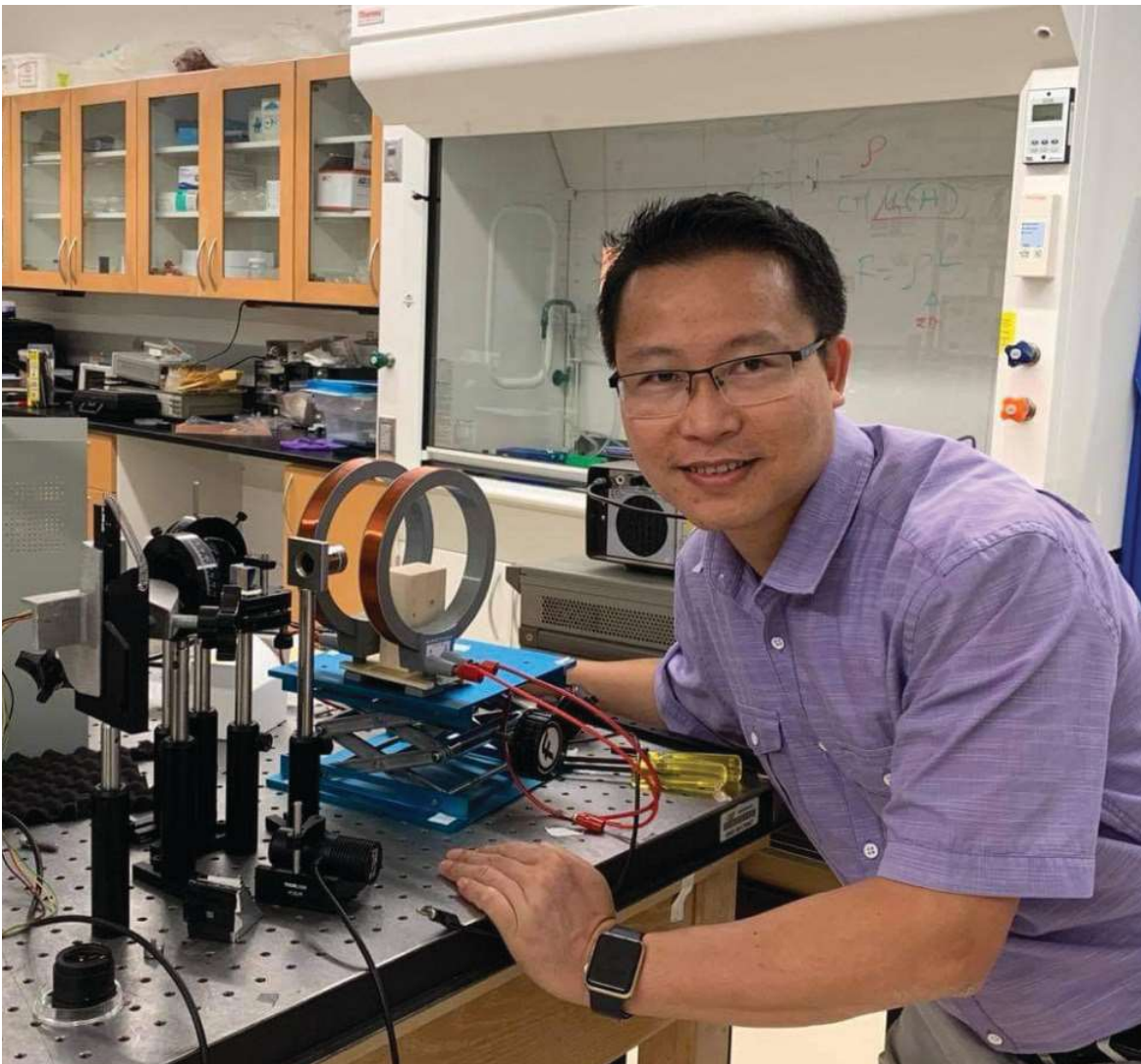


GS. PHAN MẠNH HƯỜNG
Ngay trong khuyết tật
ĐÃ KHỞI LÊN MẦM NON
của **SỰ HOÀN HẢO**



