

BẢN TIN CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN



KHOA HỌC



CÔNG NGHỆ



KINH TẾ

Số 1

2024

(BẢN TIN CHỌN LỌC PHỤC VỤ LÃNH ĐẠO)

CÁC CHỈ SỐ CHÍNH CỦA HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TRÊN THẾ GIỚI



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Địa chỉ: 24, Lý Thường Kiệt, Hoàn Kiếm, Hà Nội.

Tel: (024)38262718, Fax: (024)39349127

BAN BIÊN TẬP

TS. Trần Đức Hiến (*Trưởng ban*);

ThS. Nguyễn Lê Hằng; ThS. Phùng Anh Tiến.

MỤC LỤC

CÁC CHỈ SỐ CHÍNH CỦA HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TRÊN THẾ GIỚI

| | |
|---|----|
| Giới thiệu | 1 |
| 1. Đầu tư cho nghiên cứu và phát triển | 2 |
| 2. Nhân lực nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ | 6 |
| 3. Công bố khoa học quốc tế | 11 |
| 4. Đăng ký sáng chế | 14 |
| Kết luận | 18 |

CÁC CHỈ SỐ CHÍNH CỦA HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TRÊN THẾ GIỚI

Giới thiệu

Đầu tư cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ (NC&PT) – hoạt động tạo ra tri thức mới và tạo ra công nghệ mới – là đầu vào nền tảng cho đổi mới sáng tạo. Đầu tư NC&PT đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển và đổi mới của các doanh nghiệp, ngành công nghiệp và nền kinh tế nói chung.

Dữ liệu lớn đáng tin cậy luôn là nền tảng hoạch định chính sách hiệu quả và ảnh hưởng trực tiếp đến năng lực của các chính phủ và cơ quan có thẩm quyền trong việc thiết kế và thực hiện các biện pháp biến kết quả NC&PT thành chất xúc tác mạnh mẽ cho tăng trưởng. Các dữ liệu này ngày càng quan trọng hơn trong bối cảnh kinh tế toàn cầu biến động lớn. Bản tin này cung cấp thông tin cập nhật về các xu hướng toàn cầu chính của hoạt động NC&PT trên thế giới và các chỉ số mới liên quan. Các số liệu được trích dẫn chủ yếu từ Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD), Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên Hợp Quốc (UNESCO), Ngân hàng Thế giới (WB), Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO).

Xu hướng chung cho thấy, nhân lực NC&PT, chi tiêu cho NC&PT toàn cầu vẫn liên tục tăng, đặc biệt, chi cho NC&PT toàn cầu đã tăng gấp 3 lần trong 20 năm qua, tăng từ 672 tỷ USD năm 1992 lên hơn 2,2 nghìn tỷ USD năm 2021. Đại dịch COVID-19 đã làm giảm mức tăng trưởng xuống dưới 2% vào năm 2020 và 2021, thấp hơn so với mức tăng trưởng hàng năm trung bình là 3,6% trong thập kỷ trước. Các nước OECD, với 38 nền kinh tế giàu mạnh, không còn là động lực duy nhất gia tăng NC&PT trên toàn cầu. Xu hướng này vẫn tiếp tục, nhưng bên ngoài OECD, Trung Quốc đang dẫn đầu thế giới về hầu hết các chỉ số NC&PT.

Sự gia tăng các nguồn lực đầu vào ở trên đã dẫn tới sự gia tăng của đầu ra qua các chỉ số về công bố khoa học quốc tế và đăng ký sáng chế. Trong giai đoạn 2018-2022, số lượng công bố khoa học toàn cầu đã tăng gần 23%. Lượng công bố quốc tế của Trung Quốc đã tăng gấp 4 lần trong thập kỷ qua và vượt qua lượng công bố quốc tế của Hoa Kỳ từ năm 2021. Số lượng đơn đăng ký sở hữu trí tuệ toàn cầu cũng đã tăng mạnh năm 2021, khi tinh thần khởi nghiệp, công nghệ, đổi mới sáng tạo và số hóa tiếp tục thúc đẩy tăng trưởng quốc gia và toàn cầu. Bản tin này cũng phân tích và so sánh các xu hướng đầu tư, nhân lực NC&PT, công bố quốc tế và đăng ký sáng chế của một số quốc gia và khu vực.

