

KHẢ NĂNG ĐÓNG GÓP CỦA KH&CN VẬT LIỆU ĐỐI VỚI SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CỦA ĐẤT NƯỚC

VS Nguyễn Văn Hiệu

Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

Bài báo trình bày ý kiến của tác giả về những vấn đề mà khoa học và công nghệ (KH&CN) vật liệu cần nghiên cứu triển khai, ứng dụng nhằm đóng góp vào việc thực hiện thành công hai chiến lược rất quan trọng của đất nước là: Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2010-2020 và Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh.

Đặt vấn đề

Ngày 12.4.2012, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 432/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011-2020 với quan điểm: *“Phát triển bền vững là yêu cầu xuyên suốt trong quá trình phát triển đất nước; kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa phát triển kinh tế với phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường, bảo đảm quốc phòng, an ninh và trật tự an toàn xã hội”*. Tiếp theo đó, ngày 25.9.2012 Thủ tướng Chính phủ tiếp tục ký Quyết định số 1393/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh, một nội dung quan trọng của Chiến lược phát triển bền vững, với quan điểm: *“Tăng trưởng xanh dựa trên tăng cường đầu tư vào bảo tồn, phát triển và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn tự nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện năng cao chất lượng môi trường, qua đó kích thích phát triển kinh tế”* và *“Tăng trưởng xanh phải dựa trên cơ sở KH&CN hiện đại, phù hợp*

với điều kiện Việt Nam”.

Phát triển bền vững là sự nghiệp của toàn Đảng, toàn dân. Tất cả các ngành kinh tế, KH&CN đều phải nghiên cứu quán triệt hai chiến lược quan trọng nêu trên và lồng ghép việc tham gia thực hiện các định hướng ưu tiên của hai chiến lược đó vào quy hoạch, kế hoạch và chương trình hoạt động của mỗi ngành, qua đó trực tiếp đóng góp có hiệu quả vào việc thực hiện hai chiến lược này. Trong đó, ngành KH&CN vật liệu có nghĩa vụ trực tiếp tham gia thực hiện một số định hướng ưu tiên sau đây của hai chiến lược:

1) Xây dựng và thực hiện Chiến lược tăng trưởng xanh, đảm bảo phát triển nền kinh tế theo hướng các bon thấp. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; phát triển năng lượng sạch, năng lượng tái tạo để đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Từng bước thị trường hóa năng lượng, nâng dần tỷ trọng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo trong tổng tiêu thụ năng lượng ở Việt Nam.

2) Phát triển bền vững công nghiệp với cơ cấu ngành nghề, công nghệ, thiết bị bảo đảm nguyên tắc thân thiện với môi trường; tích cực ngăn ngừa và xử lý ô nhiễm công nghiệp, xây dựng nền “công nghiệp xanh”, ưu tiên phát triển các ngành, các công nghệ, sản phẩm thân thiện với môi trường, đẩy mạnh phát triển công nghệ cao tại các đô thị lớn. Từng bước phát triển ngành công nghiệp môi trường.

3) Đẩy mạnh áp dụng rộng rãi sản xuất sạch hơn để nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên, nguyên vật liệu, năng lượng, nước, đồng thời giảm thiểu phát thải và hạn chế mức độ gia tăng ô nhiễm, bảo vệ chất lượng môi trường, sức khỏe con người, đảm bảo phát triển bền vững.

4) Khai thác, sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên khoáng sản, đảm bảo dự trữ tài nguyên khoáng sản phục vụ nhu cầu phát triển các ngành kinh tế trước mắt và lâu dài.

5) Xây dựng hệ thống quản

lý tổng hợp chất thải rắn, trong đó chất thải rắn được phân loại tại nguồn, được thu gom, tái sử dụng, tái chế và xử lý triệt để bằng những công nghệ tiên tiến phù hợp. Xây dựng cơ sở hạ tầng, tài chính và nguồn nhân lực cho việc thực hiện quản lý tổng hợp chất thải rắn.

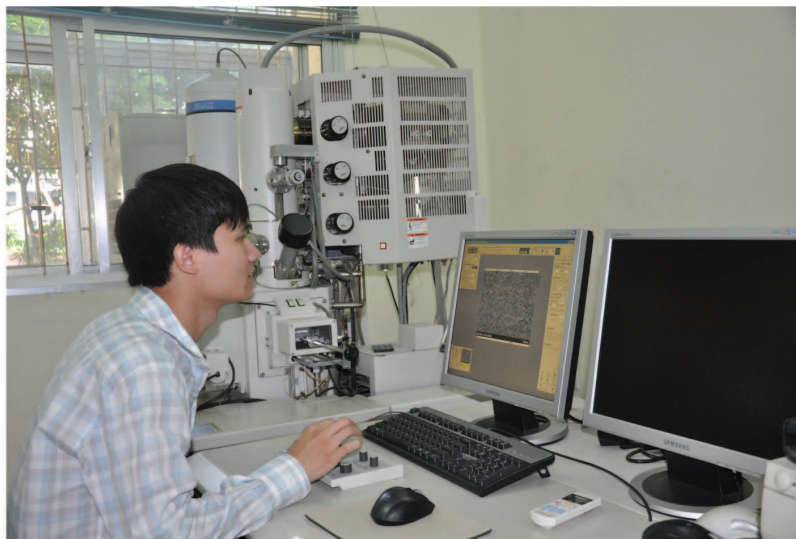
Trong những phần tiếp theo, xin lần lượt đề xuất các nội dung nghiên cứu triển khai được sắp xếp theo từng loại vấn đề.

KH&CN vật liệu cần thiết cho phát triển bền vững

KH&CN môi trường là một lĩnh vực KH&CN đa ngành, mang tính chất tổng hợp, vận dụng thành tựu của nhiều lĩnh vực KH&CN khác nhằm bảo vệ môi trường, hạn chế các hậu quả của thiên tai và biến đổi khí hậu, xây dựng một đất nước phát triển xanh. Ngành KH&CN vật liệu có thể và rất cần thiết phải đóng góp vào sự nghiệp bảo vệ môi trường bằng việc nghiên cứu triển khai các vấn đề sau đây.

Nghiên cứu triển khai công nghệ tái chế các phế thải rắn của công nghiệp

Nhiều nhà máy lớn thuộc nhiều ngành công nghiệp đã và đang thải ra môi trường một lượng chất thải rắn rất lớn mà điển hình là lượng hạt nix độc hại của nhà máy sửa chữa tàu biển Hyundai - Vinashin ở Khánh Hòa đã lên đến hàng triệu tấn, gây ô nhiễm môi trường rất nặng. Các cơ quan quản lý có trách nhiệm và quyền hạn sẽ rút kinh nghiệm từ nay trở đi không cấp giấy phép hoạt động cho các nhà máy gây ô nhiễm môi trường nữa, thậm chí có thể bắt buộc nhà máy phải thay đổi công nghệ nếu sự thay đổi là khả



Nghiên cứu khoa học tại Viện Khoa học Vật liệu (Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam)

thi, như UBND tỉnh Khánh Hòa đã cấm nhà máy Hyundai - Vinashin nhập khẩu hạt nix và yêu cầu nhà máy thay đổi công nghệ, sử dụng loại hạt rắn khác không gây ô nhiễm môi trường thay cho hạt nix. Tuy nhiên, với nhiều nhà máy khác thì việc thay đổi công nghệ là không khả thi và cũng không thể đóng cửa nhà máy. Trong những trường hợp này, việc nghiên cứu và triển khai ứng dụng công nghệ tái chế các chất thải rắn của các cơ sở công nghiệp có lượng chất thải rắn lớn đang gây ô nhiễm môi trường hoặc có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường là rất cần thiết.

Việc xử lý các chất thải gây ô nhiễm môi trường do doanh nghiệp nào thải ra trước hết là trách nhiệm của chính doanh nghiệp đó, nhưng giới KH&CN vật liệu nước ta không thể thờ ơ trước tình trạng doanh nghiệp muốn xử lý nhưng chưa có công nghệ mà phải quan tâm tìm tòi, nghiên cứu để tìm ra giải pháp công nghệ tái chế và chủ động hợp tác với doanh nghiệp triển

khai công nghệ đã tìm ra. Các cơ quan quản lý có trách nhiệm và quyền hạn cần chú trọng và có chính sách khuyến khích các đơn vị nghiên cứu công nghệ vật liệu tìm tòi, nghiên cứu giải pháp công nghệ thích hợp và chủ động hợp tác với doanh nghiệp, đồng thời chỉ đạo các doanh nghiệp hợp tác với các đơn vị nghiên cứu để tìm ra công nghệ xử lý chất thải của doanh nghiệp.

