduce a new notion of expansive flows, which is the combination of expansivity in the sense of Katok and Hasselblatt and kinematic expansivity, named KH-kinematic expansivity. We present new properties of several variations of expansivity. A new hierarchy of expansive flows is given.

Anh Tuan Duong, Quoc Hung Phan, *Nonexistence of positive solutions to a system of elliptic inequalities involving the Grushin operator*, Complex Variables and Elliptic Equations, Pages 1-13.

Abstract. We study the nonexistence of positive solutions to the degenerate system of elliptic inequalities
$$\begin{cases} -G_\alpha u \geq v^p \\ -G_\alpha v \geq u^q \end{cases} \quad \text{in } \mathbb{R}^{N_1} \times \mathbb{R}^{N_2}, \text{ where } p, q \in \mathbb{R} \text{ and } G_\alpha \text{ is the Grushin operator.}$$
 Recently, it has been established in Le et al. (Liouville-type theorems for sub-elliptic systems involving Δ_λ -Laplacian. Complex Var Ellip Equ. That the system has no positive classical solution in the case where the exponents satisfy one of the following conditions

1. $p \leq 0$ or $q \leq 0$
2. $p, q > 0$ and $pq \leq 1$,
3. $p, q > 0, pq > 1$ and $\max \left\{ \frac{2(p+1)}{pq-1}, \frac{2(q+1)}{pq-1} \right\} > N_\alpha - 2$.

Here, $N_\alpha = N_1 + (1 + \alpha)N_2$ is the homogeneous dimension associated to the Grushin operator G_α . The nonexistence of positive solutions is left open in the borderline case $p, q > 0, pq > 1, \max \left\{ \frac{2(p+1)}{pq-1}, \frac{2(q+1)}{pq-1} \right\} = N_\alpha - 2$. In this paper, we shall prove that the system has no positive classical solution in this case. In particular, when $\alpha = 0$, this result agrees with the well-known one for the system involving the Laplace operator. Our approach is based on the development of the idea of Serrin and Zou in (Non-existence of positive solutions of Lane-Emden systems. Differ Integral Equ. 1996;9(4):635-653) and the spherical mean formula for the Grushin operator.

Van Thanh Nguyen, *Monge-Kantorovich equation for degenerate Finsler metrics*, Nonlinear Analysis, Volume 206, May 2021, 112247.

Abstract. The paper establishes that a generalization of Monge-Kantorovich equation gives rise to a necessary and sufficient optimality condition for the Kantorovich dual problem and minimal flow problem associated with a very degenerate Finsler metric without any assumption on coerciveness.

Phạm Hùng Quý, *Uniform annihilators of systems of parameters*, Proc American Mathematical Society, accepted.

Abstract. In this paper we give uniform annihilators for some relations of all systems of parameters in a local ring. Our results not only shed light to some classical results but also have potential applications.

Phạm Hùng Quý, Văn Đức Trung, *Small perturbations in generalized Cohen-Macaulay local rings*, Journal of Algebra Volume 587, 1 December 2021, Pages 555-568.

Abstract. Let (R, \mathfrak{m}) be a generalized Cohen-Macaulay local ring of dimension d , and f_1, \dots, f_r a part of system of parameters of R . In this paper we give explicit numbers N such that the lengths of all lower local cohomology modules and the Hilbert function of $R/(f_1, \dots, f_r)$ are preserved when we perturb the sequence f_1, \dots, f_r by $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_r \in \mathfrak{m}^N$. The second assertion extends a previous result of Srinivas and Trivedi for generalized Cohen-Macaulay rings.

G. Abrams, M. Dokuchaev, T.G. Nam, *Realizing corners of Leavitt path algebras as Steinberg algebras, with corresponding connections to graph C^* -algebras*, Journal of Algebra, Volume 593, 1 March 2022, Pages 72-104.

Abstract. We show that the endomorphism ring of any nonzero finitely generated projective module over the Leavitt path algebra $L_K(E)$ of an arbitrary graph E with coefficients in a field K is isomorphic to a Steinberg algebra. This yields in particular that every nonzero corner of the Leavitt path algebra of an arbitrary graph is isomorphic to a Steinberg algebra. This in its turn gives that every K -algebra with local units which is Morita equivalent to the Leavitt path algebra of a row-countable graph is isomorphic to a Steinberg algebra. Moreover, we prove that a corner by a projection of a C^* -algebra of a countable graph is isomorphic to the C^* algebra of an ample groupoid.

Do Duc Thuan, Nguyen Hong Son and Cao Thanh Tinh, *Stability radii of differential-*

algebraic equations with respect to stochastic perturbations, Systems & Control Letters, vol. 147, (2021), Pages 104834.

Abstract. In this paper, we investigate differential-algebraic equations (DAEs) subject to stochastic perturbations. We introduce the index- ν concept and establish a formula of solution for these equations. After that the stability is studied by using the method of Lyapunov functions. Finally, the robust stability of DAEs with respect to stochastic perturbations is considered. Formulas of the stability radii are derived. An example is given to illustrate the obtained results.

Cung The Anh, Vu Manh Toi and Tran Quoc Tuan, *Lipschitz stability in inverse source problems for a singular parabolic equation*, *Applicable Analysis* (2021).

Abstract. In this paper, we study inverse source problems for the heat equation with an inverse-square potential localized on the boundary of a smooth bounded domain, and with a locally distributed observation. We first derive an improved Carleman estimate of that obtained by Cazacu [SIAM J Control Optim. 2014;52:2055-2089] and then use it to prove the Lipschitz stability result for the inverse source problem.

Abanin, A.V., Khoi, L.H., Tien, P.T., *Path Components of the Space of (Weighted) Composition Operators on Bergman Spaces*. *Integr. Equ. Oper. Theory* 93, 5 (2021).

Abstract. The topological structure of the set of (weighted) composition operators has been studied on various function spaces on the unit disc such as Hardy spaces, the space of bounded holomorphic functions, weighted Banach spaces of holomorphic functions with sup-norm, Hilbert Bergman spaces. In this paper we consider this problem for all Bergman spaces A_α^p with $p \in (0, \infty)$ and $\alpha \in (-1, \infty)$. In this setting we establish a criterion for two composition operators to be linearly connected in the space of composition operators; furthermore, for the space of weighted composition operators, we prove that the set of compact weighted composition operators is path connected, but it is not a component.

Nguyen Thanh Son, P.A. Absil, Bin Gao, and Tatjana Stykel, *Computing Symplectic Eigenpairs of Symmetric Positive-Definite Matrices via Trace Minimization and Riemannian Optimization*, *SIAM J. MATRIX ANAL. APPL.* Vol. 42, No. 4, pp. 1732-1757

Abstract. We address the problem of computing the smallest symplectic eigenvalues and

the corresponding eigenvectors of symmetric positive-definite matrices in the sense of Williamson's theorem. It is formulated as minimizing a trace cost function over the symplectic Stiefel manifold. We first investigate various theoretical aspects of this optimization problem such as characterizing the sets of critical points, saddle points, and global minimizers as well as proving that nonglobal local minimizers do not exist. Based on our recent results on constructing Riemannian structures on the symplectic Stiefel manifold and the associated optimization algorithms, we then propose a numerical procedure for computing symplectic eigenpairs in the framework of Riemannian optimization. Moreover, a connection of the sought solution with the eigenvalues of a special class of Hamiltonian matrices is discussed. Numerical examples are presented.

P.V. Hai, *Finite sum of composition operators on Fock space*, Bulletin of the Australian Mathematical Society, 1-12.

Abstract. We investigate unbounded, linear operators arising from a finite sum of composition operators on Fock space. Real symmetry and complex symmetry of these operators are characterised.

Dinh Dũng, Van Kien Nguyen, and Mai Xuan Thao, *Computation complexity of deep ReLU neural networks in high-dimensional approximation*, Journal of Computer Science and Cybernetics 37 (2021), 291-320.

Pham T. Huong, Vu N. Phat, *New results on robust finite-time stability of singular large-scale complex systems with interconnected delays*, Journal of the Franklin Institute, 358(2021), 8678-8693. SCI-E.

Abstract. In this paper, we provide an efficient approach based on combination of singular value decomposition (SVD) and Lyapunov function methods to finite-time stability of linear singular large-scale complex systems with interconnected delays. By representing the singular large-scale system as a differential-algebraic system and using Lyapunov function technique, we provide new delay-dependent conditions for the system to be regular, impulse-free and robustly finite-time stable. The conditions are presented in the form of a feasibility problem involving linear matrix inequalities (LMIs). Finally, a numerical example is presented to show the validity of the proposed results.

Pham Ky Anh, Trinh Ngoc Hai, *Dynamical system for solving bilevel variational in-*

equalities, Journal of Global Optimization volume 80, pages 945-963 (2021).

Abstract. In this paper, we propose a new algorithm for solving bilevel variational inequalities. We consider a dynamical system and prove that the trajectory of this dynamical system converges to a desired solution.

Nguyen Thi Van Anh, Tran Dinh Ke, Do Lan, *Anti-periodic problem for semilinear differential inclusions involving Hille-Yosida operators*, Topological Methods in Nonlinear Analysis 58(1) (2021), 275-305.