1. Đầu tư cho nghiên cứu và phát triển

Xu hướng chung

Đầu tư NC&PT toàn cầu đã tăng gấp 3 lần trong 20 năm qua, từ 672 tỷ USD năm 1992 lên hơn 2,2 nghìn tỷ USD năm 2021¹. Đại dịch COVID-19 làm chậm lại phần nào mức tăng trưởng chi tiêu này, với mức tăng trưởng giảm dưới 2% vào năm 2020 và 2021. So với thập kỷ trước, mức tăng hàng năm thấp nhất là 3,6%. Các nước OECD, với 38 nền kinh tế giàu mạnh, không còn là động lực duy nhất của NC&PT trên toàn cầu. Xu hướng này vẫn tiếp tục, và Trung Quốc rõ ràng là đang dẫn đầu một phần lớn các khoản đầu tư R&D ngoài OECD.

Xu hướng NC&PT ở khu vực OECD

Các nước OECD hiện cũng đang có sự tăng trưởng đầu tư NC&PT tính theo GDP và đạt mức 2,71% năm 2021, tăng 2,56% trước đại dịch. Khu vực doanh nghiệp vẫn chi cho NC&PT lớn nhất trong các nền kinh tế OECD, cung cấp hơn 960 tỷ USD và chiếm 64% NC&PT của OECD năm 2020, nguồn tài trợ của chính phủ chiếm 24% NC&PT, phần còn lại bao gồm các trường đại học, tổ chức phi lợi nhuận và các nguồn nước ngoài.

Trong 3 thập kỷ qua, tài trợ cho NC&PT của khu vực đại học và các tổ chức phi lợi nhuận khác đã tăng hơn gấp 3 lần, trong khi tài trợ cho NC&P khu vực doanh nghiệp đã tăng hơn gấp đôi (tăng 157%) và NC&PT của chính phủ chỉ tăng 60%.

Trong năm 2021, chi tiêu cho NC&PT ở khu vực OECD đã lấy lại được quỹ đạo tăng trưởng của nó trước cuộc khủng hoảng COVID-19. Theo dữ liệu được công bố trong Chỉ số Khoa học và Công nghệ chính của OECD (MSTI) ngày 29 tháng 9 năm 2023, chi tiêu NC&PT ở khu vực OECD đã tăng 4,9% năm 2021.

Ngân sách cho NC&PT của chính phủ trong toàn bộ khu vực OECD đã tăng 2% năm 2022. Các gói ngân sách NC&PT dành cho quốc phòng khu vực OECD đã giảm trong năm 2022, một phần do có sự cắt giảm ngân sách NC&PT ở Hoa Kỳ. Các gói tài chính được đưa ra vào năm 2021 và 2022 đã tăng cường hỗ trợ cho các chương trình NC&PT năng lượng, vốn đã bị giảm trong nhiều thập kỷ qua.

Cường độ NC&PT năm 2021 trong khu vực OECD giảm do GDP vượt xa tốc độ tăng trưởng chi tiêu NC&PT

Trái với năm 2020, tăng trưởng NC&PT ở khu vực OECD năm 2021 (4,9%) không bằng mức tăng trưởng GDP (5,8%). Khi tăng trưởng kinh tế tiếp tục quay trở lại năm 2021, cường độ NC&PT – thước đo chủ yếu về chi tiêu trong nước cho NC&PT được biểu thị bằng phần trăm GDP (GERD/GDP) – ở mức trước khủng hoảng COVID-19. Tại khu vực OECD, cường độ NC&PT năm 2021 là 2,7%, trong khi 2019 là 2,6%. Đối với EU27, tỷ lệ này vẫn ở mức 2,1%.

¹ U.S. R&D and Innovation in a Global Context: The 2023 Data Update, American Association for the Advancement of Science.

