

ĐẦU TƯ CHO NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN

TS HOÀNG XUÂN LONG

Phó Viện trưởng Viện Chiến lược và Chính sách KH&CN

Mức đầu tư cho nghiên cứu và phát triển (R&D) thường được nêu lên như là một trong những căn cứ quan trọng nhất trong đánh giá các nền khoa học và công nghệ (KH&CN) và là chỉ tiêu hàng đầu trong mục tiêu của các chiến lược phát triển KH&CN ở nhiều nước. Bài viết phân tích sự cạnh tranh đầu tư cho R&D diễn ra ở các nước, đặc biệt là các nước phát triển và một số yếu tố tác động đến cung và cầu đầu tư cho R&D. Qua đó, chúng ta có thể thấy rằng, mức đầu tư (cả tuyệt đối và tương đối) cho R&D có ý nghĩa quyết định đến sự phát triển kinh tế nói chung và nền KH&CN của mỗi quốc gia nói riêng.

Đầu tư cho R&D là chỉ số quan trọng trong mục tiêu phát triển KH&CN

Mức đầu tư cho R&D thường được nêu lên như là một trong những căn cứ quan trọng nhất trong đánh giá các nền KH&CN và là chỉ tiêu hàng đầu trong mục tiêu của các chiến lược phát triển KH&CN ở nhiều nước¹. Mức đầu tư cho R&D trong chiến lược phát triển KH&CN có thể sánh với GDP (Gross Domestic Product) trong chiến lược phát triển kinh tế.

Khác nhau giữa nhấn mạnh đầu vào (với R&D) và đầu ra (với kinh tế) là do đặc thù của từng lĩnh vực. Nhìn chung, đầu ra có ý nghĩa quan trọng hơn đầu vào vì phản ánh hiệu quả của cả quá trình hoạt động. Có thể tìm ra chỉ tiêu phản ánh quy mô và hiệu quả hoạt động ở đầu ra trong lĩnh vực kinh tế như GDP - là giá trị thị trường của tất cả hàng hóa và dịch vụ cuối cùng được sản xuất ra trong phạm vi một lãnh thổ nhất định (thường là quốc gia) trong một thời kỳ nhất định. Mặc dù có một số phê phán về việc dùng GDP², nhưng chỉ tiêu này vẫn là thước đo tổng hợp đáng tin cậy. Hiện nay, trong lĩnh vực R&D, chưa có được một thước đo về đầu ra như GDP trong kinh tế. Các kết quả đầu ra như bài báo, sáng chế... mang lại những giá trị riêng, không thể quy về một tiêu chuẩn chung. Với tình hình đó, đầu tư cho R&D thể hiện vai trò nổi bật.

Huy động và thu hút kinh phí đầu tư cho R&D thường gặp nhiều khó khăn. Nhờ hướng vào mục tiêu lợi nhuận, đầu tư trong hoạt động kinh tế cơ bản được thúc đẩy bởi cơ chế thị trường. Tác động của cơ chế thị trường đối với đầu tư vào R&D lại không nhiều. Bù vào đó là những nỗ lực và quyết

¹Ví dụ, Kế hoạch quốc gia về KH&CN 2002-2020 của Philip-pin: đến năm 2020 tỷ lệ % chi cho R&D từ GDP đạt 2%; Đề cương quy hoạch phát triển KH&CN trung hạn và dài hạn quốc gia 2006-2020 của Trung Quốc: đến năm 2020 đầu tư cho R&D toàn xã hội chiếm trên 2,5% GDP; Chính sách KH&CN lần thứ hai của Malaysia: đến năm 2020 tăng chỉ tiêu R&D lên khoảng 2% GDP.