Abstract. In this paper we are interested in the anti-periodic problem governed by a class of semilinear differential inclusions with linear parts generating integrated semigroups. By adopting the Lyapunov-Perron method and the fixed point argument for multivalued maps, we prove the existence of anti-periodic solutions. Furthermore, we study the long-time behavior of mild solutions in connection with anti-periodic solutions. Consequently, as the nonlinearity is of single-valued, we obtain the exponential stability of anti-periodic solutions. An application of theoretical results to a class of partial differential equations will be given.

Tran Dinh Ke, Nguyen Nhu Thang, *On regularity and stability for a class of nonlocal evolution equations with nonlinear perturbations*, Communications on Pure and Applied Analysis 2021.

Abstract. We study a class of nonlocal partial differential equations with nonlinear perturbations, which is a general model for some equations arose from fluid dynamics. Our aim is to analyze some sufficient conditions ensuring the global solvability, regularity and stability of solutions. Our analysis is based on the theory of completely positive kernel functions, local estimates and a new Gronwall type inequality.

Arturo Kohatsu-Higa, Eulalia Nualart, Ngoc Khue Tran, *Density estimates for jump diffusion processes*, Applied Mathematics and Computation, Available online 23 November 2021, 126814.

Abstract. We consider a real-valued diffusion process with a linear jump term driven by a Poisson point process and we assume that the jump amplitudes have a centered density with finite moments. We show upper and lower estimates for the density of the solution

in the case that the jump amplitudes follow a Gaussian or Laplacian law. The proof of the lower bound uses a general expression for the density of the solution in terms of the convolution of the density of the continuous part and the jump amplitude density. The upper bound uses an upper tail estimate in terms of the jump amplitude distribution and techniques of the Malliavin calculus in order to bound the density by the tails of the solution. We also extend the lower bounds to the multidimensional case.

Dinh Cong Huong, Van Thanh Huynh, Hieu Trinh, *Design of event-triggered interval functional observers for systems with input and output disturbances*, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 44 (18) (2021), 13968-13978 (SCIE) ISSN: 1099-1476.

Abstract. Design of event-triggered functional observers for linear systems subject to input and output disturbances is presented in this paper. A new dynamic event-triggered mechanism is first proposed and then a novel event-triggered interval functional observer is designed. The designed observer provides upper and lower bounds of the unknown linear function of the state vectors. By constructing a Lyapunov function, conditions ensuring the existence of the event-triggered functional observer are established. The smallest bound of the estimated error and an effective algorithm for determining observer matrices are also presented. Finally, the obtained results in this paper are used to estimate linear functions of the state vector of a battery and motor circuit model of electric vehicles.

Pham T. Huong, Vu N. Phat, *Guaranteed cost finite-time control of large-scale singular systems with interconnected state delay*, *Trans. Inst. Meas. Control*, 2021.

Abstract. The guaranteed cost finite-time control problem of large-scale singular systems subjected to interconnected state delays is addressed in this article. A singular value decomposition approach combining with the Lyapunov function method is proposed to study the problem. Based on the method, delay-dependent sufficient conditions are established to design guaranteed cost controllers, which are presented in terms of tractable linear matrix inequalities. An example with simulation is given to demonstrate the validity and effectiveness of the theoretical results.

Nguyen T. Thanh, P. Niamsup, Vu N. Phat, *New results on finite-time stability of fractional-order neural networks with timevarying delays*, *Neural Computing and Applications*, 33(2021), 17489-17496.

Abstract. In this paper, we propose an analytical approach based on the Laplace transform and MittagLeffler functions combining with linear matrix inequality techniques to study finite-time stability of fractional-order neural networks (FONNs) with time-varying delay. The concept of finite-time stability is extended to the fractional-order neural networks and the delay function is assumed to be non-differentiable, but continuous and bounded. We first prove some important lemmas on the existence of solutions and on estimation of the Caputo derivative of specific quadratic functions. Then, new delay-dependent sufficient conditions for finite-time stability of FONNs with time-varying delay are derived in terms of a tractable linear matrix inequality and Mittag-Leffler functions. Finally, a numerical example with simulations is provided to demonstrate the effectiveness and validity of the theoretical results.

Mai V. Thuan, P. Niamsup, Vu N. Phat, *Finite-time control analysis of nonlinear fractional-order systems subject to disturbances*, Bull. Malays. Math. Sci. Soc., 44(2021), 1425-1441.

Abstract. This paper deals with finite-time control problem for nonlinear fractional-order systems with order $0 < \alpha < 1$. We first derive sufficient conditions for finite-time stabilization based on Caputo derivative calculus and Lyapunov-like function method. Then, by introducing a new type of the cost control function, we study guaranteed cost control problem for such systems. In terms of linear matrix inequalities, an explicit expression for state and output feedback controllers is given to make the closed-loop system finite-time stable and to guarantee an adequate cost level of the performance. The proposed method is applied to analyze the finitetime control problem for a class of linear uncertain FOSs. Finally, numerical examples are given to illustrate the validity and effectiveness of the proposed results.

Anh Tuan Duong, Van Hoang Nguyen; *Liouville type theorems for fractional parabolic problems*, Journal of Dynamics and Differential Equations (2021).

Abstract. The purpose of this paper is twofold. Firstly, we establish optimal Liouville type theorems for nonnegative or positive supersolutions of the fractional parabolic equation

$$u_t + (-\Delta)^s u = u^p$$

on the whole space $\mathbb{R}^N \times \mathbb{R}$, where $p \in \mathbb{R}$ and $0 < s < 1$. Secondly, we study similar

questions for the fractional parabolic system

$$\begin{cases} u_t + (-\Delta)^s u = v^p \\ v_t + (-\Delta)^s v = u^q \end{cases}$$

where p and q are real numbers.

Thi Thu Huong Nguyen, Nhu Thang Nguyen; *Nonnegative solutions and multiple solutions for a class of weighted Hamiltonian subelliptic systems*, Journal of Pseudo-Differential Operators and Applications 12(4).

Abstract. In this paper, we investigate existence results for the following system

$$\begin{cases} -\Delta_X u = |v|^{p-1} v \omega_1(x) \\ -\Delta_X v = |u|^{q-1} u \omega_2(x), x \in \Omega \subset \mathbb{R}^N \end{cases}$$

with homogeneous Dirichlet boundary conditions, where $X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ is a system of smooth vector fields defined on a neighborhood of $\bar{\Omega}$ that satisfies the Hörmander's condition, $\Delta_X = -\sum_{i=1}^m X_i^* X_i$ on Ω . Furthermore, $\partial\Omega$ is non-characteristic with respect to X and the weights $\omega_i(x)$ satisfy certain growth conditions involving negative powers of the CC metric to isolated singular points. We construct a proper functional setting and use a version of linking theorem to examine the existence of nontrivial solutions where the growth of nonlinearities (p, q) are below certain critical hyperbola related to the generalized Métivier index of X . This work extends the results in Djairo G. de Figueiredo et al. (Annali di Matematica 187:531-545, 2008) to the class of subelliptic finitely degenerate operators and improves the recent multiple solutions in C.T. Anh et al. (Adv Nonlinear Anal 8(1): 661-678, 2017) to the case of superlinear system. Furthermore, the existence of nonnegative solutions and ground-state solutions is proved.

Nguyen Hai Son, Tuan Anh Dao; *Upper semicontinuity of the solution map to a parametric boundary optimal control problem with unbounded constraint sets*; Optimization Letters, (2021).

Abstract. The paper studies the solution stability of a parametric control problem governed by semilinear elliptic equations with a mixed state-control constraint, where the objective function is nonconvex and the admissible set is unbounded. We show that under certain conditions, the solution set is upper semicontinuous and continuous with respect to parameters.

Ninh Van Thu, Mai Anh Duc, Nguyen Thi Lan Huong, Hyeseon Kim, *A note on the boundary behaviour of the squeezing function and Fridman invariant*, Bull. Korean Math. Soc. 2020 Vol. 57, No. 5, 1241-1249.

Abstract. Let Ω be a domain in \mathbb{C}^n . Suppose that $\partial\Omega$ is smooth pseudoconvex of D' Angelo finite type near a boundary point $\xi_0 \in \partial\Omega$ and the Levi form has corank at most 1 at ξ_0 . Our goal is to show that if the squeezing function $s_\Omega(\eta_j)$ tends to 1 or the Fridman invariant $h_\Omega(\eta_j)$ tends to 0 for some sequence $\{\eta_j\} \subset \Omega$ converging to ξ_0 , then this point must be strongly pseudoconvex.

Ninh Van Thu and Nguyen Quang Dieu, *Some properties of h -extendible domains in \mathbb{C}^{n+1}* , Journal of Mathematical Analysis and Applications 485 (2020), no. 2, 123810, 14 pp.

Abstract. The purpose of this article is twofold. The first aim is to characterize h extendibility of smoothly bounded pseudoconvex domains in \mathbb{C}^{n+1} by their noncompact automorphism groups. Our second goal is to show that if the squeezing function tends to 1 at an h -extendible boundary point of a smooth pseudoconvex domain in \mathbb{C}^{n+1} , then this point must be strongly pseudoconvex.

John Erik Fornaess and Ninh Van Thu, *A note on pseudoconvex hypersurfaces of infinite type in \mathbb{C}^n* , Proc. Amer. Math. Soc. 148 (2020), no. 10, 4435-4444.