Khu vực doanh nghiệp tiếp tục đóng vai trò là động lực chính cho tăng trưởng NC&PT

Kể từ cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2009 và cho đến cuộc khủng hoảng COVID-19, đầu tư cho NC&PT của doanh nghiệp chiếm khoảng ¾ tổng đầu tư cho hoạt động NC&PT ở khu vực OECD, là động lực tăng trưởng NC&PT ở khu vực OECD. Sau khi tạm thời giảm tăng trưởng so với các khu vực khác về tốc độ tăng chi tiêu NC&PT vào năm 2020, mức tăng trưởng chi tiêu NC&PT trong khu vực doanh nghiệp đã trở lại trong năm 2021, với tốc độ tăng trưởng là 6,5%, so với mức tăng trưởng 1% ở khu vực đại học và các tổ chức thuộc chính phủ.

Chi tiêu NC&PT theo nguồn vốn cho thấy hơn một nửa (57%) tổng chi tiêu trong EU năm 2021 được tài trợ bởi doanh nghiệp, trong khi gần một phần ba (30%) được tài trợ bởi chính phủ, 10% từ quỹ nước ngoài. Nguồn tài trợ của khu vực giáo dục đại học tương đối nhỏ năm 2021, chiếm trên 1% tổng nguồn tài trợ. Một trong những điểm đáng chú ý trong giai đoạn 2011- 2021 là tỷ trọng tài trợ của khu vực chính phủ giảm, chỉ tăng nhẹ trong thời kỳ đại dịch, năm 2020 và năm 2021. Đối với khu vực giáo dục đại học có mức tăng nhỏ, trong khi khu vực tư nhân phi lợi nhuận không thay đổi và phần còn lại tăng 1,7 điểm phần trăm.

Năm 2021, NC&PT do doanh nghiệp tài trợ chiếm hơn 3/5 tổng chi tiêu NC&PT ở Bỉ (64%), Đức (63%), Malta (61%) và Thụy Điển (61%). Ngược lại, một phần quan trọng trong chi tiêu cho NC&PT ở Luxembourg (47%), Hy Lạp (44%), Slovakia (38%), Tây Ban Nha (37%), Ba Lan (37%), Estonia (37%), Síp (37%) và Croatia (36%) được tài trợ bởi khu vực chính phủ. Khu vực giáo dục đại học đóng vai trò tương đối nhỏ trong việc tài trợ cho chi tiêu NC&PT ở hầu hết EU, chỉ chiếm dưới 5%. Tương tự, vai trò của khu vực tư nhân phi lợi nhuận nhìn chung cũng nhỏ, chỉ đạt mức cao ở Đan Mạch (6,3%) và ở Thụy Điển (3,3%), trong khi rất khiêm tốn ở các nước còn lại trong EU.

Tại Nhật Bản (78%), Trung Quốc (78%), Hàn Quốc (76%) và Đài Loan (84%), NC&PT do doanh nghiệp tài trợ chiếm tỷ trọng lớn hơn trong tổng chi tiêu NC&PT so với ở EU. Tại các nền kinh tế châu Á được xem xét ở đây, tỷ trọng NC&PT do doanh nghiệp tài trợ chiếm hơn 3/4 tổng số NC&PT năm 2021. Tại Hoa Kỳ (68%), tỷ trọng NC&PT do doanh nghiệp tài trợ thấp hơn ở châu Á, nhưng vẫn cao hơn mức trung bình của EU.

Đầu tư NC&PT ở một số nước

Kể từ tháng 9 năm 2023, dữ liệu về ngân sách NC&PT cho năm 2023 chỉ có sẵn ở một nhóm nhỏ các quốc gia OECD. Năm 2023, ngân sách NC&PT theo giá trị thực đã tăng ở Hàn Quốc (2%), Hà Lan (10%), Thụy Điển (1,5%) và Hoa Kỳ (8%). OECD

không ngừng làm việc với các quốc gia để bảo đảm có được những báo cáo kịp thời hơn về ngân sách NC&PT trong năm nhằm thông báo cho cộng đồng quốc tế.

