

VIỆT NAM CÓ TIỀM NĂNG LỚN ĐỂ PHÁT TRIỂN LĨNH VỰC ROBOTICS



Trong bối cảnh Việt Nam đưa robot và tự động hóa vào danh mục 11 nhóm công nghệ chiến lược, TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh đã chia sẻ với phóng viên (PV) Tạp chí Khoa học và Công nghệ (KH&CN) Việt Nam về hành trình nghiên cứu robot, tiềm năng ứng dụng tại Việt Nam, cũng như những đề xuất thúc đẩy nghiên cứu khoa học tại Việt Nam.



TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh, sinh năm 1991, là một trong những giảng viên được chọn tham gia xây dựng chuyên ngành Robotics tại Đại học Queensland (Australia). Ông vừa được vinh danh là 1 trong 9 gương mặt trẻ Việt Nam triển vọng năm 2025 tại Lễ trao Giải thưởng Gương mặt trẻ Việt Nam tiêu biểu năm 2025 được tổ chức ngày 25/3/2026. Đồng thời, Ông cũng là 1 trong 10 nhà khoa học trẻ nhận Giải thưởng Quả cầu Vàng 2025.

Việt Nam có tiềm năng lớn trong ứng dụng robot tự hành trong môi trường thực địa

PV: Được biết Ông đang giảng dạy và nghiên cứu về robot tại Đại học Queensland (UQ). Ông có thể chia sẻ cơ duyên đến với nghiên cứu, giảng dạy về robot và tiềm năng, cơ hội của ngành công nghiệp này đối với Việt Nam, đặc biệt là thế hệ trẻ?

TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh: Tôi đã có thời gian học tập, nghiên cứu robot tại Đại học Công nghệ Nanyang (NTU) (Singapore) và Học viện Công nghệ Hoàng gia Thụy Điển (KTH Royal Institute of Technology). Tôi mới gia nhập Đại học Queensland (The University of Queensland - UQ) (Australia) được gần 5 tháng. Con đường đến với nghiên cứu và giảng dạy của tôi tương đối “thẳng”, vì tôi đã có định hướng từ sớm. Xuất phát là sinh viên ngành Tự động hóa - Điều khiển của Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh, tôi đã có nền tảng về robot ngay từ bậc đại học. Luận văn tốt nghiệp của tôi cũng liên quan đến robot.

Trong khoảng 10 năm làm nghiên cứu sinh tại NTU (2015-2020), nghiên cứu sau tiến sĩ (2020-2025), tôi đã làm việc và tìm hiểu khá toàn diện các khía cạnh



TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh nhận Giải thưởng Quả cầu Vàng 2025. Ảnh: NVCC.

của robot. Năm 2018, tôi gia nhập hiệp hội chuyên nghiệp thuộc Tổ chức Kỹ sư Điện và Điện tử (IEEE), tập trung thúc đẩy đổi mới, kiến thức và sự xuất sắc trong lĩnh vực robot và tự động hóa (IEEE Robotics and Automation Society - RAS). Từ đó, tôi từng bước mở rộng kết nối, cùng trưởng thành với cộng đồng nghiên cứu robot quốc tế. Từ những ngày đầu cố gắng gửi bài đến các hội nghị/tạp chí của RAS, cho đến hiện tại tôi tham gia với vai trò biên tập viên cộng tác (associate editor) góp phần định hình hướng nghiên cứu của lĩnh vực.

Trong hai năm gần đây, tôi bắt đầu ứng tuyển các vị trí giảng viên, và Đại học Queensland đã tuyển tôi trong bối cảnh trường đang xây dựng chuyên ngành robotics ở bậc đại học và cần bổ sung đội ngũ giảng dạy và nghiên cứu.

Về chuyên môn, tôi tập trung vào các hệ thống robot tự hành hoạt động trong môi trường thực địa quy mô lớn, địa hình phức tạp. Tôi cho rằng đây là hướng có tiềm năng ứng dụng rất lớn cho Việt Nam cũng như toàn cầu. Với đặc thù là một nước nông nghiệp, Việt Nam có thể ứng dụng robot tự hành trong canh tác và khảo sát nông nghiệp. Bên cạnh đó, robot cũng có thể được sử dụng để giám sát tự động các công trình quan trọng như hạ tầng năng lượng hay giao thông.

Kiên định với các vấn đề nền tảng - giải quyết bài toán từ góc rễ bài bản

PV: So với thời điểm ông bắt đầu con đường nghiên cứu cách đây 10 năm, hoạt động nghiên cứu khoa học hiện nay có những thuận lợi và khó khăn gì? Ông có kỷ niệm nào đáng nhớ muốn chia sẻ?

TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh: Trong lĩnh vực robotics, nghiên cứu hiện nay thuận lợi hơn rất nhiều so với 10 năm trước. Ví dụ, khi nhóm tôi làm về phương tiện bay không người lái (UAV), trước đây, việc thiết kế và chế tạo rất tốn công sức. Hiện nay, tùy vào ứng dụng, có thể tận dụng các nền tảng (platform) có sẵn. Các hệ robot như robot 4 chân (quadruped), robot hình người (humanoid) hay phương tiện mặt đất không người lái (UGV) đều đã có thể mua được, giúp tiết kiệm đáng kể thời gian. Bên cạnh đó, hệ sinh thái phần mềm như hệ điều hành robot (ROS), định vị và lập bản đồ đồng thời (SLAM), thị giác máy tính (computer vision), AI và các công cụ mô phỏng mã nguồn mở cũng trở nên phong phú và dễ tiếp cận hơn nhiều.

Tuy nhiên, khó khăn lớn hơn lại nằm ở sự “đồng đúc”. Khi điều kiện nghiên cứu thuận lợi hơn, số lượng đề tài và nhóm nghiên cứu tăng nhanh, kéo theo áp lực công bố cao hơn để không bị tụt lại phía sau. Trong bối cảnh đó, tôi chọn cách kiên định với các vấn đề nền tảng - giải quyết bài toán từ gốc rễ một cách bài bản, từ đó phát triển các phương pháp và hệ thống có giá trị thực sự. Một “tập quán hành nghề” cá nhân của tôi là thường không làm tác giả chính (first author) quá 2-3 bài báo trong cùng một hướng. Khi một ý tưởng đã được khai thác đủ, việc tiếp tục có thể dẫn đến sự “loãng”, lúc đó nên để cộng đồng tiếp tục phát triển, còn mình chuyển sang những bài toán mới để mở rộng kiến thức và kỹ năng của mình.



TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh tại Đại học Công nghệ Nanyang (Singapore). Ảnh: NVCC.

Một trải nghiệm đáng nhớ trong hành trình nghiên cứu của tôi là sự chuyển hướng chuyên môn. Trong giai đoạn nghiên cứu sinh tiến sĩ (PhD), tôi làm về điều khiển và đạt được một số kết quả nhất định. Tuy nhiên, tôi nhận ra rằng điều khiển luôn phụ thuộc vào độ chính xác của định vị và lập bản đồ (localisation and mapping). Nếu định vị sai, thì dù điều khiển tốt đến đâu trên lý thuyết cũng khó thành công trong thực tế.

Từ nhận định đó, tôi quyết định chuyển sang nghiên cứu sâu hơn về độ chính xác của định vị và lập bản đồ trong chặng nghiên cứu sau tiến sĩ. Dù bắt đầu muộn hơn trong lĩnh vực này, hiện tại, tôi đang tham gia vai trò biên tập viên cộng tác cho mảng này tại Tạp chí IEEE Robotics and Automation Letters thuộc Hiệp hội Robot và Tự động hóa IEEE. Sau khoảng 5 năm “dạo chơi” trong hướng này, chặng tiếp theo tại UQ, tôi muốn quay lại tích hợp cả hai - xây dựng các hệ thống robot tự hành với sự kết hợp chặt chẽ giữa định vị và điều khiển một cách bền vững.

“Dấn thân” chủ động và bền bỉ vào con đường nghiên cứu

PV: Việc nghiên cứu khoa học là một quá trình theo đuổi lâu dài, theo ông, những bạn trẻ quan tâm đến nghiên cứu khoa học cần những khả năng gì?

TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh: Nhìn lại quá trình theo đuổi về robot, tôi xin đúc kết ba yếu tố chính để có thể gặt hái kết quả:

Thứ nhất là cần có niềm đam mê. Đây là cái gốc của sự bền bỉ trong nghiên cứu, và phải xuất phát từ bên trong mỗi cá nhân. Không ai có thể ép mình đam mê một lĩnh vực nào đó. Tuy nhiên, tôi muốn khích lệ các bạn trẻ rằng nghiên cứu khoa học là một đặc quyền - người làm nghiên cứu, theo một nghĩa nào đó, là được “paid to play” (trả lương để được thỏa sức sáng tạo/tìm tòi). Với tư duy này, chúng ta có thể “dấn thân” vào con đường nghiên cứu một cách chủ động và bền bỉ hơn.

Thứ hai là cần có định hướng rõ ràng. Một người nghiên cứu tốt cần hiểu mình muốn làm gì, có thể làm gì, và quan trọng nhất là biết kết nối (align) sở thích cá nhân với xu hướng của cộng đồng khoa học. Điều này có thể đạt được nếu các bạn chủ động theo dõi các công trình nổi bật tại những hội thảo và tạp chí hàng đầu, hoặc thông qua các mạng xã hội học thuật như LinkedIn. Cộng đồng nghiên cứu quốc tế chia sẻ rất tích cực, và nếu theo dõi đủ lâu, các bạn trẻ sẽ dần hiểu được “dòng chảy” của lĩnh vực - từ đó chọn ra những bài toán phù hợp với điều kiện và thế mạnh của mình.

Thứ ba là thiết lập được mạng lưới hợp tác rộng mở. Có thể nói, tôi sẽ không thể đi được đến hôm nay nếu không có cơ hội làm việc cùng những đồng nghiệp giỏi, cùng chí hướng và rất hỗ trợ lẫn nhau. Các bạn trẻ nên chủ động tham gia vào các nhóm nghiên cứu trong nước và quốc tế để tìm kiếm cơ hội hợp tác. Khi các bạn thể hiện được sự nhiệt huyết, đam mê và mục tiêu rõ ràng, thường sẽ có những người sẵn sàng đồng hành và hỗ trợ.

Chương trình VREF nhận được sự quan tâm lớn của cộng đồng nghiên cứu

PV: Bộ KH&CN vừa triển khai “Chương trình hỗ trợ nghiên cứu sinh xuất sắc giai đoạn 2026-2030” (VREF), thiết lập cơ chế đầu tư trực tiếp quy mô lớn cho nghiên cứu sinh xuất sắc, với mức hỗ trợ tối đa 1 tỷ đồng mỗi năm. Ông có đề xuất gì đối với cơ quan quản lý nhà nước như Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Giáo dục và Đào tạo nhằm thúc đẩy nghiên cứu khoa học nói chung và trong trường Đại học nói riêng?

TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh: VREF là một sáng kiến rất hay và kịp thời. Mức hỗ trợ lên đến 1 tỷ

đồng mỗi năm là rất đáng kể, tương đương với nhiều gói tài trợ nghiên cứu sau tiến sĩ quốc tế. Ngay từ khi được công bố, Chương trình đã nhận được sự quan tâm lớn trong cộng đồng nghiên cứu Việt Nam.

Bên cạnh các gói tài trợ trực tiếp như vậy, tôi xin đề xuất tăng cường các chương trình hỗ trợ có cấu trúc cho việc trao đổi sinh viên và nhà nghiên cứu ra nước ngoài, được tài trợ bởi các cơ quan nhà nước hoặc các chương trình quốc gia, giống như: China Scholarship Council (CSC), OPTIMA Program, hay Wallenberg AI, Autonomous Systems and Software Program.

Trong thời gian làm việc tại NTU, tôi thường xuyên gặp các nghiên cứu sinh được Chính phủ tài trợ sang trao đổi từ 6 tháng đến 1 năm. Tôi nhận thấy mô hình này rất hiệu quả. Khi tham gia các nhóm nghiên cứu quốc tế trong một khoảng thời gian đủ dài, sinh viên không chỉ tiếp cận được môi trường nghiên cứu và cơ sở vật chất hàng đầu, mà còn xây dựng được các mối quan hệ học thuật lâu dài. Đồng thời, họ cũng góp phần mở rộng mạng lưới hợp tác và “giới thiệu” năng lực của sinh viên Việt Nam tới các tổ chức nghiên cứu hàng đầu thế giới. Về lâu dài, điều này giúp nâng cao chất lượng của từng cá nhân cũng như củng cố hệ sinh thái nghiên cứu trong nước.

Một hướng bổ sung nữa là tổ chức các chương trình kêu gọi đề xuất (call for proposals) được dẫn dắt bởi các cơ quan nhà nước hoặc doanh nghiệp. Ví dụ, khi tôi làm việc tại Singapore, các cơ quan như Cơ quan Xây dựng và Kiến trúc (Building and Construction Authority - BCA), nhà khai thác cảng Singapore (Port of Singapore Authority) hay Cơ quan Khoa học và Công nghệ an ninh nội địa (Home Team Science and Technology Agency - HTX) trực thuộc Bộ Nội vụ Singapore (MHA) thường xuyên đưa ra các bài toán thực tế để cộng đồng học thuật cùng tham gia giải quyết. Ở Australia cũng có các chương trình tương tự như Chương trình nghiên cứu ngành Than (Australian Coal Association Research Program) hay Hội đồng Nghiên cứu Y tế và Sức khỏe Quốc gia (National Health and Medical Research Council - NHMRC).

Các mô hình này giúp kết nối chặt chẽ giữa nhu cầu thực tiễn và nghiên cứu học thuật, từ đó thúc đẩy các hướng nghiên cứu có tác động rõ ràng. Đây là thực hành khá phổ biến ở các quốc gia có hệ sinh thái

nghiên cứu phát triển, và tôi hy vọng Việt Nam có thể từng bước triển khai những mô hình phù hợp với điều kiện trong nước.

Nghiên cứu cần được nhìn nhận như là một nghề chuyên nghiệp

PV: Để phát huy tính sáng tạo, nghiên cứu của người trẻ Việt Nam, theo Ông, Nhà nước, các trường, doanh nghiệp cần làm gì?

TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh: Theo tôi, để người trẻ phát huy được năng lực sáng tạo và theo đuổi nghiên cứu lâu dài, điều quan trọng đầu tiên là cần “bình thường hóa” việc trả lương cho trợ lý nghiên cứu (research assistant) và nghiên cứu sinh ở mức tương xứng với thị trường. Nghiên cứu cũng là một nghề, và cần được nhìn nhận như một nghề chuyên nghiệp. Tại các trường tôi từng làm việc, nguyên tắc chung là nghiên cứu sinh được tài trợ học phí và nhận phụ cấp (stipend) tương đương thu nhập của một nhân sự trong ngành. Ngoài ra, các mô hình như tiến sĩ công nghiệp (industry PhD) - khi nhân sự trong doanh nghiệp được hỗ trợ làm tiến sĩ - cũng rất phổ biến và hiệu quả.

Ngoài ra, vai trò của doanh nghiệp cũng rất quan trọng. Nhà nước có thể thiết kế các chương trình nghiên cứu mà trong đó một đối tác doanh nghiệp và một đối tác học thuật cùng tham gia (jointly apply). Cách làm này giúp các hướng nghiên cứu gắn chặt hơn với nhu cầu thực tiễn của ngành công nghiệp, đồng thời tạo cầu nối bền vững giữa doanh nghiệp và giới nghiên cứu.

Bên cạnh đó, cần tạo ra nhiều “sân chơi” khoa học cho sinh viên, học viên và nghiên cứu sinh, như các cuộc thi robot, hackathon hoặc các chương trình nghiên cứu theo dự án. Những hoạt động này có thể được tích hợp vào các học phần có tín chỉ, giúp sinh viên vừa học, vừa thực hành nghiên cứu và giải quyết bài toán thực tế.

PV: Được biết Ông đã có hơn 25 bài báo khoa học đã công bố trên tạp chí khoa học quốc tế thuộc danh mục Q1 của SCImago trong lĩnh vực robotics, hệ thống tự hành, Ông có thể “bật mí” những kinh nghiệm hay lưu ý gì khi các nhóm nghiên cứu viết bài nghiên cứu gửi các Tạp chí nghiên cứu?

TS. Nguyễn Phạm Nhất Thiên Minh: Theo tôi, điều khó nhất của một bài báo khoa học là liệu có thực sự mang lại một ý tưởng hoặc kiến thức mới đủ thú vị, xứng đáng với thời gian của người đọc hay không. Nếu có được yếu tố đó, thì việc công bố ở tạp chí hay hội nghị nào chỉ là bước tiếp theo của quá trình.

Thực tế, mỗi lĩnh vực nghiên cứu thường chỉ có một số ít “chỗ” cốt lõi để trao đổi học thuật. Ví dụ, trong robotics, tôi thường tập trung theo dõi và gửi bài tới khoảng 10 tạp chí và hội nghị hàng đầu theo xếp hạng của Google Scholar, thay vì dàn trải quá rộng. Đây là những nơi mà tiến trình của ngành thực sự được công bố.

Ngoài ra, bên cạnh việc chia sẻ kết quả với cộng đồng, tôi nghĩ nên nhìn nhận bài báo khoa học như một “bài tập” để tự hệ thống hóa kiến thức. Theo nghĩa đó, ưu tiên đầu tiên khi viết là để hiểu rõ hơn chính công việc của mình - sau đó mới đến việc truyền tải kết quả đến cộng đồng nghiên cứu.

Bên cạnh đó, tôi cũng khuyến khích các bạn trẻ chủ động kết nối với những người đi trước đang làm việc trong môi trường nghiên cứu quốc tế để học hỏi kinh nghiệm và định hướng đề tài. Thực tế, các nhà nghiên cứu thường có nhiều ý tưởng nhưng thời gian có hạn, nên rất sẵn sàng hỗ trợ những bạn nghiên cứu muốn tham gia và thực hành nghiên cứu dưới sự cố vấn.

PV. Trân trọng cảm ơn Ông về những chia sẻ!

Thực hiện: **Hoàng Linh**