Abstract. The purpose of this article is to prove that there exists a real smooth pseudoconvex hypersurface germ (M, p) of D' Angelo infinite type in \mathbb{C}^{n+1} such that it does not admit any (singular) holomorphic curve in \mathbb{C}^{n+1} tangent to M at p to infinite order.

Dau The Phiet and Ninh Van Thu, *Lower bounds on the Bergman metric near points of infinite type*, Vietnam Journal of Mathematics 48 (2020), no. 1, 1-10.

Abstract. Let Ω be a pseudoconvex domain in \mathbb{C}^n satisfying an f -property for some function f , we show that the Bergman metric associated to Ω has the lower bound $\tilde{g}(\delta_\Omega(z))^{-1}$ where $\delta_\Omega(z)$ is the distance from z to $\partial\Omega$ and \tilde{g} is a specific function defined by f . This refines Khanh-Zampieri's work in [KZ12] with reducing the smoothness assumption of the boundary.

D. P. Bac, V. T. Hien, *On the topology of geometric and rational orbits for algebraic group actions over valued fields, II*, Communications in Algebra.

Abstract. The aim of this paper is twofold. First, we show that if G is a smooth nilpotent group acting on an algebraic variety V defined over an admissible valued field k and $v \in V(k)$, then the Zariski closedness of the geometric orbit $G(\bar{k}).v$ in $V(\bar{k})$ is equivalent to the Hausdorff closedness of the rational orbit $G(k).v$ in $V(k)$. Second, we provide some calculations for the fact that there is a bijection between the set of $G(k)$ -orbits and the kernel of the natural map in flat cohomology. These results are obtained in the framework of studying the rational orbits.

D. T. V. An (Dương Thị Việt An), N. D. Yen (Nguyễn Đông Yên), *Optimality conditions based on the Fréchet second-order subdifferential*, Journal of Global Optimization 81 (2021), 351-365.

Abstract. This paper focuses on second-order necessary optimality conditions for constrained optimization problems on Banach spaces. For problems in the classical setting, where the objective function is C^2 -smooth, we show that strengthened second-order necessary optimality conditions are valid if the constraint set is generalized polyhedral convex. For problems in a new setting, where the objective function is just assumed to be C^1 -smooth and the constraint set is generalized polyhedral convex, we establish sharp second-order necessary optimality conditions based on the Fréchet second-order subdifferential of the objective function and the second-order tangent set to the constraint set. Three examples are given to show that the used hypotheses are essential for the new theorems. Our second-order necessary optimality conditions refine and extend several existing results.

Nguyen TTH, Nguyen NT. *Existence and nonexistence of solutions to cone elliptic equations via Galerkin method*, Mathematische Nachrichten. 2021;1-18.

Abstract. Based on singular analysis on manifolds with conical singularities, we establish the existence and nonexistence of solutions for a class of semilinear degenerate elliptic problems on conic manifolds with boundary by utilizing Galerkin method.

D. P. Bac, *On some estimates and topological properties of relative orbits of subsets*, Journal of Algebra and Its Applications (2022) 2250241.

Abstract. In this paper, we give some topological properties and estimates of orbit of certain subsets of K_v -points of varieties under actions of algebraic tori. These results are concerned with an analogue of Bruhat-Tits' question on the set of v -adic integral points of algebraic tori.

Vu Kim Tuan, Dinh Thanh Duc and Tran Dinh Phung, *Multi-term fractional integro-differential equations in power growth function spaces*, Fractional Calculus and Applied Analysis, (2021).

Abstract. In this paper we characterize the Laplace transform of functions with power growth square averages and study several multi-term Caputo and Riemann-Liouville fractional integro-differential equations in this space of functions.

T. Ashitha, T. Asir, D.T.Hoang, M.R. Pournaki, *Cohen-Macaulayness of a class of graphs versus the class of their complements*, Discrete Mathematics, No 10, Vol 344, 112525, (2021).

Abstract. Let $n \geq 2$ be an integer. The graph $G(n)$ is obtained by letting all the elements of $\{0, \dots, n-1\}$ to be the vertices and defining distinct vertices x and y to be adjacent if and only if $\gcd(x+y, n) = 1$. In this paper, wellcoveredness, Cohen-Macaulayness, vertex-decomposability and Gorensteinness of these graphs and their complements are characterized. These characterizations provide large classes of Cohen-Macaulay and non Cohen-Macaulay graphs.

Nguyen Quang Dieu, Phung Van Manh, *On generalized least power approximation, Mathematical inequalities & applications*, Volume 24, Number 3 (2021), 695-713.

Abstract. . We study generalized least power approximation corresponding to certain sets of seminorms on Banach spaces. As applications, we construct sets of seminorms for trivariate harmonic polynomials and for Müntz polynomials such that the sequences of the generalized least power approximations converge uniformly.

Phung Van Manh, Nguyen Van Trao, Phan Thanh Tung, Le Ngoc Cuong, *Taylor type and Hermite type interpolants in R^n* , Numerical algorithms (online), (2021).

Abstract. We construct new polynomial interpolation schemes of Taylor and Hermite types in \mathbb{R}^n . The interpolation conditions are real parts and imaginary parts of certain differential operators. We also give formulas for the interpolation polynomials which are of Newton form and can be computed by an algorithm.

Dinh Dũng, Van Kien Nguyen, *Deep ReLU neural networks in high-dimensional approximation*, Neural Networks, 142 (2021), 619-635.

Abstract. We study the computation complexity of deep ReLU (Rectified Linear Unit) neural networks for the approximation of functions from the Hölder-Zygmund space of mixed smoothness defined on the d dimensional unit cube when the dimension d may be very large. The approximation error is measured in the norm of isotropic Sobolev space. For every function f from the Hölder-Zygmund space of mixed smoothness, we explicitly construct a deep ReLU neural network having an output that approximates f with a prescribed accuracy ε , and prove tight dimension-dependent upper and lower bounds of the computation complexity of the approximation, characterized as the size and depth of this deep ReLU neural network, explicitly in d and ε . The proof of these results in particular, relies on the approximation by sparse-grid sampling recovery based on the Faber series.

N. V. Tuyen, C.-F. Wen, T. Q. Son, *An approach to characterizing ϵ -solution sets of convex programs*, (2021).

Abstract. In this paper, we propose an approach to characterizing ϵ -solution sets of convex programs with a given $\epsilon > 0$. The results are divided into two parts. The first one is devoted to establishing the expressions of ϵ -solution sets of a class of convex infinite programs. The representation is given based on the study of relationships among the following three sets: the set of Lagrange multipliers corresponding to a given ϵ -solution, the set of ϵ -solutions of the dual problem corresponding, and the set of ϵ -Kuhn-Tucker vectors associated with the problem in consideration. The second one is devoted to some special cases: the ϵ -solution sets of convex programs that have set constraints and the almost ϵ -solution sets of convex programs that have finite convex constraints. Several examples are given.

Hoàng Thế Tuấn, Ha Duc Thai, *Roberto Garappa, An analysis on solutions to fractional neutral differential equations with a delay*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 100 (2021), 105854.

Abstract. This paper discusses some properties of solutions to fractional neutral delay differential equations. By combining a new weighted norm, the Banach fixed point theorem and an elegant technique for extending solutions, results on existence, uniqueness, and growth rate of global solutions under a mild Lipschitz continuous condition of the vector field are first established. By means of the Laplace transform the solution of some delay fractional neutral differential equations are derived in terms of three-parameter Mittag-Leffler functions; their stability properties are hence studied by using Rouche's theorem to describe the position of poles of the characteristic polynomials and the final value theorem to detect the asymptotic behavior. By means of numerical simulations the theoretical findings on the asymptotic behavior are verified.

Le Xuan Dung, Truong Thi Hien, Hop D. Nguyen and Tran Nam Trung, *Regularity and Koszul property of symbolic powers of monomial ideals*, Math. Z.

Abstract. Let I be a homogeneous ideal in a polynomial ring over a field. Let $I^{(n)}$ be the n -th symbolic power of I . Motivated by results about ordinary powers of I , we study the asymptotic behavior of the regularity function $\text{reg}(I^{(n)})$ and the maximal generating degree function $\omega(I^{(n)})$, when I is a monomial ideal. It is known that both functions are eventually quasi-linear. We show that, in addition, the sequences $\{\text{reg} I^{(n)}/n\}_n$ and $\{\omega(I^{(n)})/n\}_n$ converge to the same limit, which can be described combinatorially. We construct an example of an equidimensional, height two squarefree monomial ideal I for which $\omega(I^{(n)})$ and $\text{reg}(I^{(n)})$ are not eventually linear functions. For the last goal, we introduce a new method for establishing the componentwise linearity of ideals. This method allows us to identify a new class of monomial ideals whose symbolic powers are componentwise linear.

Nam-Ky Nguyen, Tung-Dinh Pham, Mai Phuong Vuong, *Multiway Blocking of Designs of Experiments*, Statistics and Applications ISSN 2452-7395 (online), Volume 19, No. 1, 2021 (New Series), pp 1-9.

Abstract. Fisher's three R's or three principles of designs of experiments are (i) Randomisation; (ii) Replications; and (iii) Local control or blocking (also called noise reduction). Of the three, blocking is the most difficult. Works on blocked 3-level designs are very limited. In addition, there might be more than one extraneous variations or blocking factors. As such, there is a need for a general method to do multiway blocking of experimental designs. This paper extends the idea of orthogonal blocking of Box and Hunter (1957) from

one blocking factor to several blocking factors. It then presents a blocking algorithm which can impose several blocking/noise factors on popular experimental designs. Particular attention will be given to 2-level, 3-level and mixed-level screening designs such as those introduced by Jones and Nachtsheim (2013) and Nguyen et al. (2020).

