

Lực lượng khoa học của thời đại mới

HOÀNG XUÂN LONG

Nhìn lại lịch sử, các cuộc cách mạng trong khoa học và công nghệ thường được diễn ra với sự xuất hiện của những lực lượng nhà khoa học nhất định. Thần kỳ Hy Lạp, thế kỷ thứ 6 trước công nguyên, gắn liền với những con người mà theo cách nói của Schuhl trong quyển "Thuyết máy móc và triết học" là "kiểu người có cái nhìn sáng sủa, có những sáng kiến táo bạo được giải phóng mọi định kiến". Xu hướng đẩy mạnh khoa học trên cơ sở lý giải kỹ thuật diễn ra vào cuối thế kỷ 16 đi đôi với sự xuất hiện các nhà kỹ thuật chuyển sang nghiên cứu khoa học. Galilee từ thực tiễn xây dựng các vòi phun nước ở Florence đã chứng minh được sự tồn tại và tác dụng của áp suất khí quyển và của chân không. Stevine phát triển toán học trên cơ sở các công trình làm kho các đầm lầy ở Hà Lan. Trong khi kỹ thuật vẫn còn mang nặng tính thực nghiệm như ở thế kỷ 18, vai trò kỹ thuật trong sản xuất vẫn được nâng lên nhờ lớp nhà sáng chế tài năng như J. Watt, A. Darby, J. Kay,...

Hiện tại, thế giới cũng đang tiến hành bước phát triển đột phá mới trong hoạt động khoa học và công nghệ. Đặc điểm của cách mạng lần này là nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng, khoa học và công nghệ có xu hướng kết hợp rất chặt chẽ với nhau. ám chỉ hiện tượng diễn ra, các nhà nghiên cứu đã dùng các khái niệm như "công nghệ hóa khoa học, khoa học hóa công nghệ", "nửa khoa học, nửa công nghệ", "cộng sinh giữa khoa học thuần túy và khoa học ứng dụng", "khoa học kiểu Jefferson", "ứng dụng hóa khoa học cơ bản, cơ bản hóa khoa học ứng dụng". Khoa học cũng đang ngày càng mang dáng dấp của một ngành kinh tế, với sự tập hợp các yếu tố cần thiết, hình thành nên các "công xưởng khoa học" và các "nhà máy khoa học" và từ bằng chuyên của chúng sản xuất ra hàng loạt sản phẩm khoa học cung cấp cho các nhà sản xuất, nhà kinh doanh.

Phù hợp với đặc điểm của hoạt động khoa học và công nghệ nêu trên, cần có những nhà khoa học có khả năng thực hiện gắn kết giữa nghiên cứu và hoạt động kinh doanh. Nhà khoa học phải đặt mình trong sự thống nhất của cả chu trình nghiên cứu - sản xuất (gồm các khâu: nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ, sản xuất). Những hoạt động khác nhau được nhà khoa học tiến hành một cách liên tục, đan kết, và nhiều khi ranh giới giữa những hoạt động này trở nên rất mờ nhạt. Phương thức kinh doanh được kết hợp với hoạt động nghiên cứu trong văn hóa và cung cách làm việc của các tổ chức khoa học và các nhà khoa học. Đặc biệt, xuất hiện những nhà khoa học có tinh thần doanh nghiệp, sẵn sàng tham gia vào lĩnh vực sản xuất kinh doanh để triển khai kết quả nghiên cứu từ phòng thí nghiệm. Họ là những người có cuộc sống hai mặt, vừa biết phát minh ra những ý tưởng cao siêu, vừa

biết tìm kiếm lợi nhuận trên thương trường. Ở một khía cạnh khác, do hoạt động nghiên cứu chịu sự tổ chức từ phía doanh nghiệp, các nhà khoa học phải làm quen với quan hệ mới: từ chỗ đóng vai trò đối diện với doanh nghiệp như người bán hàng có sẵn, chuyển sang vị trí chịu "chi phối" tổ chức của doanh nghiệp; từ chỗ tùy ý công bố kết quả nghiên cứu của mình chuyển sang phương thức sử dụng kết quả nghiên cứu theo lợi ích của từng doanh nghiệp (là đơn vị đầu tư cho nghiên cứu).