²Chẳng hạn như: kết quả tính GDP theo các phương thức khác nhau làm người ta bối rối, nhất là khi so sánh xuyên quốc gia; GDP là chỉ số về quy mô của nền kinh tế, nhưng lại không chuẩn xác trong đánh giá mức sống; GDP không tính đến kinh tế ngầm, kinh tế phi tiền tệ; GDP không tính đến tính hài hòa của sự phát triển; GDP tính cả những công việc không đem lại lợi ích ròng và không tính đến những hiệu ứng tiêu cực; GDP cũng không cho ta sự phản ánh trung thực của sự phân chia lợi ích trong phạm vi đất nước.



tâm được hỗ trợ bởi các chính sách khuyến khích của Nhà nước. Đầu tư cho R&D thể hiện khá rõ là kết quả của quá trình phấn đấu và cần đặt ra như mục tiêu để thực hiện.

Chỉ tiêu cơ bản của đầu tư cho R&D được tính theo tỷ lệ phần trăm của GDP. Điều này biểu hiện phần chia sẻ của nền kinh tế dành cho một lĩnh vực hoạt động cụ thể. Không chỉ là việc riêng của một chủ thể nào, đầu tư cho R&D liên quan tới nhiều thành phần trong xã hội như Nhà nước, doanh nghiệp, các tổ chức, cá nhân và sự phối hợp giữa chúng.

Tính cạnh tranh trong đầu tư cho R&D

Đang có sự so sánh, cả ngấm ngấm và công khai, giữa các nước trong đầu tư cho R&D. Trong nhiều trường hợp, đầu tư cho R&D được nhấn mạnh là mang tính cạnh tranh.

Điển hình như trước đây, Nhật Bản từng lấy mức đầu tư cho R&D của các nước công nghiệp phát triển ở phương Tây làm mục tiêu phấn đấu. Vào thời điểm tháng 10.1960, trong báo cáo đầu tiên của Hội đồng KH&CN với nhan đề “Những biện pháp cơ bản và toàn diện để phát triển KH&CN trong thập kỷ tới” (đây là báo cáo có ý nghĩa như một kế hoạch dài hạn, được vạch ra một cách cẩn thận), đã nhấn mạnh đến nâng cao mức đầu tư cho R&D đạt khoảng 2% thu nhập quốc dân (lúc đó, đầu tư cho R&D của Nhật Bản chiếm khoảng 1% GDP nên đây là một mục tiêu đầy tham vọng). Thực chất mục tiêu của Hội đồng là tăng đầu tư cho R&D của Nhật Bản lên

ngang mức các nước châu Âu (Anh: 2%, Pháp: 1,8%; Tây Đức: 1,5%). Tháng 8.1966, sau 6 năm đệ trình báo cáo đầu tiên, Hội đồng KH&CN đưa ra “Kiến nghị về các biện pháp cơ bản, toàn diện thúc đẩy KH&CN” với điểm nhấn là đề nghị tăng đầu tư cho R&D lên 2,5% GDP. Vào thời gian đó, tỷ lệ đầu tư cho R&D so với GDP ở Nhật Bản là 1,6-1,7%, Hoa Kỳ là 3,6%, Anh là 2,8%, Tây Đức và Pháp là 2,3% [1].

Thông thường, chỉ số đầu tư cho R&D có khả năng tạo ra áp lực giữa các nước. Trong nửa thế kỷ qua, Hoa Kỳ được cho là thống trị đầu tư cho R&D toàn cầu. Nhiều nước đã nỗ lực nâng đầu tư để giảm bớt vị thế của

Hoa Kỳ. Hiện nay, Trung Quốc đang khiến thế giới chú ý bởi đã đạt mức tăng hai con số trong đầu tư hàng năm cho R&D trong vòng hai thập kỷ. Người ta bàn về các thách thức mà Trung Quốc đặt ra đối với các nước, nói tới những nước đã bị Trung Quốc qua mặt và đưa ra cả dự báo như 10 năm tới nước này sẽ vượt Hoa Kỳ về đầu tư cho R&D...

Cạnh tranh cao trong đầu tư cho R&D liên quan tới khai thác các lợi ích là kết quả của hoạt động KH&CN được đầu tư - tức là hướng tới đầu ra của hoạt động R&D. Điều này gắn với đặc điểm của R&D hiện nay có khả năng gắn kết chặt chẽ với kinh tế - xã hội, có thể mang lại nhiều lợi ích, đặc biệt là các lợi ích về kinh tế và quốc phòng. Với mỗi mức chi tiêu nhiều hơn thì một nước có thể duy trì lợi thế so với các nước khác. Hiện nay, chúng ta đang chứng kiến cuộc đua giữa Hoa Kỳ, Trung Quốc, Nhật Bản và EU, để phát triển các công nghệ đột phá có khả năng tạo ra các sản phẩm đưa được ra thị trường, giúp tăng cường khả năng xuất khẩu. Mỗi nước này đang cố gắng thay đổi chính sách nhằm khai thác thế mạnh và khả năng khác nhau để tăng cường các nguồn lực cho R&D.

Sức ép cạnh tranh càng lớn khi có nhiều nước trùng nhau về lĩnh vực tập trung phát triển. Trên thực tế, sự trùng nhau giữa các nước lớn đang xuất hiện trong hàng loạt lĩnh vực như: nông nghiệp và sản xuất thực phẩm, ô tô và xe động cơ khác, hàng không vũ trụ, y tế, công nghệ thông tin và truyền thông, vật liệu tiên tiến... (xem bảng 1).

Bảng 1: các nước hàng đầu về R&D theo lĩnh vực [2]

Nông nghiệp và sản xuất thực phẩm	Ôtô và xe động cơ khác	Đường sắt và hàng không, vũ trụ và vận tải phi ô tô khác	Hàng không vũ trụ quân sự, quốc phòng và an ninh	Hoá chất, công nghệ nano và các vật liệu tiên tiến khác	Quản lý và hiệu quả năng lượng	Môi trường và phát triển bền vững	Y tế, chăm sóc sức khỏe, khoa học sự sống và công nghệ sinh học	Công nghệ thông tin và truyền thông	Các dụng cụ, hàng điện tử phi công nghệ thông tin và truyền thông khác
Hoa Kỳ	Đức	Hoa Kỳ	Hoa Kỳ	Hoa Kỳ	Hoa Kỳ	Đức	Hoa Kỳ	Hoa Kỳ	Hoa Kỳ
Trung Quốc	Nhật Bản	Pháp	Trung Quốc	Nhật Bản	Đức	Hoa Kỳ	Anh	Nhật Bản	Đức
Đức	Hoa Kỳ	Đức	Nga	Đức	Nhật Bản	Nhật Bản	Đức	Trung Quốc	Nhật Bản
Ôxtrâyli	Hàn Quốc	Trung Quốc	Anh	Trung Quốc	Trung Quốc	Anh	Nhật Bản	Đức	Trung Quốc
Braxin	Trung Quốc	Nhật Bản	Pháp	Anh	Anh	Thụy Điển	Thụy Sĩ	Hàn Quốc	Hàn Quốc

Khía cạnh khác là cạnh tranh trong thu hút các nguồn lực R&D của thế giới - là cạnh tranh về phương tiện phát triển KH&CN. Khía cạnh cạnh tranh này gắn với đặc điểm toàn cầu hóa về R&D đang diễn ra mạnh mẽ. Đầu tư chính là tiền đề để thu hút nhân lực KH&CN thông qua các ưu đãi về tài chính, hệ thống hạ tầng thuận lợi cho hoạt động R&D...

Ý nghĩa của cạnh tranh là rõ rệt - như động lực thúc đẩy đầu tư mạnh mẽ cho R&D. Tuy nhiên, trên thực tế còn có những hiện tượng đáng lưu ý:

- Nhờ sự chạy đua mà đầu tư R&D trên thế giới đều tăng cả tuyệt đối và tương đối (so tỷ lệ % với GDP); dù vậy, cho đến nay, tỷ lệ đầu tư cho R&D trên GDP của toàn cầu vẫn chưa tới 2% (tỷ lệ này năm 2011 là 1,76%, năm 2012 và 2013 là 1,77%³).