Nam-Ky Nguyen, Mai Phuong Vuong & Tung-Dinh Pham, *Constructing 2-level Foldover Designs with Minimal Aliasing*, Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems Volume 215, 15 August, 104335.

Abstract. This paper introduces an algorithmic approach to constructing 2-level foldover designs using the minimum G_2 -aberration criterion (Tang & Deng, 1999). Our algorithms can find designs without fully aliased 2factor interactions (2FIs). As a result, follow-up runs which are used to disentangle the 2 FI from another might become unnecessary. The constructed designs are compared with the efficient 2-level foldover designs of Errore et al. (2017), the 2-level designs of strength 3 for 32, 40 and 48 runs of Schoen & Mee (2012), and some regular fractional factorial designs for up to 64 runs. A catalogue of minimum G_2^- aberration 2-level foldover designs for up to 32 factors is given.

Nam-Ky Nguyen, Mai Phuong Vuong and Tung-Dinh Pham, *Response Surface Designs Robust against Nuisance Factors*, published by IntechOpen, published in November 10th 2021, ISBN: 978-1-83968-918- 5.

Abstract. This paper discusses an algorithmic approach to constructing trend-free and orthogonally-blocked response surface designs. The constructed designs have the main effects, 2 -factor interactions and second-order effects being orthogonal or near-orthogonal to the nuisance factors such as the time-trend or the blocking factors. The paper also provides a catalogue of (near-) trendfree Box-Behnken designs and orthogonally blocked Box-Behnken designs arranged in rows and columns.

Domenico Fiorenza, Kotaro Kawai, Hông Vân Lê, Lorenz Schwachhöfer, *Almost formality of manifolds of low dimension*, Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5), Vol. XXII (2021), 79-107.

Abstract. In this paper we introduce the notion of Poincaré DGCA of Hodge type, which is a subclass of Poincaré DGCA encompassing the de Rham algebras of closed orientable manifolds. Then we introduce the notion of the small algebra and the small quotient algebra

of a Poincaré DGCA of Hodge type. Using these concepts, we investigate the equivalence class of $(r - 1)$ connected $(r > 1)$ Poincaré DGCA of Hodge type. In particular, we show that a $(r - 1)$ connected Poincaré DGCA of Hodge type \mathcal{A}^* of dimension $n \leq 5r - 3$ is A_∞ -quasi-isomorphic to an A_3 -algebra and prove that the only obstruction to the formality of \mathcal{A}^* is a distinguished Harrison cohomology class $[\mu_3] \in \text{Harr}^{3,-1}(H^*(\mathcal{A}^*), H^*(\mathcal{A}^*))$. Moreover, the cohomology class $[\mu_3]$ and the DGCA isomorphism class of $H^*(\mathcal{A}^*)$ determine the A_∞ -quasi-isomorphism class of \mathcal{A}^* . This can be seen as a Harrison cohomology version of the CrowleyNordström results [D. Crowley, J. Nordström, The rational homotopy type of $(n - 1)$ -connected manifolds of dimension up to $5n - 3$, arXiv:1505.04184v2] on rational homotopy type of $(r - 1)$ -connected $(r > 1)$ closed manifolds of dimension up to $5r - 3$. We also derive the almost formality of closed G_2 manifolds, which have been discovered recently by Chan-Karigiannis-Tsang in [K.F. Chan, S. Karigiannis and C.C. Tsang, The \mathcal{L}_B -cohomology on compact torsion-free G_2 manifolds and an application to 'almost' formality, arXiv:1801.06410, to appear in Ann. Global Anal. Geom.], from our results and the CheegerGromoll splitting theorem.

Hoàng Thế Tuấn, *On the existence and uniqueness of weak solutions to time-fractional elliptic equations with time-dependent variable coefficients*. Proc. Amer. Math. Soc, Volume 149 , Number 6, June 2021, Pages 2597-2608.

Abstract. This paper is devoted to discussing the existence and uniqueness of weak solutions to time-fractional elliptic equations having time-dependent variable coefficients. To obtain the main result, our strategy is to combine the Galerkin method, a basic inequality for the fractional derivative of convex Lyapunov candidate functions, the Yoshida approximation sequence and the weak compactness argument.

Hoàng Thế Tuấn, *On the asymptotic behavior of solutions to time fractional elliptic equations driven by a multiplicative white noise*, Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B, 26 (2021), no. 3, pp. 1749-1762.

Abstract. This paper is devoted to study of time-fractional elliptic equations driven by a multiplicative noise. By combining the eigenfunction expansion method for symmetry elliptic operators, the variation of constant formula for strong solutions to scalar stochastic fractional differential equations, Ito's formula and establishing a new weighted norm associated with a Lyapunov-Perron operator defined from this representation of solutions, we show the asymptotic behaviour of solutions to these systems in the mean square sense.

As a consequence, we also prove existence, uniqueness and the convergence rate of their solutions.

Hoàng Thế Tuấn, Hieu Trinh, James Lam, *Necessary and sufficient conditions of the positivity and stability to mixed fractional order systems*, International Journal of Robust and Nonlinear Control, 31 (2021), no. 1, pp. 37-50.

Abstract. This article provides a comprehensive study on quantitative properties of linear mixed fractional-order systems with multiple time-varying delays. The delays can be bounded or unbounded. We first obtain a result on existence and uniqueness of solutions to these systems. Then, we prove a necessary and sufficient condition for their positivity. Finally, we provide a necessary and sufficient criterion to characterize asymptotic stability of positive linear mixed fractional-order systems with multiple time-varying delays.

Nguyen Anh Dao, Xuan Thinh Duong & Ly Kim Ha, *Commutators of Cauchy-Fantappiè Type Integrals on Generalized Morrey Spaces on Complex Ellipsoids*, The Journal of Geometric Analysis (2021).

Abstract. Let Ω be a domain which belongs to a class of bounded weakly pseudoconvex domains of finite type in \mathbb{C}^n , let $d\lambda$ be the Monge-Ampère boundary measure on $b\Omega$ and $\varrho \geq 0$ be a nondecreasing function. The aim of this paper is to establish the characterizations of boundedness and compactness for the commutator operators of Cauchy-Fantappiè type integrals with $L^1(b\Omega, d\lambda)$ functions on the generalized Morrey spaces $L^p_\varrho(b\Omega, d\lambda)$, with $p \in (1, \infty)$.

Nguyen Thanh Son, P.-A. Absil, Bin Gao, Tatjana Stykel, *Symplectic eigenvalue problem via trace minimization and Riemannian optimization*, Journal SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications, 42-4 (2021), 1732-1757.

Abstract. We address the problem of computing the smallest symplectic eigenvalues and the corresponding eigenvectors of symmetric positive-definite matrices in the sense of Williamson's theorem. It is formulated as minimizing a trace cost function over the symplectic Stiefel manifold. We first investigate various theoretical aspects of this optimization problem such as characterizing the sets of critical points, saddle points, and global minimizers as well as proving that non-global local minimizers do not exist. Based on our recent results on constructing Riemannian structures on the symplectic Stiefel manifold

and the associated optimization algorithms, we then propose solving the symplectic eigenvalue problem in the framework of Riemannian optimization. Moreover, a connection of the sought solution with the eigenvalues of a special class of Hamiltonian matrices is discussed. Numerical examples are presented.

Duong Viet Thong, Phan Tu Vuong, *Improved subgradient extragradient methods for solving pseudomonotone variational inequalities in Hilbert spaces*, Applied Numerical Mathematics 163 (2021) 221-238.

Abstract. The purpose of this work is to investigate pseudomonotone and Lipschitz continuous variational inequalities in real Hilbert spaces. For solving this problem, we propose two new methods which combine advantages of the subgradient extragradient method and the projection contraction method. Similar to some recent developments, the proposed methods do not require the knowledge of the Lipschitz constant associated with the variational inequality mapping. Under suitable mild conditions, we establish the weak and strong convergence of the proposed algorithms. Moreover, linear convergence is obtained under strong pseudomonotonicity and Lipschitz continuity assumptions. Numerical examples in fractional programming and optimal control problems demonstrate the potential of our algorithms as well as compare their performances to several related results.

Đoàn Trung Cường, Sijong Kwak, *Componentwise linearity of projective varieties with almost maximal degree*, Journal of Pure and Applied Algebra Volume 225, Issue 9, September 2021, 106672.

Abstract. The degree of a projective subscheme has an upper bound $\deg(X) \leq \binom{e+r}{e}$ in terms of the codimension e and the reduction number r . It was proved in [3] that $\deg(X) = \binom{e+r}{e}$ if and only if X is arithmetically Cohen-Macaulay and has an $(r+1)$ -linear resolution. Moreover, if the degree of a projective variety X satisfies $\deg(X) = \binom{e+r}{e} - 1$, then the Betti table is described with some constraints. In this paper, we build on this work to show that most of such varieties are componentwise linear and the componentwise linearity is particularly suitable for understanding their Betti tables. As an application, the graded Betti numbers of those varieties with componentwise linear resolutions are computed.

Đỗ Hoàng Sơn, *An integral theorem for plurisubharmonic functions*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Volume 495 (2021), No 2, 124741.

Abstract. In this paper, we prove an integral theorem for the Cegrell class $\mathcal{F}(f)$ and use this result to study the \mathcal{F} -equivalence relation.

Nguyễn Sum, Nguyễn Khắc Tín, *The hit problem for the polynomial algebra in some weight vectors*, Topology and its Applications Volume 290, 1 March 2021, 107579.

Abstract. Let $P_k := \mathbb{F}_2[x_1, x_2, \dots, x_k]$ be the polynomial algebra over the prime field of two elements, \mathbb{F}_2 , in k variables x_1, x_2, \dots, x_k , each of degree 1. We study the hit problem, set up by Frank Peterson, of finding a minimal set of generators for P_k as a module over the mod-2 Steenrod algebra. In this paper, we extend a result in [12] on the hit problem in degree $(k-1)(2^d-1)$ with $k \geq 6$, by explicitly computing the hit problem in some weight vectors of degree $k-1$.

Do Lan, *Regularity and stability analysis for semilinear generalized rayleigh-stokes equations*, Evolution equations and control theory, (2021).

Abstract. We study the generalized Rayleigh-Stokes problem involving a fractional derivative and nonlinear perturbation. Our aim is to analyze some sufficient conditions ensuring the global solvability, regularity and asymptotic stability of solutions. In particular, if the nonlinearity is Lipschitzian then the mild solution of the mentioned problem becomes a classical one and its convergence to equilibrium point is proved.

Thanh-Hieu Nguyen, Dang Duc Trong & Hoang-Hung Vo, *Spreading of Two Competing Species in Advective Environment Governed by Free Boundaries with a Given Moving Boundary*, Vietnam Journal of Mathematics (2021).

Abstract. In this paper, we study a free boundary problem of two competing species in the left-shifting environment. This model may be used to describe the interaction of the spreading phenomena of two competing species over a one dimensional habitat influenced by an external effect such as the effect of global warming. Here, we assume that only the habitat of inferior competitor is eroded away by the left moving boundary at constant speed c and we consider the how its spreading influences to the spreading of the superior competitor. We prove, as $c_2^* < c < c_1^*$, a trichotomy result: (i) vanishing, (ii) spreading, or

(iii) transition for inferior competitor influenced by an advection term caused by the left-shifting boundary and vanishing for superior competitor while both species go extinct in the long run as $c_2^* < c_1^* < c$. This extends the result of Matsuzawa (Commun. Pure Appl. Anal. 17, 1821-1852, 2018) in two aspects: the model is considered for the two competing species and it takes into account the influence of the drift term caused by the the effect of left-shifting boundary.

Nguyen Thi Thu Huong, Nguyen Dong Yen, *Improperly efficient solutions in a class of vector optimization problems*, Journal of Global Optimization (2022).

Abstract. Improperly efficient solutions in the sense of Geoffrion in linear fractional vector optimization problems with unbounded constraint sets are studied systematically for the first time in this paper. We give two sets of conditions which assure that all the efficient solutions of a given problem are improperly efficient. We also obtain necessary conditions for an efficient solution to be improperly efficient. As a result, we have new sufficient conditions for Geoffrion's proper efficiency. The obtained results enrich our knowledge on properly efficient solutions in linear fractional vector optimization.

N.T.T. Huong, N.D. Yen, *A new class of vector optimization problems with linear fractional objective criteria*, J. Appl. Numer. Optim. 4(2022), No.1, pp. 53-65.

Abstract. This paper studies a new class of vector optimization problems where the objective criteria are linear fractional functions, the ordering cone can be any nonempty closed convex pointed and solid cone, and the constraint set can be any nonempty closed convex set. Necessary optimality conditions, as well as sufficient optimality conditions, are obtained. In addition, two theorems on the connectedness of the weakly efficient solution set and the efficient solution set are established. The results are analyzed by concrete examples.

PREPRINTS

Ta Thi Hoai An and Nguyen Viet Phuong, *Non-archimedean second main theorem sharing small functions.*

Abstract. In this paper, we establish a new second main theorem for meromorphic functions on a non-Archimedean field and small functions with counting functions truncated to level 1. As an application, we show that two meromorphic functions on a non-Archimedean field must coincide to each other if they share q ($q \geq 5$) distinct small functions ignoring multiplicities. In particular, if two non-Archimedean meromorphic functions share 5 small functions ignoring multiplicities, they must be identical. Thus, our work improves the results in [1].

N.T.T. Huong, N.D. Yen, *A new class of vector optimization problems with linear fractional objective criteria.*

Abstract. This paper studies a new class of vector optimization problems where the objective criteria are linear fractional functions, the ordering cone can be any nonempty closed convex pointed and solid cone, and the constraint set can be any nonempty closed convex set. Necessary optimality conditions, as well as sufficient optimality conditions, are obtained. In addition, two theorems on the connectedness of the weakly efficient solution set and the efficient solution set are established. The results are analyzed by concrete examples.

N. T. T. Huong, C.-F. Wen, J.-C. Yao, and N. D. Yen, *Proper Efficiency in Linear Fractional Vector Optimization via Benson's Characterization.*

Abstract. Linear fractional vector optimization problems are special nonconvex vector optimization problems. They were introduced and first studied by E. U. Choo and D. R. Atkins in the period 1982-1984. This paper investigates the properness in the sense of Geoffrion of the efficient solutions of linear fractional vector optimization problems with unbounded constraint sets. Sufficient conditions for an efficient solution to be a Geoffrion's properly efficient solution are obtained via Benson's characterization (1979) of Geoffrion's proper efficiency.

Bien Thanh Tuyen, Hy Duc Manh, Bui Van Dinh, *Inertial algorithms for solving non-*

monotone variational inequality problems.

Abstract. This paper is devoted to presenting some new algorithms to find a solution of a nonmonotone variational inequality problem in the Euclidean space. These algorithms base upon the projection and inertial term which we hope to speed up the rate of convergence of the iteration process. The linesearch procedure is incorporated in algorithms to deal with the case the cost mapping is non Lipschitz, it becomes unnecessarily when it is Lipschitz. Moreover, we do not use the embedded projection methods as in methods used in literature to solve such a problem. The convergence of the sequences generated by these algorithms are obtained. Several numerical examples are also provided to illustrate the efficiency of proposed algorithms.

T. V. Nghi, N. N. Tam, *Existence and stability for generalized polynomial vector variational inequalities.*

Abstract. In this paper, we investigate the generalized polynomial vector variational inequality (GPVVI), which is a natural generalization of generalized polynomial variational inequality (GPVI) and vector variational inequality (VVI). Due to the scalarization method, which is a powerful technique in vector optimization, we establish a relationship between the Pareto solution sets of the GPVVI and the solution set of the GPVI. By using the concept on exceptional family of elements, recession cone, and positive semi-definiteness of matrices, we present sufficient conditions for the nonemptiness and boundedness of the Pareto solution sets of the GPVVI. We present sufficient conditions for the upper/lower semicontinuity of the weak Pareto solution map and the stability for GPVVI. Finally, we obtain some applications to polynomial variational inequality. The presented results develop and complement the previous ones.

Nguyen Dinh Cong, Luu Hoang Duc, Phan Thanh Hong, *Discrete nonautonomous systems via rough paths.*

Abstract. We develop a rough path version for discrete nonautonomous systems generated from a nonautonomous difference equation on a discrete time set (not necessarily regular), where the driving path is free from a realization of a specific stochastic process. Using a modified Davie's approach and the discrete version of sewing lemma, we derive a norm estimate for the solution. When applying to a dissipative system, we prove the existence and the upper semi-continuity of the global pullback attractor.

V. H. Nhu; N. Q. Tuan; N. B. Giang ; and N.T. T. Huong, *Lipschitz continuity of solutions and corresponding multipliers to distributed and boundary semilinear elliptic optimal control problems with mixed pointwise control-state constraints.*

Abstract. This paper is concerned with the existence and regularity of minimizers as well as of corresponding multipliers to an optimal control problem governed by semilinear elliptic equations, in which mixed pointwise control-state constraints are considered in a quite general form and the controls act simultaneously in the domain and on the boundary. Under standing assumptions, the minimizers and the corresponding multipliers do exist. Furthermore, by applying the bootstrapping technique and establishing some calculation tools for functions in Sobolev spaces of fractional order, the optimal solutions and the associated Lagrange multipliers are shown to be Lipschitz continuous.

Vương Quân Hoàng, Lã Việt Phương, Nguyễn Thanh Thanh Huyền, Hồ Mạnh Toàn, *Báo cáo biển động ngành Toán học năm 2010-2020.*

Abstract. Toán học Việt Nam giai đoạn 2010-2020 có những điều kiện thuận lợi để tạo bước ngoặt mới. Nhằm khảo sát sơ bộ tình hình toán học năm 2010-2020, báo cáo này sử dụng phương pháp định lượng để phân tích dữ liệu từ cơ sở dữ liệu SciMath, một CSDL dành riêng cho các nhà toán học Việt. CSDL SciMath thuộc dự án "Phát triển bộ cơ sở dữ liệu khoa học ngành toán của Việt Nam", được phát triển từ ý tưởng của GS Ngô Bảo Châu và tiến sĩ Vương Quân Hoàng (Trung tâm Nghiên cứu Xã hội Liên ngành, Trường Đại học Phenikaa). Bản báo cáo định lượng này tập trung đến các khía cạnh như năng suất, xu hướng công bố, và mạng lưới hợp tác nghiên cứu. Vì các hạn chế của phương pháp định lượng khi đánh giá chất lượng nghiên cứu, báo cáo chỉ mang tính chất tham khảo, hỗ trợ trong việc xác định nhóm nghiên cứu mạnh, và tác giả trẻ tiềm năng, từ đó định hướng các chương trình phát triển toán cũng như các bộ môn khoa học khác trong tương lai. Dù vậy, dữ liệu về năng suất nghiên cứu, công bố trên các tạp chí quốc tế hàng đầu, mạng lưới hợp tác, ... vẫn cho một bức tranh sơ bộ về toán học Việt Nam 10 năm qua.

Nguyen Ngoc Luan, Do Sang Kim, Nguyen Dong Yen, *Two Optimal Value Functions in Parametric Conic Linear Programming.*

Abstract. We consider the conic linear program given by a closed convex cone in an Euclidean space and a matrix, where vector on the right-hand-side of the inequality constraint

and the vector defining the objective function are subject to change. Using the strict feasibility condition, we prove the locally Lipschitz continuity and obtain some differentiability properties of the optimal value function of the problem under right-hand-side perturbations. For the optimal value function under linear perturbations of the objective function, similar differentiability properties are obtained under the assumption saying that both primal problem and dual problem are strictly feasible.

Cung The Anh and Bui Kim My, *Long term behavior of three-dimensional random Navier-Stokes-Voigt equations driven by colored noise in unbounded domains.*

Abstract. In this paper we study long term behavior of three-dimensional random Navier-Stokes-Voigt equations driven by colored noise defined in unbounded domains. We first prove the existence and uniqueness of pullback random attractors for the equations with Lipschitz diffusion terms. We then show the existence of a pullback random attractor for Navier-Stokes-Voigt equations with a multiplicative noise, and when the step length of the Winner shift approaches zero, we establish the convergence of solutions as well as the upper semicontinuity of pullback random attractors for Wong-Zakai approximation equations. We have to overcome some essential difficulties caused by the nonlinear noise, the pseudoparabolic regularization term $-\alpha^2 \Delta u$ and the unboundedness of the considered domains.

Cung The Anh and Tran Minh Nguyet, *Pontryagin's principle for optimal control of 3D Navier-Stokes-Voigt equations.*

Abstract. In this paper we establish the Pontryagin principle for two distributed optimal control problems governed by Navier-Stokes-Voigt equations in two circumstances: pointwise control constraints and two point boundary state constraints.

Cung The Anh and Vu Mạnh Toi, *Data assimilation of 3 D Leray-alpha model using local observables on any two components of the velocity field.*

Abstract. We study continuous data assimilation for the three-dimensional Leray- α model using local observables and using only coarse mesh observations of any two components of the three-dimensional velocity field, and without any information of the rest component. We prove that, with the spatial resolution N and the analyticity radius σ are sufficiently large (in the periodic boundary conditions case), the complement of the full domain Ω_0

and the sub-domain Ω is small enough (in the no-slip boundary conditions case), and with the relaxation (nudging) parameter μ is sufficiently large, and the spatial mesh resolution h is sufficiently small, we can approximately recover the unknown reference solution corresponding to the measurements by the approximating solution.

Cung The Anh and Vu Manh Toi, *Discrete data assimilation for 2D Navier-Stokes equations using local observables.*

Abstract. We study the data assimilation for the two-dimensional Navier-Stokes equations when the local measurements are obtained discretely in time and may be contaminated by systematic errors. Under suitable conditions on the relaxation (nudging) parameter, the spatial mesh resolution, and the time step between successive measurements, with the spatial resolution N is sufficiently large (in the case using a spectral inequality), the complement of the full domain Ω_0 and the sub-domain Ω is small enough (in the case using no spectral operator) we obtain an asymptotic in time estimate of the difference between the approximating solution and the unknown reference solution corresponding to the measurements, in an appropriate norm, which shows exponential convergence up to a term which depends on the size of the errors.

Duong Viet Thong, Pham Ky Anh, Vu Tien Dung, Do Thi My Linh, *A novel method for finding minimum-norm solutions to pseudomonotone variational inequalities.*

Abstract. In this paper, we introduce a novel iterative method for finding the minimum-norm solution to a pseudomonotone variational inequality problem in Hilbert spaces. We establish strong convergence of the proposed method and its linear convergence under some suitable assumptions. Some numerical experiments are given to illustrate the performance of our method. Our result improves and extends some existing results in the literature.

Nhu Thang Nguyen, Dinh Ke Tran, and Van Dac Nguyen, *Stability analysis for nonlocal evolution equations involving infinite delays.*

Abstract. We deal with the inquiry about stability for nonlocal differential equations involving infinite delays. The dissipativity, stability and weak stability of solutions are addressed by using local estimates, fixed point arguments and a new Halanay type inequality. Our analysis is based on suitable assumptions on the phase space and nonlinearity func-

tion. An application to nonlocal partial differential equations will be shown to demonstrate our abstract results.

Thi Thu Huong Nguyen, Nhu Thang Nguyen and Anh Toan Pham, *Structural stability of autonomous semilinear nonlocal evolution equations and the related semi-dynamical systems*.

Abstract. Our work investigates firstly the unique existence and the continuous dependence (on the singular kernel and initial data) of solutions to nonlocal evolution equations on Hilbert spaces. Secondly, we prove the well-definedness of a related semi-dynamical system consisting of Lipschitz continuous mappings in the space of continuous functions by constructing a metric utilizing the kernel of nonlocal derivative. Our results extend and generalize the existing studies on Caputo fractional differential equations, namely the stability and structural stability results in Diethelm & Ford (J. Math. Anal. Appl. 265, no. 2, 229 – 248, 2002), the related semi-dynamical systems in Son & Kloeden (Vietnam J. Math. 2021), to the case of nonlocal differential equations.

D.C. Huong, H. Trinh, *Event-triggered state estimation for recurrent neural networks with unknown time-varying delays*.

Abstract. We consider the problem of event-triggered state estimation for recurrent neural networks subject to unknown time-varying delays by proposing a robust dynamic event-triggered state observer. A method based on a novel state observer and a dynamic event-triggered mechanism (ETM) is proposed to provide robust state estimation of the delayed recurrent neural networks. The significance of the new dynamic ETM is that it helps to reduce unnecessary transmissions from the sensors to the observer. A sufficient condition for the existence of the dynamic event-triggered state observer in terms of a convex optimization problem is proposed based on Lyapunov theory combined with free-weighting matrix technique and some useful inequalities such as Wirtinger-based integral inequality, Cauchy matrix inequality and reciprocally convex combination inequality. The effectiveness of the proposed estimation method is demonstrated by two numerical examples and simulation results.

T. V. Nghi, N. N. Tam, *Existence and stability for generalized polynomial vector variational inequalities*.

Abstract. In this paper, we investigate the generalized polynomial vector variational inequality (GPVVI), which is a natural generalization of generalized polynomial variational inequality (GPVI) and vector variational inequality (VVI). Due to the scalarization method, which is a powerful technique in vector optimization, we establish a relationship between the Pareto solution sets of the GPVVI and the solution set of the GPVI. By using the concept on exceptional family of elements, recession cone, and positive semi-definiteness of matrices, we present sufficient conditions for the nonemptiness and boundedness of the Pareto solution sets of the GPVVI. We present sufficient conditions for the upper/lower semicontinuity of the weak Pareto solution map and the stability for GPVVI. Finally, we obtain some applications to polynomial variational inequality. The presented results develop and complement the previous ones.

D.C. Huong, T.N. Nguyen, H.T. Le, *Event-triggered state estimation for nonlinear systems aided by machine learning.*

Abstract. This paper considers the event-triggered state estimation problem with the aid of machine learning for nonlinear systems subject to external disturbances in the state and output vectors. First, we develop a recurrent neural network (RNN) learning algorithm to predict the nonlinear systems. Second, we design a discrete-time event-triggered mechanism and a state observer based on this mechanism for the RNN model. This discrete-time event-triggered state observer significantly reduces the utilization of communication resources. Third, we establish a sufficient condition to ensure that the state observer can robustly estimate the state vector of the recurrent neural network. Finally, we provide an illustrative example to verify the merit of the proposed method.

Pham Ky Anh, Trinh Ngoc Hai, *On regularized forward-backward dynamical systems associated with structured monotone inclusions.*

Abstract. Recently, a regularized forward-backward dynamical system associated with additively structured monotone inclusions involving a multi-valued maximally monotone operator \mathcal{A} and a single-valued co-coercive operator \mathcal{B} has been studied in Adv. Nonlinear Anal. 2021; 10 : 450 – 476. In this work, we establish strong convergence of the generated trajectories to a solution of the original monotone inclusion under a weaker assumption on the operator \mathcal{B} , namely \mathcal{B} is Lipschitz continuous and such that the sum $\mathcal{S} := \mathcal{A} + \mathcal{B}$ is maximally monotone. It is well known that the co-coerciveness of \mathcal{B} implies its monotonicity and Lipschitz continuity, which in turn infers the maximal monotonicity of \mathcal{S} . If

the operator $\mathcal{A} + \mathcal{B}$ is maximally monotone and strongly pseudomonotone, we obtain a convergence estimate. A time discretization of the dynamical system provides an iterative regularization forward-backward method with relaxation parameters. The performance of the regularized dynamical system approach is illustrated by numerical experiments.