Nghiên cứu khoa học hoạt động như một ngành công nghiệp và gắn kết chặt chẽ với sản xuất đã đặt ra yêu cầu phá bỏ những ranh giới văn hóa thông thường giữa các môi trường nghiên cứu khác nhau. Ngày càng nhiều các chương trình nghiên cứu mới được lập ra bởi những nhóm nhà khoa học đa ngành. Không chỉ có sự tương tác giữa các ngành khoa học tự nhiên với nhau, giữa khoa học tự nhiên và khoa học công nghệ để cùng giải quyết các vấn đề của sản xuất mà còn nổi bật cả mối quan hệ khoa học tự nhiên, khoa học công nghệ với khoa học xã hội. Quan hệ giữa nghiên cứu khoa học tự nhiên, khoa học công nghệ và khoa học xã hội vừa là định hướng, vừa là điều kiện đảm bảo gắn kết bền vững giữa nghiên cứu khoa học và sản xuất. Trong lịch sử từng có bước chuyển từ hoạt động nghiên cứu cá nhân sang hoạt động mang hình thức tổ chức tập thể (hình thức tổ chức tập thể hoạt động nghiên cứu và phát triển chỉ trở thành hình thức chiếm ưu thế từ những năm 20 của thế kỷ trước). So sánh, có thể thấy, bước chuyển từ phương thức phối hợp đơn ngành sang phương thức phối hợp đa ngành cũng là một quá trình mang tính cách mạng sâu sắc.

Trên thực tế, lực lượng mới đã xuất hiện và phát huy tác dụng thúc đẩy sự phát triển đột phá trong hoạt động khoa học và công nghệ thời gian qua. Người ta thấy rõ chân dung của nhà khoa học mới trong các doanh nghiệp spin - off, star - up, trong các lĩnh vực nghiên cứu về hóa chất, điện tử, công nghệ thông tin, công nghệ sinh học,... và một trong những ví dụ điển hình là trường hợp Koichi Tanaka - người đoạt giải Noben hóa học năm 2002, vốn một nhân viên thuộc Công ty Shimadzu chuyên chế tạo thiết bị chính xác về y khoa, môi trường và phân tích.

Hình thành lực lượng khoa học mới là quá trình phức tạp với những thuận lợi và khó khăn đan xen nhau. Thuận lợi bởi gắn kết với thực tế sẽ giúp giải quyết các mâu thuẫn trong hoạt động khoa học. Đó là mâu thuẫn độc đáo xuất hiện trong khoa học gần đây giữa "tri thức" và "sự hiểu biết". Mâu thuẫn này xuất hiện do sự sùng bái các kết quả khoa học trong một số trường hợp và một số trường hợp khác là do "không tiêu hóa hết" khối lượng tri thức to lớn. Một mâu thuẫn nữa là trong nghiên cứu khoa học, chân lý thuộc về cá nhân hơn là tập thể, số ít hơn là số đông. Như V.I.Vecnatxki từng viết, trong mỗi bước tiến của nó, toàn bộ lịch sử khoa học chứng minh rằng về những lời lẽ khẳng định thì cá nhân đúng hơn là tập thể các nhà khoa học, hoặc hàng trăm, hàng nghìn những những nhà nghiên cứu vẫn giữ quan điểm truyền thống¹. Hiệu quả của việc ứng dụng vào sản xuất là sự đánh giá tốt hơn nhiều so với dư luận của giới khoa học.

¹ Xem: Viện Hàn lâm khoa học Liên Xô: *Khái lược về lịch sử và lý luận phát triển khoa học*. Nxb Khoa học xã hội. Hà Nội - 1975. Tr. 136.

Mặt khác, mặc dù có nét văn hóa đặc thù, nhưng văn hóa của nhà khoa học khá đa dạng, biến đổi tùy theo các ngành nghề khác nhau. Theo A. Toffler: "Các nhà khoa học trong chuyên ngành có khuynh hướng gắn chặt với nhau với nghề riêng của họ, tự họ thành lập những tổ văn hóa thứ cấp nhỏ, nhờ đó mà họ có thể tìm sự đồng ý và uy tín, tìm sự hướng dẫn về những việc như ăn mặc, ý kiến chính trị và cách sống..."². Chính "văn hóa thứ cấp" này mở ra khả năng gắn kết giữa văn hóa nghiên cứu và văn hóa sản xuất/kinh doanh.