Nghiên cứu thiết kế xây dựng các nhà máy có dây chuyền công nghệ tổng hợp không có chất thải rắn độc hại gây ô nhiễm môi trường

Rất cần thiết phải tránh việc để cho nhà máy thải ra một lượng lớn chất thải rắn độc hại gây ô nhiễm môi trường nặng rồi sau đó lại phải xây dựng thêm nhà máy tái chế chất thải rắn độc hại. Từ nay trở đi, Nhà nước cần đòi hỏi nâng cao tiêu chí và chất lượng các báo cáo đánh giá tác động môi trường của các nhà máy, đảm bảo nhà máy không có chất

thải rắn độc hại gây ô nhiễm môi trường. Có hai cách đảm bảo yêu cầu nêu trên:

- *Cách thứ nhất:* nếu việc thay đổi dây chuyền công nghệ của nhà máy đã được thiết kế xong là không khả thi thì phải mở rộng nhà máy, bổ sung thêm dây chuyền công nghệ xử lý phế thải rắn độc hại, nghĩa là trong dự án toàn thể phải bổ sung thêm một dây chuyền công nghệ.

- *Cách thứ hai:* nên cố gắng bổ sung vào dây chuyền công nghệ có thải ra chất thải rắn độc hại một công đoạn mới nhằm thu hồi ngay chất thải rắn của dây chuyền đó và tiếp tục chế biến thành sản phẩm hữu ích. Hiệu quả cuối cùng là xây dựng dây chuyền tổng hợp không có chất thải rắn độc hại.

Giới KH&CN vật liệu nước ta nên nghiên cứu dự báo các loại nhà máy có chất thải rắn độc hại sẽ được xây dựng trong tương lai, nghiên cứu đón đầu các công đoạn hoặc dây chuyền tái chế các chất thải đó và chủ động hợp tác với doanh nghiệp ngay trong quá trình thiết kế nhà máy, với sự quan tâm và ủng hộ của các cơ quan quản lý.

Việc nghiên cứu công nghệ tái chế phế thải công nghiệp và công nghệ không có phế thải độc hại không chỉ nhằm thiết kế các dây chuyền công nghệ mới không thải ra môi trường các phế thải độc hại, mà còn thúc đẩy sự hình thành một đội ngũ chuyên gia giỏi để tư vấn cho Chính phủ thẩm định các báo cáo đánh giá tác động môi trường của các dự án xây dựng các nhà máy.

Nghiên cứu công nghệ xử lý nước sinh hoạt và môi trường

nước bằng vật liệu quang xúc tác

Do việc sử dụng quá nhiều các hóa chất bảo vệ thực vật trong nông nghiệp cũng như do chưa xử lý triệt để nước thải từ các khu công nghiệp hoặc các nhà máy trước khi thải ra sông, cho nên nguồn nước gọi là sạch để cung cấp cho các nhà máy nước thường vẫn còn chứa các chất hữu cơ độc hại hòa tan trong nước với nồng độ khá thấp nhưng vẫn gây tác hại đến sức khỏe con người và không thể lọc được bằng các phương pháp cơ học. Ở nhiều địa phương, ngay cả nước ngầm cũng bị nhiễm các chất hữu cơ độc hại, cho nên nước giếng cũng phải được xử lý. Các nước châu Âu đã rất chú trọng nghiên cứu xử lý các chất hữu cơ độc hại tan trong nước bằng phương pháp không dùng hóa chất là phương pháp quang xúc tác và đã đạt được những thành tựu đáng kể. Liên minh châu Âu (EU) và ASEAN bắt đầu thực hiện Dự án hợp tác nghiên cứu triển khai xử lý ô nhiễm môi trường bằng phương pháp xúc tác quang hóa - Photocatalysis for Depollution. Đây là một cơ hội hiếm có mà giới KH&CN vật liệu Việt Nam cần tranh thủ để phát triển một hướng nghiên cứu triển khai hiện đại về KH&CN vật liệu nhằm hai mục đích: *một là* có đóng góp lớn vào bảo vệ sức khỏe nhân dân; *hai là* nhanh chóng tiếp cận với trình độ tiên tiến của EU trong lĩnh vực KH&CN hiện đại này. Ngoài ra, việc làm chủ được công nghệ tiên tiến xử lý nước còn đảm bảo có được môi trường nước không bị ô nhiễm để ngăn chặn hiện tượng tôm chết hàng loạt đã diễn ra khá trầm trọng ở ven biển Tây Nam Bộ từ nhiều năm nay.

Nghiên cứu triển khai công nghệ vật liệu xử lý khí thải các lò đốt chất thải y tế

Các bệnh viện và trung tâm y tế nước ta hàng ngày phải đốt một lượng lớn chất thải y tế độc hại, trong đó có nhiều bệnh viện nằm trong các khu dân cư đông đúc và sử dụng các lò đốt lạc hậu thải khí độc chưa được xử lý ra môi trường, gây bức xúc trong cộng đồng dân cư.

Giới KH&CN vật liệu nước ta đã thành công trong việc chế tạo vật liệu xúc tác xử lý khí thải, lò đốt rác thải y tế đạt tiêu chuẩn. Nhằm phát huy kết quả đã đạt được, trong giai đoạn tới, giới KH&CN vật liệu cần đẩy mạnh hoạt động theo hai hướng sau đây: (1) cộng tác chặt chẽ với các cơ quan quản lý và các doanh nghiệp triển khai ứng dụng rộng rãi các kết quả đã đạt được, đặc biệt chú trọng việc sử dụng các vật liệu xúc tác đã được chế tạo để cải tiến các lò đốt chất thải y tế đang thải khí không đạt tiêu chuẩn ra môi trường; (2) tiếp tục nghiên cứu để tìm ra công nghệ chế tạo các loại vật liệu xúc tác mới đạt tiêu chuẩn cao hơn TCVN hiện nay, đặc biệt là đảm bảo không thải ra một số loại chất độc hại dù có hàm lượng rất nhỏ như dioxin.

Nghiên cứu công nghệ tái chế các phế thải công nghiệp và công nghệ chế biến sâu tài nguyên khoáng sản

Nước ta có nguồn tài nguyên khoáng sản phong phú. Việc khai thác khoáng sản để sản xuất vật liệu, điện năng cũng như để xuất khẩu đã có đóng góp rất lớn vào tăng trưởng kinh tế quốc dân. Vì trình độ công nghệ chưa

cao cho nên phế thải của một số dây chuyền sản xuất công nghiệp quy mô lớn hoặc là còn chứa các nguyên tố và hợp chất với hàm lượng và trữ lượng có giá trị kinh tế, hoặc là gây ô nhiễm môi trường, hoặc là cả hai. Ngoài việc tái chế các phế thải để bảo vệ môi trường đã trình bày trong phần trước, đã đến lúc cần quan tâm đánh giá hàm lượng và trữ lượng các nguyên tố hoặc hợp chất có giá trị kinh tế của một số dây chuyền sản xuất công nghiệp quy mô lớn, nếu việc tái chế có hiệu quả kinh tế thì tổ chức nghiên cứu công nghệ tái chế các phế thải đó.

Những năm gần đây, Nhà nước đã có chủ trương rất đúng đắn là hạn chế xuất khẩu khoáng sản dưới dạng thô và tăng cường chế biến sâu. Không thể thực hiện chủ trương quan trọng này chỉ bằng cách kêu gọi các công ty nước ngoài có công nghệ sản xuất vật liệu cần sử dụng khoáng sản nước ta đầu tư xây dựng nhà máy sản xuất vật liệu ở nước ta, vì họ chỉ chú trọng nuôi sống các nhà máy mà họ đã có ở nước ngoài. Đã đến lúc giới KH&CN vật liệu nước ta cần liên kết với các doanh nghiệp nghiên cứu và tiếp thu các thành tựu của nước ngoài chủ động thiết kế xây dựng các dây chuyền công nghệ hiện đại chế biến sâu các nguồn tài nguyên khoáng sản có giá trị kinh tế. Một ví dụ điển hình là nghiên cứu thiết kế xây dựng Nhà máy luyện nikel từ quặng nikel Bản Phúc (Sơn La). Đồng thời, cần chú trọng phát triển công nghệ chế biến sâu sa khoáng ilmenite và công nghệ sản xuất các kim loại màu từ các nguồn tài nguyên khoáng sản phong phú tại miền núi phía Bắc.



Một số sản phẩm của Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu mới, mã số KC02/11-15

Việc nghiên cứu tái chế phế thải công nghiệp để thu hồi các nguyên tố hoặc hợp chất có giá trị kinh tế hoặc nghiên cứu công nghệ chế biến sâu khoáng sản không chỉ nhằm tạo ra các dây chuyền công nghệ mới, mà còn thúc đẩy sự hình thành một đội ngũ chuyên gia giỏi để tư vấn cho Chính phủ thẩm định các Dự án khai thác khoáng sản của các doanh nghiệp trong nước và nước ngoài.

Công nghệ sản xuất vật liệu có các tính năng đặc biệt hoặc công nghệ bảo vệ vật liệu để sử dụng thời gian dài trong các điều kiện khắc nghiệt

Ngoài những loại vật liệu thông thường được sử dụng trong xây dựng và đời sống với sản lượng rất lớn, trong các thiết bị công nghiệp và các phương tiện giao thông vận tải còn cần dùng nhiều loại vật liệu kim loại có những tính

năng đặc biệt để sử dụng trong các điều kiện khắc nghiệt. Việc nghiên cứu chế tạo được các vật liệu tính năng đặc biệt này với các tiêu chuẩn kỹ thuật nâng cao để có thể sử dụng lâu dài không những đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn cho hoạt động của doanh nghiệp sử dụng các loại vật liệu có tiêu chuẩn kỹ thuật cao đó, mà còn là biện pháp tiết kiệm nguyên liệu và năng lượng cần thiết để sản xuất ra các vật liệu này, đóng góp vào sự phát triển bền vững.

Các loại vật liệu có các tính năng đặc biệt và đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật rất cao thường không đòi hỏi phải được sản xuất trên quy mô lớn như các vật liệu thông thường và do đó có thể là sản phẩm của các doanh nghiệp nhỏ có trình độ kỹ thuật rất cao. Giới KH&CN vật liệu nước ta nên chú trọng nghiên cứu sáng tạo ra công nghệ sản xuất các loại vật

liệu này trên cơ sở tiếp thu các thành tựu mới trên thế giới, khi đã có công nghệ thì thành lập doanh nghiệp KH&CN vừa nghiên cứu, vừa triển khai sản xuất và cung cấp sản phẩm ra thị trường.

Ngoài các vật liệu có các tính năng đặc biệt và có các tiêu chuẩn rất cao có thể và cần được nghiên cứu chế tạo, trong thực tiễn vẫn còn phải dùng một số vật liệu kim loại thông thường trong các điều kiện khắc nghiệt như trong khí quyển vùng ven biển và hải đảo và trong nước biển vì chưa thể sản xuất các vật liệu có tính chống ăn mòn cao với giá thành chấp nhận được. Từ nhiều thập kỷ trước đây giới KH&CN nước ta đã nghiên cứu thành công và ứng dụng có hiệu quả nhiều phương pháp bảo vệ chống ăn mòn các vật liệu kim loại trong môi trường khí quyển biển và nước biển. Nâng cao hơn nữa trình độ nghiên cứu khoa học và chất lượng của các phương tiện, phương pháp bảo vệ vật liệu chống ăn mòn là việc khó nhưng rất cần thiết nhằm đóng góp hơn nữa vào sự phát triển kinh tế biển của nước nhà.

KH&CN vật liệu cần thiết cho sự phát triển năng lượng xanh

Phát triển năng lượng xanh không chỉ là một nhu cầu cấp bách của đất nước, mà còn là một xu thế tiên tiến của thời đại. Giới KH&CN vật liệu nước ta cần tham gia phát triển năng lượng xanh theo các hướng sau đây:

1) Trực tiếp biến đổi năng lượng ánh sáng mặt trời thành điện năng.

2) Sử dụng các chất quang xúc tác tách hydro từ nước bằng năng lượng ánh sáng mặt trời.

3) Nghiên cứu công nghệ chế tạo các chất xốp lưu giữ hydro để sử dụng khi cần thiết.

4) Nghiên cứu công nghệ chế tạo các linh kiện trực tiếp biến đổi hóa năng sinh ra trong các phản ứng hóa học có sự tham gia của nhiên liệu thành điện năng, kể cả các loại linh kiện còn sử dụng cả năng lượng ánh sáng mặt trời (fuel cell và photofuel cell).

5) Nghiên cứu công nghệ sản xuất và phát triển các nguồn nhiên liệu cho sản xuất nhiên liệu sinh học.

Trong 5 hướng nêu trên thì theo 4 hướng đầu tiên tiềm lực khoa học nước ta mới chỉ đạt đến mức có thể tiến hành các đề tài nghiên cứu quy mô nhỏ lẻ để đào tạo cán bộ và theo dõi tình hình nghiên cứu trên thế giới, chuẩn bị kiến thức và nhân lực tiếp thu các công nghệ tiên tiến khi các công nghệ đó được triển khai vào sản xuất ở nước ngoài và có thể được chuyển giao vào nước ta.

Trái lại, theo hướng thứ 5 thì trong khoảng 10 năm gần đây giới KH&CN vật liệu nước ta đã nghiên cứu thành công công nghệ sản xuất biodiesel từ các loại hạt có dầu. Đã đến lúc phải thử nghiệm sản xuất biodiesel trên quy mô bán công nghiệp để kích thích ngành lâm nghiệp tái trồng lại các rừng cây cho hạt có dầu là cây trẩu và cây sỏ, là hai loại cây công nghiệp đã từng được trồng trên những vùng rộng lớn ở các tỉnh miền núi Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ vào những năm 70 và 80 của thế kỷ trước, cho sản phẩm xuất khẩu sang các nước xã hội chủ nghĩa là dầu thực vật với sản lượng lớn. Các rừng trẩu và rừng sỏ vừa là nguồn cung

cấp nguyên liệu cho việc sản xuất nhiên liệu sinh học, góp phần nâng cao đời sống đồng bào miền núi, lại vừa là rừng đầu nguồn. Bằng việc triển khai trên quy mô toàn quốc công nghệ sản xuất biodiesel từ các hạt có dầu, giới KH&CN vật liệu nước ta chắc chắn sẽ đóng góp to lớn vào việc làm cho vùng lãnh thổ miền núi Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ được phủ kín bằng rừng trẩu và rừng sỏ, nâng cao đời sống đồng bào miền núi và phát triển bền vững công nghiệp nhiên liệu sinh học tiên tiến ở nước ta.

Nước ta còn có tiềm năng rất lớn về một nguồn nguyên liệu để sản xuất nhiên liệu sinh học là rong biển. Giới KH&CN vật liệu nước ta cũng đã bắt đầu nghiên cứu công nghệ chế tạo ethanol từ rong biển. Hướng nghiên cứu này rất có triển vọng và cần được quan tâm phát triển.

Kết luận

Trên đây là nội dung chủ yếu của 7 vấn đề KH&CN vật liệu cần được nghiên cứu triển khai để góp phần thực hiện Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011-2020 và Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh. Tôi mong rằng các đồng nghiệp, các nhà khoa học trong lĩnh vực KH&CN vật liệu sẽ cùng suy nghĩ và chủ động kết hợp với nhau thành những tập thể khoa học đồng bộ, tập trung lực lượng nghiên cứu triển khai các vấn đề nêu trên. Tôi cũng rất mong các cơ quan quản lý có chủ trương đầu tư để tạo điều kiện cho các đơn vị nghiên cứu triển khai các vấn đề nêu trên đạt kết quả, có đóng góp lớn vào sự phát triển bền vững của đất nước.