"KHUYẾT TẬT CỦA VẬT LIỆU THÌ KHÔNG BAO GIỜ CÓ THỂ LOẠI BỎ ĐƯỢC, VẬY TẠI SAO THAY VÌ LẤN TRÁNH NÓ, TA KHÔNG TỐI ƯU HÓA NÓ, TẬN DỤNG NÓ CHO CÁC MỤC ĐÍCH ỨNG DỤNG? TƯƠNG TỰ, CHÚNG TA NÊN NHÌN NHẬN CUỘC ĐỜI THEO GÓC TÍCH CỰC..." - GS.TS PHAN MẠNH HƯỜNG, CỰU SINH VIÊN CỦA ĐHQGHN, NHÀ VẬT LÝ VẬT LIỆU, CÔNG TÁC TẠI ĐH NAM FLORIDA, MỸ CHIA SẺ.

👉 THỦY LÊ - NGUYỄN KHUÊ

VẬT LÝ CHƯA BAO GIỜ "XONG" CẢ!

"Thời nam châm" nào đã hút giáo sư (GS) vào chuyên môn vật liệu từ?

Thời sinh viên, lúc đầu tôi chọn theo toán chứ không phải vật lý, tuy nhiên cái duyên lại cho tôi gặp, tiếp xúc và làm việc với nhiều nhà vật lý nổi tiếng trong và ngoài nước, từ đó đặt ra trong tôi nhiều câu hỏi về bản chất của các sự vật, hiện tượng. Vật lý trở thành lựa chọn cho sự nghiệp từ đó. Một cái duyên nữa là tôi gặp được những người thầy, như GS-TSKH-NGND Nguyễn Châu. Nhờ thầy, tôi bắt đầu tiếp xúc với các chủ đề vật lý ứng dụng, ví dụ như các nghiên cứu sử dụng từ trường để từ hóa nước phục vụ nông nghiệp, hoặc sử dụng nam châm để từ hóa một số thành phần trong xăng dầu làm cho nhiên liệu cháy sạch hơn...

Sang Anh, nghiên cứu của tôi tập trung vào các dây từ tính đóng vai trò như cảm biến từ ứng dụng trong đo đạc và cảnh báo sai hỏng, phá hủy và nứt gãy trong cấu trúc vật liệu và các thiết bị hàng không. Tới Mỹ, tôi tiếp tục phát triển nhiều hướng nghiên cứu về vật liệu từ trong thiết bị điện tử và y học, và đã đạt được một số thành tựu nhất định...

Sau thời Newton, người ta nói vật lý đã "xong"; đến thời Einstein, người ta lại nói vật lý cũng đã hoàn thiện; sau đó lại nổi lên những nhà cơ học lượng tử. Vậy bây giờ vật lý đã "xong" chưa, thưa GS?

Với tôi, mọi thứ đều có tính tương đối. Một lý thuyết có thể phù hợp và giải quyết một vấn đề trong một khía cạnh, một giai đoạn nào đó chứ không thể nói nó đúng



ĐHQGHN đã tổ chức lễ trao bằng Tiến sĩ danh dự cho GS.TS Phan Mạnh Hường - Giáo sư Khoa Vật lý, Đại học Nam Florida (Hoa Kỳ), Trưởng Ban biên tập Tạp chí Khoa học Vật liệu và Linh kiện tiên tiến, ĐHQGHN để ghi nhận những đóng góp quý báu của ông cho việc phát triển của ĐHQGHN.

cho tổng thể được. Tôi tin rằng quy luật tự nhiên, bản chất của nó là cái mà chúng ta luôn luôn tìm cách để tiếp cận, cố gắng tìm ra, sống chung và tận dụng nó cho cuộc sống hay cho nhận thức của mình. Vật lý chưa bao giờ "xong" cả, con người chỉ đang hoàn thiện dần những hiểu biết về nó mà thôi.