*Bảng 1.1. Tổng chi quốc gia cho NC&PT tính theo phần trăm của GDP
(GERD tính theo tỷ lệ % GDP)*

| Nền kinh tế/năm | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | % chi của doanh nghiệp năm 2021 |
|-----------------------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|---------------------------------|
| Hoa Kỳ | 2,79 | 2,85 | 2,90 | 3,01 | 3,17 | 3,47 | 3,46 | 68 |
| Vương Quốc Anh | 2,27 | 2,31 | 2,32 | 2,70 | 2,67 | 2,93 | 2,91 | 59 |
| Đức | 2,93 | 2,94 | 3,05 | 3,11 | 3,17 | 3,13 | 3,13 | 63 |
| Pháp | 2,23 | 2,22 | 2,20 | 2,20 | 2,19 | 2,28 | 2,22 | 55 |
| Italia | 1,34 | 1,37 | 1,37 | 1,42 | 1,46 | 1,51 | 1,45 | 54 |
| Tây Ban Nha | 1,22 | 1,19 | 1,21 | 1,24 | 1,25 | 1,41 | 1,43 | 50 |
| Thụy Điển | 3,22 | 3,25 | 3,36 | 3,32 | 3,39 | 3,49 | 3,40 | 61 |
| Thụy Sĩ | 3,08 | | 3,08 | | 3,20 | | 3,36 | 66 |
| Phần Lan | 2,87 | 2,72 | 2,73 | 2,76 | 2,80 | 2,91 | 2,99 | 58 |
| Hà Lan | 2,15 | 2,15 | 2,18 | 2,14 | 2,18 | 2,32 | 2,27 | 57 |
| Đan Mạch | 3,05 | 3,09 | 2,93 | 2,97 | 2,90 | 2,97 | 2,76 | 59 |
| Na Uy | 1,92 | 2,03 | 2,08 | 2,03 | 2,14 | 2,24 | 1,94 | 43 |
| CH Séc | 1,92 | 1,67 | 1,77 | 1,90 | 1,93 | 1,99 | 2,00 | 46 |
| Hung-ga-ri | 1,34 | 1,18 | 1,32 | 1,51 | 1,47 | 1,59 | 1,64 | 51 |
| Ba Lan | 1,00 | 0,97 | 1,04 | 1,21 | 1,32 | 1,39 | 1,43 | 51 |
| Thổ Nhĩ Kỳ | 0,88 | 1,12 | 1,18 | 1,27 | 1,32 | 1,37 | 1,40 | 55 |
| EU27 | 2,00 | 1,99 | 2,03 | 2,07 | 2,11 | 2,18 | 2,16 | 57 |
| OECD | 2,38 | 2,38 | 2,42 | 2,50 | 2,57 | 2,74 | 2,72 | 65 |
| Nga | 1,10 | 1,10 | 1,11 | 0,99 | 1,04 | 1,10 | | 30 |
| Ix-ra-en | 4,21 | 4,47 | 4,62 | 4,78 | 5,22 | 5,71 | 5,56 | 40 |
| Nhật Bản | 3,24 | 3,11 | 3,17 | 3,22 | 3,22 | 3,27 | 3,30 | 78 |
| Hàn Quốc | 3,98 | 3,99 | 4,29 | 4,52 | 4,63 | 4,80 | 4,93 | 76 |
| Trung Quốc | 2,06 | 2,10 | 2,12 | 2,14 | 2,24 | 2,41 | 2,43 | 78 |
| Đài Loan | 3,00 | 3,09 | 3,19 | 3,35 | 3,49 | 3,61 | 3,77 | 84 |
| Singapore | 2,17 | 2,07 | 1,90 | 1,81 | 1,90 | 2,22 | | 58 (2020) |
| Malaixia | 1,28 | 1,41 | | 1,04 | | 0,95 | | 38 |
| Thái Lan | 0,62 | 0,78 | 1,00 | 1,11 | 1,14 | 1,33 | 1,21 | 74 |
| Indônêxia | | 0,24 | 0,24 | 0,23 | 0,27 | 0,28 | | |
| Việt Nam | 0,44 | | 0,52 | | 0,53 | | 0,42 | 62 |
| Các nước thu nhập trung bình thấp | 0,52 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | |
| Các nước thu nhập cao | 2,41 | 2,42 | 2,46 | 2,53 | 2,59 | 2,77 | 2,76 | |
| Thế giới | 1,72 | 1,73 | 1,75 | 1,78 | 1,83 | 1,95 | 1,93 | |

Nguồn: 1. <http://data.uis.unesco.org>; Main Science and Technology Indicators, OECD.Stat, 13/10/2023; <https://data.worldbank.org>; <https://stats.oecd.org>.