Quan tâm cả lý thuyết và thực nghiệm vốn là mong muốn chung của giới khoa học. Xem xét về Newton và Einstein, bên cạnh những nét riêng, người ta dễ dàng nhận thấy điểm chung nổi bật: cả hai đều là nhà lý thuyết điển hình, họ thực hiện những khám phá quan trọng nhất khi tuổi mới ngoài đôi mươi; và cả hai đều nỗ lực vươn tay về phía thực nghiệm. Newton chứng tỏ ánh sáng trắng là bản giao hưởng của các màu. Ông phát minh ra thứ toán học mà ông cần. Einstein từng dùng hình học phi Euclide kì dị của Riemann và Gaus cho lý thuyết hấp dẫn hình học của mình. Chuyển động Brown khi mực tan trong nước hay hiện tượng quang điện cũng là đối tượng quan sát của ông. Nếu như trước kia, chỉ có một số ít người thực hiện được điều đó, thì ngày nay đã có điều kiện hơn để nhiều nhà khoa học thực hiện được ý muốn của mình.

Gắn với sản xuất cũng có thể được coi là trách nhiệm đóng góp của nhà khoa học đối với phát triển đất nước. Trong lịch sử từng có nhiều ví dụ về sự đóng góp của các nhà khoa học thông qua gắn kết với sản xuất, mà điển hình là ở cuộc cách mạng Pháp tiến hành chiến tranh chống lại liên minh thần thánh của các vua chúa Châu Âu. Đứng trước nguy cơ từ bên ngoài, Ủy ban Cứu quốc đã ra đời trên cơ sở liên kết giữa lực lượng công nghiệp và lực lượng khoa học. Tham gia liên kết có những nhà khoa học nổi tiếng lúc bấy giờ như L.Carnot, Monge, Berthollet, Chevreul nhằm giải quyết các vấn đề kỹ thuật và kinh tế đặt ra như: mở rộng sản xuất gang thép và diêm tiêu phục vụ chế tạo vũ khí, đẩy mạnh sản xuất các nhu yếu phẩm đảm bảo cuộc sống cho người dân... Khi phát triển kinh tế trở thành nhiệm vụ trung tâm và cạnh tranh đang diễn ra gay gắt như hiện nay, thì trách nhiệm đóng góp vào sản xuất của các nhà khoa học càng đặt ra rõ rệt hơn bao giờ hết.

Về khó khăn, để khắc phục lối nghiên cứu hàn lâm, coi thường các tính toán kinh doanh của giới khoa học, cần có sự đổi mới tư tưởng. Khi ra đời khoa học thực nghiệm, các nhà khoa học đã phải tạo ra cho mình triết lý mới đề cao sự tiến hóa và cải tạo thế giới của kỹ thuật, và phê phán những lý luận kinh viện thuần túy như là sự dậm chân tại chỗ. Chuẩn bị phát triển kỹ thuật trong cách mạng công nghiệp lần thứ nhất, những nhà tư tưởng của Thế kỷ ánh sáng đã nêu lên khẩu hiệu: thành tựu đích thực của văn minh là từ những sáng chế kỹ thuật chứ không phải từ những suy tư thuần túy triết học. Gắn kết chặt chẽ nghiên cứu khoa học với sản xuất hiện nay cũng chỉ có thể diễn ra thực sự trên cơ sở các nhà khoa học được giải phóng về tư tưởng. Chẳng hạn, so sánh với Mỹ, người ta thấy rằng gắn kết nghiên cứu với sản

² Alvin Toffler: "Cú sốc tương lai". Nhà xuất bản Thông tin lý luận. Hà Nội - 1992. Tr. 97.

xuất ở Scotland không chặt chẽ và hiệu quả bằng là do các nhà khoa học ở đây không xác định cho mình trách nhiệm tham gia vào thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Trong khi ở Mỹ vấn đề tài chính nổi lên thì ở Scotland vấn đề hàng đầu là mâu thuẫn giữa tìm kiếm lợi ích và nghề nghiệp khoa học. Một trong các biện pháp giải phóng tư tưởng được nhiều nước áp dụng hiện nay là khuyến khích và phát triển tinh thần doanh nghiệp của toàn xã hội, trong đó có các nhà khoa học...

Vẫn có nhiều vấn đề thuộc về bản chất sự vật mà khoa học phải tập trung nghiên cứu và xu hướng thống nhất trực tiếp giữa nghiên cứu đi sâu vào bản chất của thế giới vật chất và nghiên cứu ứng dụng không phải bao giờ cũng thực hiện được. Khó khăn khác mà việc gắn kết nghiên cứu và sản xuất gặp phải là phân biệt rào chắn chức năng và phi chức năng giữa chủ thể nghiên cứu và sản xuất. Cụ thể, trong khi xóa bỏ rào chắn phi chức năng thì cần duy trì rào chắn chức năng. Hiệu quả của sự gắn kết phụ thuộc rất lớn vào sự phân định này. Cũng ví dụ so sánh Scotland và Mỹ, những phân tích đã chỉ ra trong số các nguyên nhân hạn chế doanh nghiệp kiểu spin off ở Scotland có nguyên nhân như: nhà khoa học trở thành giám đốc điều hành, trong khi ở Mỹ nhà khoa học chỉ làm giám đốc kỹ thuật không thường trực; các doanh nghiệp được khuyến khích cắt và tách quan hệ với tổ chức sáng lập, trong khi ở Mỹ các doanh nghiệp giữ quan hệ và tiếp nhận các ý tưởng và nhân lực từ viện và trường, đồng thời các tổ chức mẹ không gây áp lực hoặc can thiệp vào công tác quản lý doanh nghiệp. Tức là khách quan vẫn có những cách biệt giữa nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, sản xuất. Vẫn cần có sự tích lũy nhất định của nghiên cứu cơ bản trước khi ứng dụng vào sản xuất.

Ngoài ra, để nhà khoa học tham gia vào sản xuất, còn cần tới những điều kiện bên ngoài. Các nhà khoa học tham gia sản xuất thường thiếu vốn, thông tin thương trường, kinh nghiệm hoạt động kinh tế - vốn là những điều kiện quyết định hoạt động kinh doanh. Những khó khăn này chỉ có thể giải quyết bằng sự giúp đỡ tích cực từ bên ngoài với sự sẵn sàng về vốn mạo hiểm, hoạt động có hiệu quả của tổ chức môi giới trung gian,...

Cùng với đòi hỏi các nhà khoa học phẩm chất kinh doanh, quan hệ mới giữa nghiên cứu khoa học với sản xuất còn yêu cầu các nhà doanh nghiệp phải có phẩm chất khoa học. Nhà doanh nghiệp không chỉ cần chú trọng kế hoạch hóa quá trình sản xuất ngắn hạn, bám sát vào thực tại và đi vào giải quyết những sự cố kỹ thuật cụ thể, mà còn phải tiếp cận được với kiến thức khoa học của những tổ chức khoa học và công nghệ hàng đầu, phải có khả năng tiến hành những nghiên cứu giàu trí tưởng tượng (thoát ly khỏi thực tế hiện tại) và phải tạo ra một môi trường thuận lợi cho sự đổi mới, sáng tạo. Nhìn chung việc tiếp nhận công nghệ rất khó và kinh nghiệm là một nhân tố cơ bản để doanh nghiệp tích lũy kiến thức công nghệ. Hơn nữa, đặc tính nổi bật của công nghệ là sự bất định, khó xác định được kết quả, thời hạn đạt được kết quả và nguồn lợi thu mang lại. Như vậy rủi ro trong ứng dụng nhanh và nhiều kết quả nghiên cứu khoa học gần với rủi ro trong hoạt động khoa học và cao hơn so với mạo hiểm trong kinh doanh thông thường.

Thực tế, các doanh nghiệp đang cố gắng nâng cao khả năng khoa học và công nghệ của mình. Robert Galvin, cựu chủ tịch - tổng giám đốc Motorola rất coi trọng việc soạn thảo "những bản đồ lộ trình công nghệ" để giúp các doanh nghiệp lớn xác định chiến lược công nghệ. Những bản lộ trình này mô tả các cải tiến công nghệ trong tương lai mà kiến thức khoa học hiện nay cho phép và cho phép lựa chọn công nghệ nào có nhiều tiềm năng phát triển hơn cả. Một ví dụ khác là trong những năm 1970 và đầu những năm 1980, Ralph Gomory, lúc đó là giám đốc nghiên cứu của IBM, đã thành lập các nhóm nghiên cứu chuyên trách thu thập những kiến thức khoa học để giúp hãng có được các công nghệ hiện đại. Những nhóm này đã khuyến nghị IBM từ bỏ mạch nối siêu dẫn Josephson, vốn là giải pháp thay thế triệt để cho cách sử dụng truyền thống chất bán dẫn bằng silic trong vi mạch... Đồng thời thiếu phẩm chất khoa học và công nghệ cũng là vấn đề chưa dễ khắc phục. Ngay ở Mỹ, một trong những nguyên nhân suy thoái kéo dài của nền kinh tế được nhóm nghiên cứu Viện Massachusetts tìm ra là: người quản lý xí nghiệp Mỹ được đào tạo tốt về nghiệp vụ như một nghề quản lý nhưng phần lớn không xuất thân từ cán bộ công nghệ nên ít nhạy cảm với đổi mới công nghệ.

Nếu như các thuận lợi giải thích cho sự xuất hiện lực lượng khoa học mới, thì khó khăn là lý giải tại sao vẫn tồn tại bộ phận đáng kể các nhà khoa học truyền thống. Hơn nữa, tồn tại và duy trì bộ phận các nhà khoa học truyền thống không chỉ mang lại hậu quả tiêu cực, mà còn có cả ý nghĩa tích cực là đóng vai trò hậu thuẫn cho hoạt động gắn kết nghiên cứu với sản xuất của lực lượng khoa học mới.

Từ những phân tích về tình hình chung trên thế giới, liên hệ với Việt Nam, chúng ta có thể rút ra một số điểm hữu ích sau:

- Sự phát triển khoa học và công nghệ ở Việt Nam đang cần những nhà khoa học có khả năng gắn kết nghiên cứu cơ bản với nghiên cứu ứng dụng, gắn nghiên cứu với sản xuất. Đồng thời cũng cần xác định rõ quan hệ gắn kết nghiên cứu với sản xuất phù hợp với yêu cầu phát triển của khoa học và công nghệ mang tính cách mạng với các gắn kết khác, như gắn kết nghiên cứu với sản xuất đặt trong xu thế chuyển sang kinh tế thị trường. Hiện nay, ở nước ta đã xuất hiện nhiều quan hệ gắn kết nghiên cứu với sản xuất theo quan hệ thị trường như hợp đồng nghiên cứu giữa cơ quan nghiên cứu khoa học và công nghệ với bên ngoài, mua bán quyền sở hữu công nghiệp, chuyển giao tri thức khoa học và công nghệ qua hoạt động kiêm nhiệm của cán bộ nghiên cứu. Đó là các quan hệ khá phong phú, tồn tại từ lâu và đã trở nên phổ biến, được xây dựng một cách tự giác trên cơ sở hệ thống lý luận về chuyển đổi từ cơ chế kế hoạch hóa tập trung quan liêu, bao cấp sang cơ chế thị trường. Tuy nhiên, khác với quan hệ gắn kết nghiên cứu với sản xuất theo thị trường, những hiện diện của gắn kết nghiên cứu với sản xuất hiện đại chỉ là các dấu hiệu thiếu rõ ràng. Chương trình nghiên cứu liên kết nhiều bên mới xuất hiện ở một vài địa phương (Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hải Phòng) dới dạng sáng kiến của địa phương tìm kiếm cách làm mới. Những doanh nghiệp xuất thân từ tổ chức khoa học và công nghệ chưa thể coi là loại hình doanh nghiệp spin-off hoặc star-up đích thực. Các khu công nghệ phần mềm đều mới hình thành...

phát và hình thức trong hình thành quan hệ gắn kết nghiên cứu với sản xuất nhằm phát triển của khoa học và công nghệ mang tính cách mạng, cần phải hiểu đúng hơn về loại gắn kết này.

- Gắn kết nghiên cứu cơ bản với nghiên cứu ứng dụng, nghiên cứu với sản xuất đòi hỏi các nhà khoa học phải có năng lực nghiên cứu hệ thống, tổng hợp,... Đây là một thách thức đối với chủ trương lấy nghiên cứu ứng dụng làm chính và thái độ coi nhẹ nghiên cứu cơ bản. Bởi vậy, hơn bao giờ hết, cần phân biệt giữa những người tiến hành ứng dụng kết quả nghiên cứu với nhà khoa học nghiên cứu ứng dụng một cách thực sự, có giải quyết một mức độ nhất định những vấn đề thuộc về nghiên cứu cơ bản.

- Không thể đòi hỏi tất cả các nhà khoa học phải chuyển thành lực lượng mới. Hiện nay chỉ nên tập trung xây dựng một bộ phận nhỏ lực lượng khoa học đóng vai trò thúc đẩy những quan hệ mang tính cách mạng. Đó là các nhà khoa học hoạt động trong những ngành như trong các lĩnh vực nghiên cứu về hóa chất, điện tử, công nghệ thông tin, công nghệ sinh học,... những nhà khoa học có năng lực kết hợp cả nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và hoạt động sản xuất kinh doanh. So với thế giới, lực lượng này ở ta không thể có nhiều. Ở đây cần tránh nguy cơ gượng ép mở rộng quá mức để rồi hình thành lực lượng khoa học không có gốc: cơ bản không thấu, ứng dụng không biết, sản xuất không hiệu quả...

Như vậy, đội ngũ khoa học nước ta sẽ phân hóa thành 3 lực lượng: bộ phận không có khả năng nghiên cứu (bộc lộ rõ năng lực yếu kém trước tình hình mới), bộ phận trực tiếp tạo nên đổi mới mang tính cách mạng trong hoạt động khoa học và công nghệ, bộ phận các nhà khoa học truyền thống. Cần chủ động duy trì bộ phận các nhà khoa học truyền thống và tạo mối quan hệ để bộ phận này hậu thuẫn tích cực cho lực lượng khoa học tiến hành cách mạng trong hoạt động khoa học và công nghệ.

- Việc khuyến khích và xây dựng lực lượng khoa học tiến hành cách mạng trong hoạt động khoa học và công nghệ phải đi đôi với tích cực tạo lập các điều kiện về vốn, bản quyền, hệ thống môi giới,... Chúng ta còn đang thiếu các điều kiện này, và đó cũng là một vấn đề cần được chú trọng trong thời gian tới.

Tài liệu tham khảo chính

1. Lê Hữu Nghĩa & Phạm Duy Hải: *Tư duy khoa học trong giai đoạn cách mạng khoa học công nghệ*. Nxb Chính trị Quốc gia. Hà Nội - 1998.
2. Hoàng Đình Phú: *Xu thế thế giới trong thập niên đầu thế kỷ 21*. Nxb Khoa học kỹ thuật. Hà Nội - 2000.
3. Ban thư ký OECD: *Tiến tới nền kinh tế tri thức: những xu thế gần đây và định hướng chính sách của OECD*. Báo cáo trình bày tại hội thảo OECD - IPS về "Thúc đẩy nền kinh tế tri thức ở châu Á". Singapore - 21-22/11/2002.
4. Tổng luận Khoa học - kỹ thuật - kinh tế, số 12/99: *Nền kinh tế học hỏi và chính sách đổi mới*.
5. Tổng luận Khoa học - kỹ thuật - kinh tế, số 1/99: *Quản lý công nghệ và phát triển*.
6. World Bank (1998): *Know lege for develement*. The World Bank. Washington.
7. Bộ Thương mại Mỹ: *Chính sách, chương trình đầu tư vào khoa học- công nghệ của các nước trên thế giới*. (Tháng 12/2001) ([http:// WWW.ta.doc.gov/reports](http://WWW.ta.doc.gov/reports)).