- Có nhiều trường hợp không đạt được mục tiêu đề ra về tăng đầu tư cho R&D. 10 năm trước, Hoa Kỳ đã đề ra mục tiêu đầu tư 3% GDP cho R&D. Mục tiêu này không trở thành hiện thực và thực tế đầu tư cho R&D bây giờ vẫn dưới 2% GDP. Liên minh châu Âu (EU) đặt ra mục tiêu đầu tư 3% GDP cho R&D đến năm 2010, nhưng hiện nay là 1,9%.

- Ở một số nước, tỷ lệ đầu tư cho R&D trên GDP có sự thụt lùi năm sau so với năm trước. Tỷ lệ đầu tư cho R&D trên GDP của Hoa Kỳ các năm 2011, 2012, 2013 lần lượt là: 2,7%, 2,68%, 2,66%; con số tương tự của Phần Lan là 3,83%, 3,80%, 3,75%⁴. Tỷ lệ đầu tư cho R&D của Nhật Bản cũng đã có lúc đạt 3,7% GDP nhưng hiện nay chỉ còn khoảng 3,5% GDP (năm 2012 là 3,48%).

³Nguồn: Battele and R&D Magazine. International Monetary Fund. World Bank. CIA World Factbook.

⁴Nguồn: Battele and R&D Magazine. International Monetary Fund. World Bank. CIA World Factbook.

- Cùng là những nước có trình độ và tình trạng phát triển giống nhau, nhưng lại có mức đầu tư cho R&D khác nhau. Ở các nước công nghiệp phát triển: tỷ lệ đầu tư R&D trên GDP năm 2012 của Hoa Kỳ là 2,68%, Nhật Bản là 3,48%, Đức là 2,87%, Hàn Quốc là 3,45%, Anh là 1,84%, Ý là 1,32%... Ở các nước thuộc các nền kinh tế mới nổi: tỷ lệ % đầu tư R&D trên GDP năm 2012 của Trung Quốc là 1,60%, Ấn Độ là 0,85%, Nga là 1,48%, Brazil là 1,25%.

Các hiện tượng ngược chiều nêu trên cho thấy đây là vấn đề khá phức tạp, cần tiếp tục tìm hiểu thêm về các yếu tố tác động vào đầu tư cho R&D.

Cung - cầu chi phối đầu tư cho R&D

Cung chi phối đầu tư cho R&D

Đầu tư cho R&D của một quốc gia phụ thuộc vào nguồn cung chủ yếu là GDP được nền kinh tế tạo ra. Nhìn vào con số thống kê thực tế, có thể thấy phổ biến là mối quan hệ cùng chiều giữa tăng GDP và tăng đầu tư cho R&D (về cả mức tuyệt đối và tỷ lệ phần trăm trên GDP). Cùng một nước, giai đoạn phát triển đạt mức GDP cao hơn thì đầu tư cho R&D nhiều hơn; giữa các nước, nước có GDP cao hơn thì mức chi cho R&D lớn hơn. Thậm chí có cả sự tương thích nhất định giữa tốc độ tăng của GDP và tốc độ tăng đầu tư vào R&D. Hiện nay, tăng trưởng đầu tư cho R&D tại các nền kinh tế mới nổi đã diễn ra nhanh hơn so với phần còn lại của thế giới. Hoặc như đầu tư cho R&D của Hàn Quốc đang tiếp tục tăng ở mức khoảng 4% hàng năm, ngang bằng với tốc độ tăng trưởng kinh tế.