Năm 2021, tăng trưởng NC&PT trong khu vực OECD rất phổ biến nhưng phân bố không đồng đều giữa các quốc gia. Tăng trưởng NC&PT ở Hoa Kỳ ở mức 5,6% và Hàn Quốc ở mức 7,1%, ở các quốc gia như Pháp, Đức và Nhật Bản có mức chi tiêu cho hoạt

động NC&PT tăng gần 3% sau mức tăng trưởng âm vào năm 2020. Chi tiêu cho hoạt động NC&PT ở khu vực EU27 tăng 4,4% sau khi bị giảm 2,4% năm 2020. Một số nền kinh tế OECD đã báo cáo tốc độ tăng trưởng của họ trên 10% năm 2021 và chi tiêu NC&PT của Trung Quốc đã tăng 10% năm 2021. Tổng chi tiêu NC&PT của Trung Quốc năm 2021 ở mức 83% tổng chi tiêu NC&PT tại Hoa Kỳ.

Trung Quốc đang có mức tăng trưởng cao nhất trong tổng chi tiêu NC&PT trong 20 năm qua và xu hướng tăng vẫn đang tiếp diễn. Trong khi đó, Israel, Hàn Quốc và Đài Loan tiếp tục là tốp đầu về cường độ đầu tư cho NC&PT. Tỷ lệ % đầu tư cho NC&PT tính theo GDP của Israel năm 2021 ở mức 5,56% (cao nhất thế giới), tiếp theo là Hàn Quốc (4,93%), Đài Loan (3,77%), Hoa Kỳ (3,46%), EU27 (2,16%). Về giá trị đầu tư, Hoa Kỳ vẫn là nước chi cho NC&PT lớn nhất trên thế giới, Trung Quốc vẫn đang theo sát Hoa Kỳ, trong khi EU và Nhật Bản vẫn ở mức ổn định. Phần còn lại của thế giới thực sự đã chứng kiến sự sụt giảm chi tiêu cho NC&PT, đặc biệt là trong thời kỳ đại dịch. Trung Quốc đang hướng tới mục tiêu đầu tư cho NC&PT đạt 3% GDP.

Cường độ NC&PT – hay tỷ trọng NC&PT trong tổng sản phẩm quốc nội – cho thấy tỷ trọng nguồn lực tương đối dành cho NC&PT trong một nền kinh tế, cung cấp một chỉ số về năng lực đổi mới của nền kinh tế đó. Ví dụ, Israel và Hàn Quốc, hai quốc gia có nền kinh tế thâm dụng NC&PT nhất, chi tiêu cho NC&PT ít hơn nhiều so với Hoa Kỳ hoặc Trung Quốc tính bằng USD tuyệt đối, nhưng cường độ NC&PT lớn hơn nhiều và cho thấy họ tập trung cao vào NC&PT và đổi mới sáng tạo.

Về cường độ NC&PT công và tư, không phải mọi nền kinh tế đều thực hiện NC&PT theo cách giống nhau. Các quốc gia dẫn đầu toàn cầu trong đầu tư công cho NC&PT là Na Uy, Hàn Quốc, Đức, Thụy Sĩ, Áo. Mặc dù đại dịch khiến các quốc gia có sự gia tăng mạnh mẽ trong chi tiêu NC&PT công, nhưng cũng có sự gia tăng trong chi tiêu khu vực tư nhân ở nhiều quốc gia. Ngay cả khi bắt đầu đại dịch, nguồn tài trợ tư nhân vẫn tiếp tục tăng trong hầu hết các trường hợp, ngoại trừ Nhật Bản, quốc gia có hệ sinh thái NC&PT tư nhân đang chững lại, và Đức cũng có nguồn tài trợ tư nhân theo xu hướng giảm.