Pham Ky Anh, Trinh Ngoc Hai, *A simple regularized forward-backward-forward dynamical system for structured monotone inclusions.*

Abstract. In this paper, a regularized dynamical system of forward-backward-forward type method for solving structured monotone inclusions is studied. The novelty of the proposed dynamics consists of the fact that only the algebraic part of the dynamical system needs to be regularized, while the differential part remains unchanged. We obtain strong convergence of the generated trajectories to a solution of the original monotone inclusion and under strong monotonicity conditions we obtain a convergence estimate. A time discretization of the dynamical system by explicit Euler scheme provides an iterative regularization forwardbackward-forward splitting method with relaxation parameters. Numerical experiments illustrate the effectiveness of the proposed dynamical system approach with regularization.

Ninh Van Thu, Trinh Huy Vu and Nguyen Quang Dieu, *Exhaustion of hyperbolic complex manifolds and relations to the squeezing function.*

Abstract. The purpose of this article is twofold. The first aim is to characterize an n -dimensional hyperbolic complex manifold M exhausted by a sequence $\{\Omega_j\}$ of domains in \mathbb{C}^n via an exhausting sequence $\{f_j : \Omega_j \rightarrow M\}$ such that $f_j^{-1}(a)$ converges to a boundary point $\xi_0 \in \partial\Omega$ for some point $a \in M$. Then, our second aim is to show that any spherically extreme boundary point must be strongly pseudoconvex.

Dinh Dung and Vu Nhat Huy, *Approximation by linear combinations of translates of a single function.*

Abstract. We study approximation of periodic functions by arbitrary linear combinations of n translates of a single function. We construct some linear methods of this approximation for univariate functions in the class induced by the convolution with a single function, and prove upper bounds of the L^p -approximation convergence rate by these methods, when $n \rightarrow \infty$, for $1 \leq p \leq \infty$. We also generalize these results to classes of multivariate func-

tions defined as the convolution with the tensor product of a single function. In the case $p = 2$, for this class, we also prove a lower bound of the quantity characterizing best approximation of by arbitrary linear combinations of n translates of arbitrary function.

Ngô Quốc Anh, *all conditions for stein-weiss inequalities are necessary.*

Abstract. The famous Stein-Weiss inequality on $\mathbf{R}^n \times \mathbf{R}^n$, also known as the doubly weighted Hardy- Littlewood-Sobolev inequality, asserts that

$$\left| \iint_{\mathbf{R}^n \times \mathbf{R}^n} \frac{f(x)g(y)}{|x|^\alpha |x-y|^\lambda |y|^\beta} dx dy \right| \lesssim \|f\|_{L^p(\mathbf{R}^n)} \|g\|_{L^r(\mathbf{R}^n)}$$

holds for any $f \in L^p(\mathbf{R}^n)$ and $g \in L^r(\mathbf{R}^n)$ under several conditions on the parameters n, p, r, α, β , and λ . Extending the above inequality to either different domains rather than $\mathbf{R}^n \times \mathbf{R}^n$ or classes of more general kernels rather than the classical singular kernel $|x-y|^{-\lambda}$ has been the subject of intensive studies over the last three decades. For example, Stein-Weiss inequalities on the upper half space, on the Heisenberg group, on homogeneous Lie group are known. Served as the first step, this work belongs to a set in which the following inequality on the product $\mathbf{R}^{n-k} \times \mathbf{R}^n$ is studied

$$\left| \iint_{\mathbf{R}^n \times \mathbf{R}^{n-k}} \frac{f(x)g(y)}{|x|^\alpha |x-y|^\lambda |y|^\beta} dx dy \right| \lesssim \|f\|_{L^p(\mathbf{R}^{n-k})} \|g\|_{L^r(\mathbf{R}^n)}.$$

Toward the validity of the above new inequality, in this work, by constructing suitable counter-examples, we establish all conditions for the parameters n, p, r, α, β , and λ necessarily for the validity of the above proposed inequality. Surprisingly, these necessary conditions applied to the case $k = 1$ suggest that the existing Stein-Weiss inequalities on the upper half space are yet in the optimal range of the parameter λ . This could reflect limitations of the methods often used. Comments on the Stein-Weiss inequality on homogeneous Lie groups as well as the reverse form for Stein-Weiss inequalities are also made.

Ninh Van Thu, Nguyen Thi Kim Son, Chu Van Tiep, *Boundary behavior of the squeezing function near a global extreme point.*

Abstract. In this paper, we prove that the general ellipsoid D_P is holomorphically homogeneous regular provided that it is a WB -domain. Then, the uniform lower bound for the squeezing function near a (P, r) -extreme point is also given.

Ninh Van Thu and Trinh Huy Vu, *A note on exhaustion of hyperbolic complex manifolds.*

Abstract. The purpose of this article is to investigate a hyperbolic complex manifold M exhausted by a pseudoconvex domain Ω in \mathbb{C}^n via an exhausting sequence $\{f_j : \Omega \rightarrow M\}$ such that $f_j^{-1}(a)$ converges to a boundary point $\xi_0 \in \partial\Omega$ for some point $a \in M$.

Nam Ky Nguyen, Tung Dinh Pham, Mai Phuong Vuong, *Constructing 2-level Orthogonal Minimally Aliased Screening Designs from Hadamard Matrices with Two Circulant Cores.*

Abstract. The traditional approach of designing a screening experiment is to start with a regular fractional factorial design (FFD) of resolution III or IV, or a subset of columns of a Plackett-Burman design. This experiment is then followed by the foldover of the design in stage one or follow-up runs. This paper introduces a class of 2-level orthogonal minimally aliased designs (OMADs) for screening experiments. These OMADs are constructed by selecting subsets of columns of the Hadamard matrices with two circulant cores using the minimum G -aberration criterion (Deng & Tang, 1999). Unlike the regular FFDs of resolution III and IV, most of our OMADs do not have fully aliased effects. As such, follow-up runs which are used to disentangle these effects from one another become unnecessary. Our OMADs can also be easily divided into two blocks. The OMADs are compared with those of Deng & Tang (2002), Schoen & Mee (2012) and Schoen et al. (2017). A catalogue of OMADs for 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44 and 48 runs is then given.

Dao Phuong Bac and Vu Tuan Hien, *On the topology of geometric and rational orbits for algebraic group actions over valued fields, II.*

Abstract. The aim of this paper is twofold. Firstly, we show that if G is a smooth nilpotent group acting on an algebraic variety V defined over an admissible valued field k and $v \in V(k)$, then the Zariski closedness of the geometric orbit $G(\bar{k}) \cdot v$ in $V(\bar{k})$ is equivalent to the Hausdorff closedness of the rational orbit $G(k) \cdot v$ in $V(k)$. Secondly, we provide some calculations for the fact that there is a bijection between the set of $G(k)$ -orbits and the kernel of the natural map in flat cohomology. These results are obtained in the framework of studying the rational orbits.

Dinh Dũng, Van Kien Nguyen, and Mai Xuan Thao, *Computation complexity of deep ReLU neural networks in highdimensional approximation.*

Abstract. The purpose of the present paper is to study the computation complexity of

deep ReLU neural networks for approximation of functions in Hölder-Nikol'skii spaces of mixed smoothness H_∞^* (\mathbb{I}^d) on the unit cube $\mathbb{I}^d := [0, 1]^d$. In this context, for any function $f \in H_\infty^\alpha(\mathbb{I}^d)$, we explicitly construct nonadaptive and adaptive deep ReLU neural networks having an output that approximates f with a prescribed accuracy ε , and prove dimension-dependent bounds for the computation complexity of the approximation, characterized by the size and depth of this deep ReLU neural network, explicitly in d and ε . Our results show the advantage of the adaptive method of approximation by deep ReLU neural networks over nonadaptive one.

Hoang Van Can, Pham Thi Lieu, *The pluripolar parts of the Monge-Ampère measures of F -plurisubharmonic functions.*

Abstract. In this article we introduce the notion of the complex Monge-Ampère measures for a subclass of the class of unbounded \mathcal{F} -plurisubharmonic functions. This result generalizes classical results by Cegrell [4] who introduced the notion of complex Monge-Ampère operator for unbounded plurisubharmonic functions.

Nguyen Xuan Hong, *Smooth approximation of quaternionic plurisubharmonic functions.*

Abstract. In this paper, we are interested in giving sufficient conditions of a quaternionic plurisubharmonic function defined on a bounded quaternionic hyperconvex domain such that it can be approximated by a decreasing sequence of smooth functions. As an application, we study the geometric property of quaternionic B -regular domains.

Arturo Kohatsu-Higa, Eulalia Nualart and Ngoc Khue Tran, *Density estimates for jump diffusion processes.*

Abstract. We consider a real-valued diffusion process with a linear jump term driven by a Poisson point process and we assume that the jump amplitudes have a centered density with finite moments. We show upper and lower estimates for the density of the solution in the case that the jump amplitudes follow a Gaussian or Laplacian law. The proof of the lower bound uses a general expression for the density of the solution in terms of the convolution of the density of the continuous part and the jump amplitude density. The upper bound uses an upper tail estimate in terms of the jump amplitude distribution and techniques of the Malliavin calculus in order to bound the density by the tails of the solution. We also extend the lower bounds to the multidimensional case.