Mặt khác, cũng có những trường hợp GDP cao hơn nhưng chi cho R&D thấp hơn: Pháp có GDP năm 2013 cao hơn Hàn Quốc (2.257 tỷ USD so với 1.675 tỷ USD) nhưng có mức đầu tư cho R&D thấp hơn

Hàn Quốc (50,6 tỷ USD so với 57,8 tỷ USD); tương tự là tình trạng giữa Italia (GDP: 1.815 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 24,0 tỷ USD) và Canada (GDP: 1.470 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 30,9 tỷ USD), giữa Tây Ban Nha (GDP: 1.392 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 19,8 tỷ USD) và Đài Loan (GDP: 934 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 22,4 tỷ USD), Thổ Nhĩ Kỳ (GDP: 1.159 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 11,0 tỷ USD) và Thụy Điển (GDP: 400 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 14,5 tỷ USD); Iran (GDP: 1.002 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 7,9 tỷ USD) và Israel (GDP: 253 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 10,6 tỷ USD); Mêhico (GDP: 1.808 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 7,2 tỷ USD) và Phần Lan (GDP: 201 tỷ USD; đầu tư cho R&D: 7,5 tỷ USD)⁵...

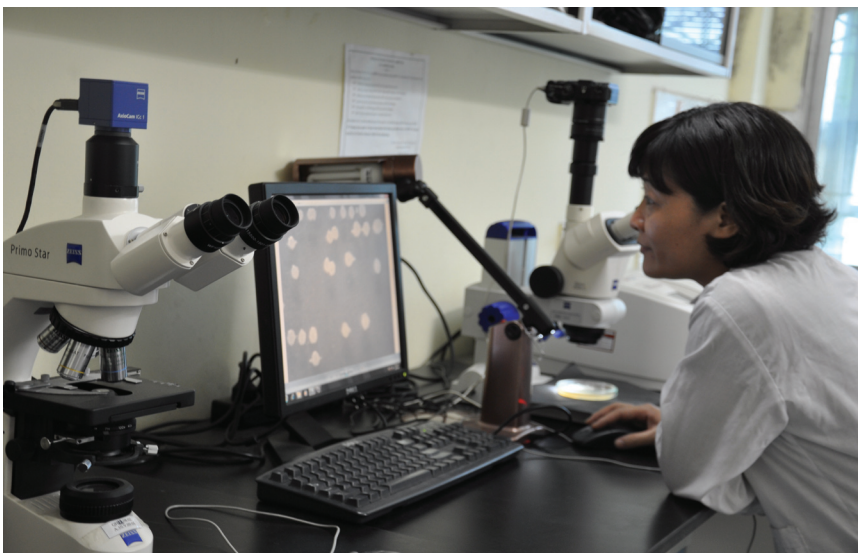
Điều này khẳng định, mặc dù nguồn cung từ quy mô GDP là quan trọng, nhưng cũng còn có các tác động khác cùng chi phối mức đầu tư cho R&D.

GDP là nguồn cung không chỉ của riêng R&D mà cả cho nhiều hoạt động thuộc các lĩnh vực khác. Đầu tư cho R&D phải đặt trong so sánh với các lĩnh vực khác và quan hệ giữa chúng vốn mang tính chất bù trừ. Khẩu phần phân chia từ chiếc bánh GDP cho mỗi lĩnh vực sẽ phụ thuộc vào quy mô hoạt động, tính cấp bách, vai trò quan trọng...

Trong những bối cảnh nhất định, tính ưu tiên trong đầu tư cho R&D có thể bị xói mòn bởi nổi lên những vấn đề khác cần tập trung giải quyết. Chẳng hạn, cuộc khủng hoảng nợ của châu Âu đã tác động rất lớn tới kế hoạch chi tiêu cho R&D; các cuộc suy thoái kinh tế 2009-2010 buộc Hoa Kỳ phải tăng chi tiêu cho các vấn đề xã hội, làm giảm tỷ lệ phần trăm chi cho R&D trên GDP; các vấn đề về nhân khẩu học, kinh tế, trận sóng thần và thảm họa hạt nhân Fukushima đã có những ảnh hưởng tiêu cực đến đầu tư cho R&D ở Nhật Bản...

Cầu chi phối đầu tư cho R&D

Có các loại nhu cầu khác nhau đòi hỏi đầu tư cho R&D khác nhau. Ở đây sẽ tập trung vào nhu cầu từ hoạt động kinh tế và nhu cầu của phát triển KH&CN.



Giống như đầu tư trong hoạt động kinh tế nói chung, đầu tư cho R&D đáp ứng nhu cầu về kinh tế phải làm ra các sản phẩm có tác dụng mang lại lợi nhuận, tức là thu được nhiều hơn số tiền bỏ ra.

Nhu cầu này đã tăng mạnh trong thời gian gần đây bởi một số lý do. Trước hết, nhu cầu từ hoạt động kinh tế chi phối đầu tư cho R&D phụ thuộc vào những thay đổi của R&D. Hoạt động KH&CN nói chung và R&D nói riêng đang phát triển theo xu hướng gắn kết chặt chẽ với sản xuất. Quan hệ này càng trở nên trực tiếp và lan toả, nhu cầu từ hoạt động kinh tế đối với đầu tư cho R&D càng trở nên rõ rệt và mở rộng.

Chi phí đầu tư cho R&D phục vụ nhu cầu kinh tế đã giảm đáng kể. Thời gian từ nghiên cứu khoa học đến công nghệ và đưa sản phẩm ra thị trường đã rút ngắn đáng kể. Khoảng thời gian này ở thế kỷ XIX phải mất 60-70 năm, nửa đầu thế kỷ XX là 30 năm và đến thập niên 1990 chỉ còn 3 năm. Thay đổi trong chi phí về thời gian là một đặc điểm trong tăng nhu cầu đầu tư cho R&D. Ngoài ra, sự phân hoá nghiên cứu cơ bản thành nghiên cứu cơ bản dài hạn và nghiên cứu cơ bản ngắn hạn cho phép tập trung vào những hoạt động nghiên cứu ít tốn kém hơn. Ngay ở Hoa Kỳ gần đây, ở cấp liên bang, theo đánh giá của Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ (NAS), nghiên cứu cơ bản dài hạn nhằm vào các đột phá cơ bản đã giảm và chuyển sang nghiên cứu cơ bản ngắn hạn...

Đặc điểm khác là một phát minh khoa học thường được ứng dụng vào nhiều ngành, lĩnh vực sản xuất

⁵Nguồn: *Battelle and R&D Magazine. International Monetary Fund. World Bank. CIA World Factbook.*

khác nhau. Chẳng hạn, ứng dụng của công nghệ thông tin và truyền thông ngày càng mở rộng, bao gồm các hệ thống máy tính hiệu suất cao và dựa trên điện toán đám mây, một hạ tầng lớn của truyền thông di động, mạng lưới toàn cầu của hệ thống cảm biến, mạng quốc phòng, quân sự, hệ thống kiểm soát dựa trên Internet và nhiều hơn nữa.

Nhu cầu từ hoạt động kinh tế đầu tư cho R&D nổi bật ở một số ngành nhất định. Thông thường, tăng trưởng đầu tư cho R&D được dẫn dắt bởi các ngành thuộc về lĩnh vực công nghệ cao.

Từ thực tế đầu tư cho R&D giảm ở những giai đoạn khủng hoảng kinh tế diễn ra gần đây, các nhà kinh tế nhận thấy rõ hơn về vai trò của R&D trong hoạt động kinh tế. Martin Grueber, một nhà kinh tế hàng đầu của Viện Battelle và là đồng tác giả của Dự báo đầu tư cho R&D toàn cầu năm 2013, nhận định: “Trong một năm biến động kinh tế và khủng hoảng, điều quan trọng là phải nhớ rằng R&D không phải là một công cụ có thể nhanh chóng kích hoạt ngay được sự tăng trưởng kinh tế”. Mặt khác, các nhà kinh tế đều thừa nhận, đẩy mạnh đầu tư cho R&D sẽ giúp một nền kinh tế tránh tụt hậu hoặc có thể duy trì và nâng cao sức cạnh tranh trong tương lai.

Như vậy, trong những bối cảnh nhất định (như thời kỳ khủng hoảng kinh tế) vẫn có mâu thuẫn giữa kỳ vọng ngắn hạn và dài hạn trong đầu tư cho R&D. Đầu tư nói chung phụ thuộc vào sự chờ mong về những sự kiện sẽ xảy ra trong tương lai. Với khủng hoảng kinh tế, người ta lo ngại chi phí hiện tại và tương lai sẽ lớn hơn thu nhập hiện tại và sắp tới. Ở đây, tình cảnh kinh tế chi phối hoạt động R&D. Ngược lại, trong tầm dài hạn, kinh tế chịu tác động của R&D. Kết quả tạo ra từ R&D có thể làm thay đổi tương lai kinh tế. Niềm tin vào sức mạnh của R&D đã được khẳng định và nhiều nước chú trọng thiết lập các mục tiêu dài hạn cho R&D.

Các chương trình R&D lớn và tầm chiến lược ngày càng phổ biến ở các nước và có ý nghĩa quan trọng đối với đầu tư dài hạn cho R&D. Thông qua chúng, thống nhất giữa mục tiêu hoạt động (phản ánh ở mục tiêu của các chương trình R&D) và nhu cầu cần đáp ứng, đầu tư được tập trung, kiên trì đầu tư dài hạn và tránh được những ảnh hưởng ngắn hạn. Các chương trình R&D tầm chiến lược cũng thể hiện mức độ giác ngộ về nhu cầu đối với R&D, năng lực tổ chức của quốc gia, sự thống nhất của cả xã hội trong quyết tâm phát triển R&D phục vụ kinh tế.

Nhu cầu phát triển KH&CN thể hiện tập trung ở sản phẩm nghiên cứu của quốc gia. Đầu tư cho R&D được tăng cường nhằm có được những kết quả R&D mong đợi.

Một nhu cầu khác là từ phát triển đội ngũ nhân lực KH&CN. Những nước có mức tăng đầu tư cho R&D cũng thường tăng số người làm trong lĩnh vực R&D. Số nhà nghiên cứu trên 1.000 lao động ở Hàn Quốc đã cao hơn tỷ lệ trung bình của các nước OECD. Singapor đang là nước dẫn đầu khu vực Đông Nam Á về số lượng cán bộ R&D. Trung Quốc đang vượt Hoa Kỳ về số lượng tăng thêm các nhà khoa học và kỹ sư (một phần vì có dân số lớn hơn 4 lần Hoa Kỳ).

*
* *

Khi bàn về đầu tư cho quốc phòng, từng có nhận định: chi bao nhiêu cho đủ còn khó hơn việc phân bổ như thế nào! [3]. Điều này cũng giống với đầu tư cho R&D. Rất khó xác định một cách rành mạch các nhu cầu cụ thể để từ đó tổng hợp nên yêu cầu chung cần đầu tư cho R&D. Có những giá trị khác nhau, tầm nhìn khác nhau... không dễ quy về một thước đo chung để xác định nên tính tất yếu đầu tư.

Rõ ràng, trong lĩnh vực R&D, chưa có một thước đo đầu ra tương tự như kinh tế là GDP. Các kết quả đầu ra khác nhau của R&D như: bài báo, sáng chế đem lại giá trị khác nhau. Xem xét mức đầu tư cho R&D, chúng ta thấy có sự cạnh tranh trong đầu tư cho R&D giữa các quốc gia, GDP không phải là nguồn lực duy nhất quyết định đến nguồn cung chi phối đầu tư cho R&D, các loại nhu cầu khác nhau đòi hỏi đầu tư cho R&D sẽ khác nhau... Do vậy, nghiên cứu mức đầu tư cho R&D là một trong những chỉ báo quan trọng đánh giá sự phát triển kinh tế nói chung và KH&CN nói riêng ở mỗi quốc gia ✍

Tài liệu tham khảo

- [1] Lịch sử chính sách KH&CN Nhật Bản, Nhà xuất bản Lao động - xã hội, Hà Nội, 2004, trang 224.
- [2] Battelle and R&D Magazine. International Monetary Fund. World Bank. CIA World Factbook.
- [3] Joseph E. Stiglitz: “Kinh tế học công cộng”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1995, trang 383.