Gần đây tôi thấy các nhà khoa học mô phỏng hàm sóng của 2 photon trong trạng thái vướng víu lượng tử; kỳ lạ thay, mô phỏng cho ra hình ảnh giống hệt đồ hình lưỡng nghi âm - dương trong văn hóa Á Đông. Phải chăng tiền nhân của chúng ta cách đây hàng ngàn năm đã nhìn thấy "chân lý", và khoa học đang tiến rất chậm để đến được với điều đó?

Quan điểm của tôi về việc này cũng đơn giản thôi, chân lý luôn chỉ có một. Cách loài người tiếp cận chân lý có thể khác nhau về hình thức, thời điểm, khả năng công nghệ, tiện ích..., nhưng từng tầng lớp của cái chân lý đó sẽ dần dần được hé lộ. Cho nên nói khoa học đang tiến rất chậm tới hàng ngàn năm chỉ để chứng minh được một điều người xưa đã biết, theo tôi chỉ là một nhận xét phiến diện.

Trong khi nhiều nhà vật lý đang cố gắng tìm hiểu bản chất của thế giới, GS lại tập trung vào ứng dụng vật



GS.TS Phan Mạnh Hoàng nhận quà của Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính tặng Kiều bào tiêu biểu Tết 2023

liệu nano từ sinh học để cải thiện, nâng cao sức khỏe con người?

Vấn đề sức khỏe con người luôn là chủ đề mà nhiều nghiên cứu hướng đến, nhất là trong 10 năm trở lại đây và đặc biệt từ sau đại dịch Covid-19. Cách đây 15 năm tôi nhận ra một điều, việc dùng các phương pháp trị liệu vật lý ngày càng tỏ ra ưu việt hơn. Ví dụ, đối với điều trị ung thư, những hạt vật liệu có tính chất siêu thuận từ có thể được định vị đúng vị trí các khối u, vùng nhiễm bệnh..., sau đó nhờ tác động của việc điều khiển từ trường có thể tạo ra các hiệu ứng về nhiệt để tiêu diệt, chữa lành chọn lọc các vùng nhiễm bệnh đó.

Để đưa một vật liệu nào đó vào cơ thể con người là không đơn giản, ngoài chuyên môn có thể còn là vấn đề đạo đức. GS có gặp phải những vấn đề đó trong các nghiên cứu ứng dụng của mình?

Để có thể ứng dụng vật liệu từ trong chăm sóc sức khỏe con người, chỉ riêng các nghiên cứu về vật liệu là chưa đủ. Cần phải có sự phối hợp của nhiều nhóm ngành, bao gồm cả ngành hóa sinh, y sinh... Trước khi đưa được các vật liệu vào cơ thể người, nhóm nghiên cứu cần xin cấp phép thử nghiệm với động vật. Sau khi thử nghiệm thành công trên động vật, cần tiếp tục xin cấp phép thử nghiệm trên người ở nhiều cấp độ khác nhau. Việc này tốn rất nhiều thời gian, công sức, tiền bạc. Do vậy, việc đưa được một ứng dụng trị liệu vào con người không hề đơn giản, liên quan đến các tiêu chuẩn về đạo đức y học. Ví dụ các nghiên cứu về chẩn đoán Covid-19 của chúng tôi tại Mỹ đều là nghiên cứu không xâm lấn, tức là không được đưa

gì vào cơ thể người cả, lại được đề xuất trong một tình huống khẩn cấp; tuy vậy sau 2 năm rưỡi nỗ lực, dự án cuối cùng cũng không được cấp phép triển khai.

Để có thể vượt qua rào cản đó, giới khoa học đã phải tìm nhiều cách đi vòng mà một trong số đó là hợp tác với nhiều nhà khoa học tại nhiều quốc gia.

SỰ BẤT ĐỊNH LUÔN ĐỒNG HÀNH CÙNG TÔI

GS có cảm nhận thấy sự bất định ở thang đo nano, cấp độ nguyên tử như Heisenberg nói? Làm sao để chuyển hóa những thứ bất định đó thành điều tất định là các kết quả nghiên cứu ứng dụng?

Sự bất định luôn đồng hành cùng tôi. Trong nghiên cứu các hạt nano từ của chúng tôi, yêu cầu lý tưởng cho các hạt là chúng phải đồng đều về mặt kích thước, hình dạng và sự phân bố. Qua đó, vật liệu mới phát huy tối đa các tính năng mong muốn. Tuy nhiên, sự phát triển về công nghệ cho đến thời điểm này vẫn không cho phép bất kỳ ai làm được việc đó, và vì vậy, sự bất định hay thất bại trong việc nghiên cứu các vật liệu nano là điều thường xuyên đồng hành với không chỉ chúng tôi mà còn với rất nhiều nhóm nghiên cứu khác.



Nhưng vẫn còn những giải pháp khác, đó là các hạt không nhất thiết phải đều nhau chần chặn mà chỉ cần kích thước của chúng phân bố tập trung ở một mức độ cao, tức là sự sai lệch về mặt kích thước và hình dạng giữa các hạt nằm trong mức độ cho phép thì các hiệu ứng trị liệu của vật liệu từ vẫn có hiệu quả cao. Đó là một trong những cách mà chúng tôi kiểm soát sự bất định ở mức độ vi mô để hướng vật liệu đến hiệu quả ứng dụng tốt nhất ở tầm vĩ mô, tức là sự tất định.

Ngoài ra, sự bất định còn đến từ sự đi trước của các ý tưởng nghiên cứu so với mức độ phát triển của công nghệ, thiết bị cho phép hiện thực hóa các ý tưởng đó. Thực tế, nhiều ý tưởng của chúng tôi đã có cách đây 15 năm nhưng đến giờ trình độ công nghệ mới cho phép làm.

Dấu ấn riêng nào GS tâm đắc trên bước đường nghiên cứu của mình?

Trong lĩnh vực tôi nghiên cứu, khái niệm "khuyết tật" (defect) trên bề mặt hoặc trong khối vật liệu có thể gọi nôm na là những lỗi có trong vật liệu, là cái mà trước đây hầu hết các nhà nghiên cứu đều tránh hoặc hạn chế tối đa. Nhưng khuyết tật của vật liệu thì không bao giờ có thể loại bỏ được, vậy tại sao thay vì lẩn tránh nó, ta lại không tối ưu hóa nó, tận dụng nó cho các mục đích ứng dụng? Và thực tế đến giờ đã

GS.TS Phan Mạnh Hưởng nguyên là sinh viên Khóa 41, Khoa Vật lý, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Hà Nội. Sau khi tốt nghiệp, GS.TS Phan Mạnh Hưởng làm việc tại Trung tâm Khoa học Vật liệu - Khoa Vật lý và hoàn thành bậc cao học của Trường ĐH Chungbuk (Hàn Quốc). Sau đó, ông nhận học bổng của Chính phủ Anh làm nghiên cứu sinh và bảo vệ thành công luận án tiến sĩ năm 2006 tại ĐH Bristol (Vương quốc Anh). Sau một thời gian làm việc tại ĐH Bristol, GS.TS Phan Mạnh Hưởng đã chuyển đến Đại học Nam Florida và làm việc từ năm 2008 đến nay.

GS.TS Phan Mạnh Hưởng hiện là Trưởng ban biên tập cho 3 tạp chí quốc tế uy tín (Journal of Science: Advanced Materials and Devices, Applied Sciences, Scientific Reports) và là thành viên hội đồng biên tập, thành viên phản biện cho nhiều tạp chí khoa học quốc tế.

Với hơn 300 bài báo công bố trên các tạp chí thuộc danh mục ISI, các công trình nghiên cứu này đã được trích dẫn trên 14.000 lần, với chỉ số h-index là 57 - là một trong những nhà khoa học có chỉ số trích dẫn khoa học hàng đầu của thế giới trong lĩnh vực Từ học.

GS.TS Phan Mạnh Hưởng được cộng đồng khoa học đánh giá là một trong những chuyên gia hàng đầu về lĩnh vực nghiên cứu vật liệu nano từ siêu mỏng, vật liệu từ nhiệt (dạng gốm và dạng dây) cho ứng dụng lạnh từ, vật liệu từ mềm (dạng băng và dạng dây) cho các ứng dụng cảm biến từ trở khổng lồ và cảm biến sinh học, vật liệu nano từ cho các ứng dụng trong lĩnh vực y sinh (điều trị ung thư).

Năm 2017, 2019 và 2021, vượt qua hàng trăm nhà nghiên cứu khoa học xuất sắc, GS.TS Phan Mạnh Hưởng giành giải thưởng nghiên cứu xuất sắc do Đại học Nam Florida trao tặng. Năm 2018, GS.TS Phan Mạnh Hưởng nhận giải thưởng Giáo sư hướng dẫn nghiên cứu sinh xuất sắc nhất năm do Đại học Nam Florida trao tặng.

Cũng trong năm 2018, GS.TS Phan Mạnh Hưởng vinh dự được ĐH Quốc gia Hà Nội trao tặng Kỷ niệm chương vì những đóng góp quan trọng trong việc phát triển và đưa Tạp chí khoa học: Vật liệu và Linh kiện tiên tiến vào hệ thống WoS và Scopus.

Năm 2022, Đại học Quốc gia Hà Nội đã tổ chức lễ trao bằng Tiến sĩ danh dự cho GS.TS Phan Mạnh Hưởng.

Cũng trong năm 2022, GS.TS Phan Mạnh Hưởng vinh dự được trao tặng bằng khen của Bộ trưởng Bộ Khoa học Công nghệ Việt Nam cho những đóng góp xuất sắc của GS trong lĩnh vực khoa học Vật lý của Việt Nam.



GS. Phan Mạnh Hưởng (thứ hai từ trái qua phải) đến làm việc với các thầy trong Khoa Vật lý, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN.

chỉ ra rằng, khi được tối ưu hóa, các khuyết tật mang lại hiệu quả, mở rộng phạm vi ứng dụng to lớn cho nhiều vật liệu. Thậm chí có hẳn một lĩnh vực mới gọi là Kỹ thuật khuyết tật (Defect Engineering) ra đời từ đó.

Tương tự, nếu chúng ta nhìn con người hay cuộc sống theo chiều cực đoan, thiếu bao dung, thì chính ta sẽ bị ảnh hưởng bởi nguồn năng lượng không lành mạnh đó. Tôi nghĩ chúng ta nên nhìn nhận cuộc đời theo góc tích cực, ngay cả với những khuyết tật của nó, bởi ngay trong khuyết tật đã khởi lên mầm non của sự hoàn hảo.

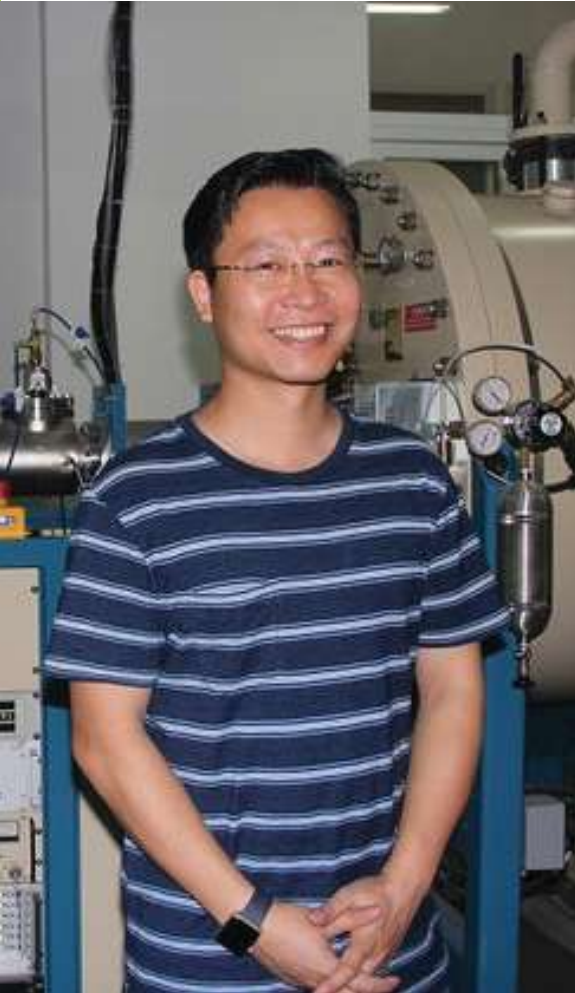


Hơn 15 năm là cộng sự, chúng tôi đã hợp tác xuất bản hơn 200 bài báo, quản lý các đề tài nghiên cứu, hướng dẫn nghiên cứu sinh và học giả sau tiến sĩ. GS. Phan Mạnh Hưởng là nhà khoa học có tầm nhìn xa trong lĩnh vực vật liệu từ tính và cảm biến, được công nhận là một trong những chuyên gia hàng đầu trên thế giới về chất bán dẫn sắt từ 2D. GS là người dành nhiều tâm huyết và có những đóng góp đột phá trong việc thúc đẩy nghiên cứu khoa học chất lượng cao không chỉ ở Mỹ mà còn ở Việt Nam, nơi ông thành lập Tạp chí Khoa học Vật liệu và Linh kiện tiên tiến (JSAMD) có chỉ số tác động cao. Một trong những nhà khoa học xuất sắc và tràn đầy năng lượng mà tôi từng gặp.



Là nhà khoa học uy tín, đặc biệt là trong lĩnh vực vật liệu từ, vật liệu cấu trúc nano, GS. Phan Mạnh Hưởng rất tích cực chia sẻ kinh nghiệm nghiên cứu khoa học với nhiều nhóm nghiên cứu của Việt Nam; đồng thời phối hợp, hợp tác triển khai nhiều đề tài, nhiệm vụ quốc gia, quốc tế với các nhóm nghiên cứu; tích cực tham gia đào tạo nguồn nhân lực khoa học công nghệ cao cho Việt Nam... Với phong cách làm việc chuyên nghiệp và sự đồng hành nhiệt tình của GS, Tạp chí Khoa học Vật liệu và Linh kiện tiên tiến (JSAMD) của ĐHQGHN đã phát triển và trở thành tạp chí quốc tế uy tín. GS đã luôn truyền cảm hứng tích cực tới đồng nghiệp và cộng sự trong các hoạt động khoa học công nghệ, giáo dục đào tạo, hợp tác quốc tế...





Để có công trình đăng trên Tạp chí Nature Nanotechnology danh tiếng, nhóm nghiên cứu của GS đã phải nỗ lực thế nào?

Công trình liên quan đến việc phát triển khả năng ứng dụng của loại vật liệu từ lớp mỏng cấp độ nguyên tử (vật liệu từ cấu trúc 2D) ở nhiệt độ phòng. Trước đó, có một "quan niệm nhầm" khi lý thuyết đề cập đến vật liệu từ cấu trúc 2D không tồn tại trật tự từ (khi trong cấu trúc không có tính dị hướng). Trong khi thực tế, không có một cấu trúc lớp mỏng cấp độ nguyên tử nào lại hoàn toàn không tồn tại tính dị hướng, bởi trong vật liệu lúc nào cũng có khuyết tật.

Tính đột phá trong nghiên cứu của nhóm tôi là có thể tạo ra vật liệu cấu trúc 2D có tính sắt từ ở nhiệt độ phòng. Nhưng để được Nature chấp nhận cho công bố lại là quá trình thực nghiệm nhằm giải thích vì sao có hiệu ứng đi ngược lại quan niệm thông thường là vật liệu sắt từ khi

bị tách thành lớp mỏng sẽ mất đi tính chất sắt từ; hơn nữa vật liệu chúng tôi chế tạo được lại còn thể hiện hiệu ứng đó ở nhiệt độ phòng. Đó là một hành trình đáng nhớ với khoảng 20 câu hỏi phản biện ngay từ vòng thẩm định đầu tiên. Sau đó là một loạt thí nghiệm để minh chứng và thuyết phục các chuyên gia của Nature.

Được biết, GS có thú vui thưởng trà theo phong cách Á Đông. Có sự liên quan, mâu thuẫn nào giữa sự tĩnh tại của trà với thế giới lượng tử hỗn độn?

Sự tĩnh tại và cân bằng là điều mà thú thưởng trà mang lại cho tôi. Trong xã hội hiện đại, vòng xoay của công việc hay vấn đề cơm áo gạo tiền luôn bủa vây chúng ta; nếu ta không học được cách cân bằng giữa vật chất và tinh thần, công việc với gia đình... thì ngay lập tức sẽ nhận lại những phản kháng từ chính nó. Những lúc như vậy, tôi thường suy nghĩ về một thế giới lượng tử hỗn độn chất chứa trong một chén trà, đối đáp với một thế giới nội tâm tĩnh lặng khi ta thưởng thức nó.

Mới đây, Thủ tướng Chính phủ đã chỉ đạo về việc ban hành cơ chế đặc thù, chấp nhận rủi ro, thất bại trong nghiên cứu khoa học, lưu ý cơ chế bố trí vốn cho hoạt động khoa học và công nghệ theo cơ chế quỹ, nâng cao hiệu quả hoạt động của các quỹ phát triển khoa học - công nghệ... Theo GS, cơ chế quỹ nên áp dụng ở VN như thế nào?

Tôi đánh giá đây là chủ trương hay nếu làm tốt, vừa tạo cơ chế tài chính đảm bảo mức đãi ngộ tốt, xứng tầm cho các nhà nghiên cứu, đồng thời chấp nhận, thấu hiểu các rủi ro, bất định trong nghiên cứu khoa học.

Tôi cũng dành sự quan tâm đặc biệt cho các nghiên cứu khoa học mang tính mũi nhọn, trọng điểm của đất nước; những nghiên cứu này cần phải được đầu tư mạnh mẽ để các nhà khoa học tập trung vào phát triển, tạo được những sản phẩm giá trị cho đất nước. Quỹ VinIF, theo tôi, đang làm đúng theo cách thức này, tức là tập trung tài trợ cho các dự án khoa học - công nghệ xuất sắc nhất với nguồn tài chính lớn, và bước đầu họ cũng đã trợ giúp cho một số dự án tạo ra các sản phẩm không những công bố hay hình thành các bằng sáng chế mà còn ra được thị trường. Tất nhiên, đầu tư cho các dự án trọng điểm như vậy cần sự chung tay của toàn xã hội, của cả nhà nước lẫn tư nhân, vì quá trình nghiên cứu triển khai yêu cầu kinh phí rất lớn. Hy vọng chủ trương của Thủ tướng sẽ tạo ra một làn sóng phát triển khoa học - công nghệ và Đổi mới sáng tạo thứ hai tại Việt Nam, mạnh mẽ hơn làn sóng đầu tiên khi bắt đầu xuất hiện các quỹ đầu tư khoa học - công nghệ.

Xin cảm ơn GS!