Nguyen Thanh Son, P.A. Absil, Bin Gao, and Tatjana Stykel, *symplectic eigenvalue problem via trace minimization and riemannian optimization*.

Abstract. We address the problem of computing the smallest symplectic eigenvalues and the corresponding eigenvectors of symmetric positive-definite matrices in the sense of Williamson's theorem. It is formulated as minimizing a trace cost function over the symplectic Stiefel manifold. We first investigate various theoretical aspects of this optimization problem such as characterizing the sets of critical points, saddle points, and global minimizers as well as proving that non-global local minimizers do not exist. Based on our recent results on constructing Riemannian structures on the symplectic Stiefel manifold and the associated optimization algorithms, we then propose solving the symplectic eigenvalue problem in the framework of Riemannian optimization. Moreover, a connection of the sought solution with the eigenvalues of a special class of Hamiltonian matrices is discussed. Numerical examples are presented.

Hoang The Tuan, Ha Duc Thai, Roberto Garrappa, *An analysis on solutions to fractional neutral differential equations with a delay*.

Abstract. This paper discusses some qualitative properties of solutions to fractional delay neutral differential equations. By combining a new weighted norm, the Banach fixed point theorem and an elegant technique for extending solutions, results on existence, uniqueness, and growth rate of global solutions under a mild Lipschitz continuous condition of the vector field are first established. Then, the exact solution of linear delay fractional neutral differential equations are derived and the stability of two equations of this kind are studied by using Rouché's theorem to describe the position of poles of the characteristic polynomials and the Final value theorem to detect the asymptotic behavior of solutions. Numerical simulations are finally presented to illustrate the theoretical findings.

Dong Huu Mau and Tran Nam Trung, *Tability of associated prime ideals and depths of integral closures of powers of edge ideals*.

Abstract. Let G be a graph on the vertex set $[r]$ and $R = k[x_1, \dots, x_r]$ a polynomial ring over a field k . In this paper, we explicitly determine two numbers n_0 and n_1 in terms of G such that $\text{Ass}\left(\overline{R/I(G)^n}\right) = \text{Ass}\left(\overline{R/I(G)^{n_0}}\right)$ for all $n \geq n_0$; and

$\text{depth} \left(R/\overline{I(G)^n} \right) = \text{depth} \left(R/\overline{I(G)^{n_1}} \right)$ for all $n \geq n_1$. Furthermore, our n_0 and n_1 are sharp.

Hop D. Nguyen and Quang Hoa Tran, *Powers of sums and their associated primes*.

Abstract. Let A, B be polynomial rings over a field k , and $I \subseteq A, J \subseteq B$ proper homogeneous ideals. We analyze the the associated primes of powers of $I + J \subseteq A \otimes_k B$ given the data on the summands. The associated primes of large enough powers of $I + J$ are determined. We then answer positively a question due to I. Swanson and R. Walker about the persistence property of $I + J$ in many new cases.

**DANH SÁCH KHÁCH MỜI VÀ NGHIÊN CỨU VIÊN
NĂM 2021
VISITING SCHOLARS AND RESEARCH FELLOWS IN 2021**

TT/No	Họ và tên/ Name	Cơ quan/ Institution
I. Nghiên cứu viên/ Research fellows		
1	Tạ Thị Hoài An	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
2	Trần Công Án	Trường ĐH Cần Thơ (Can Tho University)
3	Cung Thế Anh	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
4	Ngô Quốc Anh	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
5	Phạm Kỳ Anh	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
6	Phạm Thế Anh	Học viện Kỹ thuật Quân sự (Le Quy Don Technical University)
7	Đào Phương Bắc	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
8	Hồ Tú Bảo	Viện John Von Neumann và Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán (VIASM)
9	Lê Thanh Bình	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
10	Hoàng Văn Cần	Trường ĐH Công nghệ Giao thông Vận tải (University of Transport Technology)
11	Phạm Văn Cảnh	Trường ĐH Phenikaa (Phenikaa University)
12	Nguyễn Đình Công	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
13	Nguyễn Thế Cường	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
14	Trịnh Thanh Đèo	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM (VNUHCM - University of Science)

15	Nguyễn Quang Diệu	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
16	Nguyễn Thanh Diệu	Trường Đại học Vinh (Vinh University)
17	Đình Dũng	Viện Công nghệ Thông tin - ĐHQGHN (VNU - Information Technology Institute)
18	Hà Tuấn Dũng	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2 (Hanoi Pedagogical University No 2)
19	Nguyễn Thạc Dũng	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
20	Nguyễn Tiến Dũng	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
21	Vũ Tiến Dũng	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
22	Phạm Thành Dương	Trường Đại học Việt Đức (Vietnamese-German University)
23	Bùi Văn Định	Học viện Kỹ thuật Quân sự (Le Quy Don Technical University)
24	Phạm Hoàng Hà	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
25	Vũ Thị Ngọc Hà	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
26	Lê Ánh Hạ	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM (VNUHCM - University of Science)
27	Ông Thanh Hải	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM (VNUHCM - University of Science)
28	Phạm Việt Hải	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
29	Trịnh Ngọc Hải	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
30	Nguyễn Thị Vân Hằng	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
31	Huỳnh Minh Hiền	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhơn University)

32	Lê Văn Hiện	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
33	Lê Thanh Hiếu	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhơn University)
34	Đỗ Trọng Hoàng	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
35	Hà Minh Hoàng	Trường ĐH Phenikaa (Phenikaa University)
36	Nguyễn Minh Hoàng	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
37	Nguyễn Xuân Hồng	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
38	Phan Thanh Hồng	Trường ĐH Thăng Long (Thang Long University)
39	Nguyễn Đăng Hợp	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
40	Phạm Việt Hùng	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
41	Nguyễn Hữu Việt Hưng	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
42	Trần Thanh Hưng	Texas Tech University
43	Nguyễn Thị Thu Hương	Học viện Kỹ thuật Quân sự (Le Quy Don Technical University)
44	Trịnh Thị Hường	Trường ĐH Thương Mại (Thuongmai University)
45	Đình Công Hường	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhơn University)
46	Đặng Quốc Huy	VNCCCT (VIASM)
47	Nguyễn Thiệu Huy	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
48	Dương Thị Kim Huyền	Trường ĐH Sư Phạm Hà Nội 2 (Hanoi Pedagogical University No 2)
49	Nguyễn Văn Khiêm	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)

50	Thân Quang Khoát	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
51	Lê Hải Khôi	Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội (University of Science and Technology of Hanoi)
52	Trần Ngọc Khuê	Trường ĐH Phạm Văn Đồng (Pham Van Dong University)
53	Nguyễn Văn Kiên	Trường ĐH Giao thông Vận tải (University of Transport and Communications)
54	Lương Đăng Kỳ	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
55	Ngô Hoàng Long	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
56	Tăng Văn Long	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
57	Nguyễn Ngọc Luân	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
58	Phùng Văn Mạnh	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
59	Bùi Kim My	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2 (Hanoi Pedagogical University No 2)
60	Trần Minh Nguyệt	Trường ĐH Thăng Long (Thang Long University)
61	Nguyễn Thị Nhung	Trường ĐH Thăng Long (Thang Long University)
62	Vũ Hữu Nhự	Trường ĐH Phenikaa (Phenikaa University)
63	Trần Thị Oanh	Khoa Quốc tế, ĐH QGHN (VNU - International School)
64	Trần Thị Kim Oanh	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
65	Hà Ngọc Phú	Trường ĐH Hùng Vương (Hung Vuong University)

66	Lê Ngọc Quỳnh	Trường ĐH An Giang (An Giang University)
67	Tạ Công Sơn	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
68	Đoàn Thái Sơn	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
69	Nguyễn Năng Tâm	Trường ĐH Duy Tân (Duy Tan University)
70	Nguyễn Duy Tân	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
71	Trần Văn Tấn	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
72	Lê Xuân Thanh	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
73	Nguyễn Trung Thành	Trường ĐH Phenikaa (Phenikaa University)
74	Nguyễn Như Thắng	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
75	Nguyễn Xuân Thọ	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
76	Ninh Văn Thu	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
77	Đỗ Đức Thuận	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
78	Phạm Trọng Tiến	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
79	Trịnh Duy Tiến	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
80	Vũ Mạnh Tới	Trường ĐH Thủy Lợi (Thuyloi University)
81	Nguyễn Bảo Trân	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhơn University)
82	Dương Anh Tuấn	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
83	Hoàng Thế Tuấn	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)

84	Ngô Anh Tuấn	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
85	Phạm Văn Tuấn	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)
86	Nguyễn Thanh Tùng	Trường ĐH Thủy Lợi (Thuyloi University)
87	Nguyễn Văn Tuyên	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2 (Hanoi Pedagogical University No 2)
88	Phạm Trường Xuân	Trường ĐH Thủy Lợi (Thuyloi University)
89	Nguyễn Đông Yên	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
II. Khách mời/ Visiting scholars		
90	Lê Huy Hoàng	Trường ĐH Xây dựng (National University of Civil Engineering)
91	Hà Phi	Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQGHN (VNU - University of Science)