Nhiều nền kinh tế đang có nguồn tài trợ cho NC&PT tư nhân tăng lên. Họ đang thực hiện điều này thông qua cải cách thuế nhằm thu hút các ngành công nghiệp thiên về đổi mới sáng tạo, Hàn Quốc đã áp dụng các ưu đãi về thuế từ năm 2016 hoặc thông qua đầu tư trực tiếp nước ngoài như trường hợp của Đài Loan. Hoa Kỳ hiện đứng thứ 4 về cường độ NC&PT tư nhân và dự kiến tiếp tục tăng sau khi một số dự luật được thông qua năm 2022, đáng chú ý nhất là Đạo luật Giảm lạm phát, trong đó có các ưu đãi thuế cho các nỗ lực NC&PT tư nhân.

Trong khu vực ASEAN, năm 2021, mức chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam là 0,42% GDP (giảm so với các mức 0,44% năm 2015, 0,52% năm 2017 và 0,53% năm 2019), thấp hơn so với trung bình của các nước có thu nhập trung bình thấp (0,52% GDP), cũng như thấp hơn nhiều so với bình quân của thế giới (1,93%). Trong khu vực ASEAN, mức chi này của Việt Nam cũng thấp so với như Singapore (2,22%), Malaixia

(0,95%), Thái Lan (1,33%). Để đạt được mục tiêu “Đến năm 2025, đầu tư cho khoa học và công nghệ đạt 1,2% - 1,5% GDP, trong đó tổng chi quốc gia cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ đạt 0,8% - 1% GDP” và “Đến năm 2030, đầu tư cho khoa học và công nghệ đạt 1,5% - 2% GDP, trong đó tổng chi quốc gia cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ đạt 1% - 1,2% GDP” của Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 cần nỗ lực rất lớn, đặc biệt là từ khu vực doanh nghiệp.

2. Nhân lực nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ

Nguồn nhân lực trong lĩnh vực khoa học và công nghệ

Đầu tư vào nghiên cứu, phát triển, giáo dục và kỹ năng là chính sách quan trọng vì nó cần thiết cho phát triển nền kinh tế dựa trên tri thức. Do đó, rất cần phải đo lường và phân tích bộ phận lao động có tay nghề cao. *Chuyên gia, kỹ thuật viên làm việc trong các ngành khoa học và công nghệ*

Năm 2022, gần 76 triệu người ở EU trong độ tuổi từ 15 đến 74 được tuyển dụng trong lĩnh vực KH&CN và do đó được coi là nguồn nhân lực về KH&CN theo nghề nghiệp, tăng 2,5% so với năm 2021.

Năm 2022, hơn 69,8 triệu người từ 25 đến 64 tuổi làm việc trong lĩnh vực KH&CN ở châu Âu, tăng 2% so với năm 2021². Trong nhóm rộng này, 58,4% là chuyên gia, còn lại là kỹ thuật viên (gần 42%). Tuy nhiên, tỷ lệ này có sự khác biệt rất lớn giữa các quốc gia thành viên. Hy Lạp (75,4%), Litva (74,6%) và Luxembourg (73,8%) có tỷ lệ người có chuyên môn cao nhất. Các quốc gia thành viên khác có hơn 2/3 số chuyên gia là Romania (72,3%), Ireland (68,3%) và Bồ Đào Nha (66,9%).

Năm 2022, trong số 69,8 triệu người trên, có hơn 31,5 triệu người (chiếm 45,1%) được coi là là nguồn nhân lực về KH&CN “cao cấp” theo nghề nghiệp từ 45 đến 64 tuổi, và 18,1 triệu người trong độ tuổi từ 25-34. Trong số các quốc gia thành viên EU, Italia có tỷ lệ nhân lực KH&CN cao cấp theo nghề nghiệp lớn nhất với 53,4%. Hy Lạp, Bulgaria, Tây Ban Nha, Đan Mạch, Bồ Đào Nha, CH Séc và Đức cũng đạt tỷ lệ hơn 45%.

Phân nhóm “chuyên gia” bao gồm một nhóm được quan tâm đặc biệt, họ là các nhà khoa học và kỹ sư làm việc trong lĩnh vực khoa học và kỹ thuật, y tế, công nghệ thông tin và truyền thông. Năm 2022, các nhà khoa học và kỹ sư chiếm 23,7% số người làm việc trong các ngành KH&CN ở EU. Số lượng nhà khoa học và kỹ sư ở EU năm 2022 tăng 3,2% so với năm 2021 và quốc gia có số lượng nhà khoa học và kỹ sư lớn nhất là Đức, với hơn 3,5 triệu người. Phân nhóm chuyên gia cũng bao gồm 34,7% các chuyên gia khác (trừ nhà các nhà khoa học và kỹ sư).

Việc làm trong các lĩnh vực KH&CN vẫn tập trung ở các thành phố lớn

Nguồn nhân lực làm việc trong các ngành KH&CN (HRST theo nghề nghiệp) có thể được sử dụng như một chỉ số về sự phát triển của nền kinh tế dựa trên tri thức và là chìa khóa cho sự phát triển tri thức và đổi mới công nghệ ở tất cả các khu vực của EU.

² Human resources in science and technology, OECD, 4/2023

Việc làm trong các ngành KH&CN có xu hướng tập trung ở các thành phố lớn, thủ đô và các vùng lân cận, những vùng có các trường đại học và cơ sở nghiên cứu trọng điểm và ở các vùng mà các doanh nghiệp lớn đặt trụ sở và đơn vị nghiên cứu chính. Các vùng thủ đô Bắc Âu nằm trong số các khu vực hàng đầu. Danh sách hàng đầu còn bao gồm một số khu vực có các trường đại học và trung tâm nghiên cứu trọng điểm, như vùng Brabant-Wallon ở Bỉ, Hamburg ở Đức và Utrecht ở Hà Lan.

Phụ nữ trong lĩnh vực KH&CN

Năm 2022 ở EU có tổng cộng 33,2 triệu phụ nữ làm việc trong các hoạt động dịch vụ, so với chỉ 2,4 triệu phụ nữ làm trong các hoạt động sản xuất. Phụ nữ làm việc trong lĩnh vực KH&CN chủ yếu làm trong các hoạt động dịch vụ. Trong khu vực EU, phụ nữ chỉ chiếm 29,8% số người làm việc trong các ngành KH&CN. Từ năm 2012 đến năm 2022 ở EU, tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm về nhân lực KH&CN là nữ cao hơn nam giới, tăng 2,7%/năm so với nam giới là 2,2%/năm.

Gia tăng lực lượng nghiên cứu

Một nền kinh tế đổi mới không chỉ đòi hỏi đầu tư vào NC&PT mà còn cần một lực lượng lao động có khả năng thực hiện hoạt động NC&PT đó và khai thác tri thức do hoạt động đó tạo ra. Năm 2013, Trung Quốc đã vượt qua EU để trở thành quốc gia có số lượng nhà nghiên cứu lớn nhất thế giới. Hầu hết các quốc gia tiếp tục tăng cường hoạt động đào tạo để gia tăng số lượng nhà nghiên cứu, ngoại trừ Nhật Bản dường như đã chững lại. Thổ Nhĩ Kỳ có số lượng nhà nghiên cứu tăng mạnh, một phần nhờ các biện pháp khuyến khích được đưa ra năm 2018 nhằm khắc phục tình trạng chảy máu chất xám.

Xét về số lượng nhà nghiên cứu trong lực lượng lao động, Hàn Quốc chiếm ưu thế, với nỗ lực hợp tác lâu dài nhằm tăng số lượng nhà nghiên cứu trong doanh nghiệp. Sáng kiến lực lượng lao động mới nhất của họ là BrainKorea21 (BK21) lần thứ 4 (2020-2027), một chương trình nhằm mục đích phục hồi giáo dục sau đại học ở nước này, nơi có hơn 80% hoạt động NC&PT được thực hiện bởi doanh nghiệp. Nhật Bản, đang đối mặt với một vấn đề tương tự khi ngày càng ít người quan tâm đến nghiên cứu trong trường đại học. Do vậy, họ đang lập các quỹ lớn dành cho nghiên cứu tại các trường đại học.

Sau Hàn Quốc, các quốc gia gồm Thụy Điển, Đan Mạch và Bỉ cũng có tỷ lệ nhà nghiên cứu trên dân số cao. Sự gia tăng của Bỉ một phần là do một loạt cải cách thuế nhằm khuyến khích đổi mới trong nước. Thổ Nhĩ Kỳ cũng có số lượng nhà nghiên cứu tăng 16% trong giai đoạn 2019-2021. Việc tăng mạnh chủ yếu nhờ khu vực doanh nghiệp.

Hoa Kỳ có số lượng khoảng 10 nhà nghiên cứu trên 1000 dân, đứng thứ 18 trên thế giới. Hoa Kỳ cũng là một trong những quốc gia có nhiều nhà nghiên cứu hoạt động trong khu vực doanh nghiệp, với khoảng 80% nhà nghiên cứu toàn thời gian làm việc trong khu vực này.

Tuy nhiên, Đức có tỷ lệ các nhà nghiên cứu thuộc chính phủ cao nhất, việc tăng cường các nhà nghiên cứu tại các tổ chức liên bang là ưu tiên tiếp theo dưới thời Thủ tướng mới. Châu Âu nói chung cũng có tỷ lệ nhà nghiên cứu làm việc tại các cơ sở giáo

dục đại học cao hơn. Các chính sách vẫn tiếp tục được thực hiện ở EU nhằm tăng cường số lượng nhà nghiên cứu trong doanh nghiệp.

Bảng 2.1. Số lượng nhà nghiên cứu (FTE) và số lượng nhân lực NC&PT (FTE) của một số quốc gia và khu vực

| Nền kinh tế | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Số lượng nhà nghiên cứu (FTE) | Số lượng nhân lực NC&PT (FTE) | Số lượng nhà nghiên cứu (FTE) | Số lượng nhân lực NC&PT (FTE) | Số lượng nhà nghiên cứu (FTE) | Số lượng nhân lực NC&PT (FTE) |
| Hoa Kỳ | 1.435.937 | | 1.493.075 | 2.415.108 | | |
| Vương Quốc Anh | | | | 2.415.108 | | |
| Đức | 313.373 | 735.584 | 321.398 | 733.831 | 333.800 | 753.940 |
| Pháp | 313.373 | 461.891 | 321.398 | 474.150 | 333.800 | 496.250 |
| Ý | 160.824 | 355.854 | 156.988 | 342.286 | 158.960 | 333.103 |
| Tây Ban Nha | 143.973 | 92.172 | 145.371 | 95.463 | 154.125 | 98.393 |
| Thụy Điển | 78.629 | 86.230 | | | 84.694 | 90.832 |
| Thụy Sĩ | 47.534 | 86.230 | | | 52.222 | 90.832 |
| Phần Lan | 39.983 | 51.493 | 41.707 | 53.519 | 43.554 | 56.488 |
| Hà Lan | 97.713 | 160.422 | 102.077 | 166.422 | 106.099 | 173.667 |
| Đan Mạch | 44.671 | 62.229 | 44.553 | 62.049 | 45.017 | 62.169 |
| Na Uy | 35.898 | 48.723 | 36.316 | 48.947 | 38.971 | 51.927 |
| Cộng hòa Séc | 16.976 | 21.195 | 17.276 | 22.404 | 17.518 | 22.357 |
| Hungary | 39.295 | | 42.099 | | 43.324 | 4.414 |
| Ba Lan | 120.780 | 164.006 | 124.599 | 173.391 | 135.649 | 185.313 |
| Türkiye | 135.515 | 182.847 | 149.731 | 199.371 | 168.879 | 221.811 |
| Liên minh Châu Âu – 27 quốc gia (Từ 01/02/2020) | 1.853.059 | 2.921.546 | 1.885.436 | 2.959.306 | 1.975.770 | 3.085.495 |
| OECD | 5.546.484 | 8.338.845 | 5.670.745 | 8.503.917 | | |
| Nga | 400.663 | 753.796 | 397.187 | 748.721 | | |
| Nhật Bản | 681.821 | 903.367 | 689.889 | 911.620 | 704.502 | 942.024 |
| