

MỘT CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU VÀ...BỐN BÀI BÁO KHOA HỌC

TRUNG TÂM KHOA HỌC VẬT LIỆU, TRƯỜNG ĐHKHTN-ĐHQGHN, LÀ MỘT TRONG NHỮNG ĐƠN VỊ NGHIÊN CỨU CÓ NHIỀU BÀI BÁO CÔNG BỐ QUỐC TẾ. VỪA QUA, VỚI ĐỀ TÀI "HỆ NANO DÂY SPIN Ca_2CuO_3 ", NHỮNG NHÀ KHOA HỌC Ở ĐÂY ĐÃ "BỘI THU" 4 BÀI BÁO CÔNG BỐ TRÊN NHỮNG TẠP CHÍ UY TÍN THẾ GIỚI VỚI CHỈ SỐ IF (IMPACT FACTOR) CAO. ĐÂY CŨNG LÀ CÔNG TRÌNH ĐƯỢC TẶNG GIẢI THƯỞNG CÔNG TRÌNH KHOA HỌC TIÊU BIỂU NĂM 2008 CỦA ĐHQGHN.

>> Phó Thủ tướng Nguyễn Thiện Nhân đến thăm Trung tâm Khoa học Vật liệu.



THEO ĐUỔI NHỮNG NGHIÊN CỨU CỨU THỜI ĐẠI

Theo chân PGS.TS Hoàng Nam Nhật chúng tôi đến thăm phòng thí nghiệm của Trung tâm Khoa học Vật liệu – Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN. Gần 10 năm trước, cơ sở nghiên cứu này được xem là một trong những phòng thí nghiệm "top" cả nước với những trang thiết bị "tiên tỷ" như máy đo từ kế mẫu rung và đo từ trở VSM DMS 880, máy nhiễu xạ tia X hay kính hiển vi chụp ảnh bề mặt...

Những thiết bị nghiên cứu mang tính cập nhật như vậy là để thực hiện những nghiên cứu... mũi nhọn. "Từ học và bán dẫn là hai lĩnh vực chính được chúng tôi triển khai nghiên cứu tại đây. Những vật liệu bán dẫn cấu trúc nano, hay vật liệu quang điện tử đang trở thành "mốt". Trong lĩnh vực vật liệu từ, chúng tôi tập trung

vào các vật liệu perovskite từ tính với những tính chất vật lý thú vị như từ trở khổng lồ, từ nhiệt khổng lồ, từ giảo khổng lồ...". PGS. Hoàng Nam Nhật cho biết. Những hướng nghiên cứu này, theo nhận định của PGS. Nhật, tuy là cập nhật thế giới nhưng lại đáp ứng được những yêu cầu thực tiễn cả trước mắt và lâu dài ở Việt Nam như vật liệu nanocomposite, các hạt nano từ tính...

Với một ê-kíp chuyên nghiệp chỉ vỏn vẹn có vài người, thực hiện các phép đo trên những thiết bị sau gần cả chục năm, như nhận định của PGS. Hoàng Nam Nhật, cũng chỉ "cỡ xoàng" của thế giới nhưng "truyền thống" xuất bản bài báo công bố quốc tế được giới khoa học phải đáng nể. Để cắt nghĩa cho thành tích này,

anh Nhật cho rằng, những lĩnh vực mà trung tâm nghiên cứu cũng là những hướng đang được ưa chuộng ở nhiều trường đại học và trung tâm khoa học lớn trên thế giới. Thiết bị có, con người có, vì vậy việc công bố kết quả nghiên cứu trên các tạp chí chuyên ngành quốc tế cũng là điều dễ hiểu.

"Việc xây dựng nhóm nghiên cứu mạnh là yếu tố quyết định đến chất lượng nghiên cứu của Trung tâm", PGS. Hoàng Nam Nhật cho biết. Chính bởi vậy mà các thành viên ở đây, đặc biệt là những nghiên cứu trẻ, được tạo điều kiện một cách tối ưu nhất có cơ hội được tham dự các hội nghị quốc tế hoặc viếng thăm các phòng thí nghiệm hiện đại trên thế giới để có nhiều cơ hội cọ xát với đồng nghiệp quốc tế.

BỐN TRONG... MỘT

Để dẫn chứng cho "thành tích công bố quốc tế", PGS Hoàng Nam Nhật đưa chúng tôi xem một trong 4 bài báo khoa học... mới toanh còn đóng

trong phong bì mà Ban biên tập *Journal of Raman Spectroscopy* vừa gửi về cho nhóm tác giả. Điều đáng nói là cả 4 bài báo này đều được “đề” ra từ một đề tài cấp ĐHQGHN: “Hệ nano dây spin Ca_2CuO_3 ” – Đây cũng là công trình được tặng giải thưởng công trình khoa học tiêu biểu năm 2008 của ĐHQGHN.

Để giúp tôi hiểu qua những nghiên cứu mà anh và các cộng sự đã lao tâm khổ tứ từ hơn hai năm qua, anh giải thích, Ca_2CuO_3 là chất vô cơ điển hình nhất có tính chất dây spin với chiều dài hàng trăm nanomet. Một chuỗi nguyên tử sắp xếp thẳng hàng giống như một cái...“dây”. Tương tác điện từ làm cho các spin của điện tử đảo chiều tạo thành spin chain. Bình thường, trong tự nhiên dây này không tồn tại, mà muốn tồn tại phải kẹp giữa hai lớp, trong nghiên cứu của các anh thì lớp chất đó là CaO. Cấu trúc này rất đặc thù bởi vì toàn bộ đặc tính của chất này như điện từ, dao động, quang học... phụ thuộc vào dây bởi các quá trình lượng tử trong đó.

Với những tính chất có một không hai như vậy, những chiếc máy tính lượng tử có thể thực hiện các phép tính nhanh gấp rất nhiều lần máy tính



thông thường. “Chúng tôi nhận thấy rằng tính chất của hệ dây nano spin Ca_2CuO_3 có thể đem lại những ứng dụng tiềm năng cho điện tử học spin hiện đại như chế tạo máy tính lượng tử, tạo ra những xung laser cực ngắn cỡ 10^{-15} giây”, PGS. Nhật cho biết.

Khám phá tính chất dây spin của nhóm nghiên cứu là hoàn toàn ngẫu nhiên bởi, theo anh Nhật, mục đích ban đầu của các anh là đi tìm chất siêu dẫn ở nhiệt độ cao, nhưng kết quả lại không thấy chất siêu dẫn mà lại phát hiện ra chất này có tính chất tương tác từ một chiều có thể dùng trong việc xây dựng những máy tính lượng tử nhiều qubit.

Bắt đầu công trình nghiên cứu từ năm 2006 nhưng PGS.TS Hoàng Nam Nhật phải ngốn mất một năm trời để tìm ra phương pháp sol-gen để chế tạo chất vì phương pháp này, đối với mỗi chất, đều phải có một chu trình

riêng. Nhưng chính kết quả này đã giúp công trình nghiên cứu của anh có được bài báo đầu tiên đăng trên *Journal of Physics: condensed matter* của Anh.

Tiếp theo đó, anh và đồng nghiệp khảo sát tính chất quang bằng cách chiếu

chùm sáng để thay đổi trạng thái spin của dây, tìm các mode quang học. Theo PGS.Nhật thì trên thế giới cũng đã làm rất nhiều nhưng kết quả lại phụ thuộc vào chất lượng mẫu. Vì mẫu của nhóm nghiên cứu ở Trung tâm Khoa học Vật liệu có chất lượng hơn, nên ngay sau đó các anh đã ngay lập tức có được hai bài biện luận, trong đó một bài lý thuyết được đăng trên *Journal of Applied Physics* của Mỹ và một bài khác đăng trên *Journal of Raman Spectroscopy*. Không chỉ dừng lại ở đây, với công trình nghiên cứu về hệ dây nano spin Ca_2CuO_3 , PGS. Nhật và đồng nghiệp tiếp tục có thêm một bài báo đăng trên tạp chí *Journal of Applied Physics A* của Hội Vật lý Đức. Theo PGS. Nhật, đây toàn là những tạp chí có chỉ số tác động IF (impact factor) cao trong ngành vật lý.



GIAN NAN LÀM KHOA HỌC

Để có được thành quả như vậy, nhóm nghiên cứu ở Trung tâm Khoa học Vật liệu, đã phải bỏ nhiều công sức, thậm chí phải nếm cả “trái đắng” bởi những chuyện tưởng như cười ra nước mắt. *“Anh biết đấy, bài toán lý thuyết vô cùng phức tạp. Để giải các thuật toán cần phải chạy chương trình tính toán trên máy tính 24/24 giờ. Nhiều khi phải túc trực đến tận khuya”*, PGS. Nhật than thở. Nhiều lần, để tiện cho cả việc gia đình và công việc nghiên cứu, anh đã phải “vác” chương trình tính toán về chạy tại...nhà. *“Trời mùa hè oi nóng, chiếc máy tính cứ lè đè chạy qua ngày này đến ngày khác mà kết quả vẫn chưa thấy đâu. Có khi kết quả gần ra rồi, bà vợ mình vô ý ngắt điện thì...”*, PGS. Nhật tiếp lời.

Do trang bị kỹ thuật để phục vụ mục đích tính toán hạn chế nên để tiến hành một công trình lý thuyết như giải quyết một bài toán thông qua việc tính toán lượng tử, các anh phải mất 6 tháng. *“Ở nhiều phòng thí nghiệm tiên tiến với năng lực tính toán cao thì việc giải quyết một bài toán chỉ mất một giờ, trong khi chúng ta mất cả tuần”*, PGS. Nhật so sánh.

Nếu mọi việc cứ thuận buồm xuôi gió thì không sao, nhờ không may sự cố đột xuất thì bao công lao, cộng theo đó là cả những khoảng thời gian quý giá, mà nhỡ ra các anh dành cho gia đình, cũng không cánh mà bay, lại phải làm lại từ đầu. Ngay cả với đề tài được giải thưởng công trình nghiên cứu khoa học xuất sắc vừa rồi, anh và đồng nghiệp đã phải làm lại tới...80%.



Đó chỉ là một trong rất nhiều khó khăn mà những nhà khoa học ở đây phải “kinh qua”. *“Những năm trước đây là phòng thí nghiệm tương đối update. Nhưng để đáp ứng được những hướng nghiên cứu mới thì cần phải có thêm nhiều thiết bị mới”*, PGS. Nhật nói. Chính bởi vậy, nhiều khi anh và đồng nghiệp phải lang thang hết phòng thí nghiệm hóa ở ĐHBK đến những phòng thí nghiệm ở Viện Khoa học Vật liệu (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam) để thuê thiết bị đo.

Khó khăn là vậy, bên cạnh thành quả là những bài báo công bố trên những tạp chí chuyên ngành quy tính trên thế giới, nhưng quan trọng hơn cả, dưới sự dẫn dắt của PGS. Hoàng Nam Nhật, đề tài nghiên cứu đã giúp đào tạo được hai nghiên cứu sinh và một thạc sỹ.

>> BÙI TUẤN – ĐỨC PHƯỜNG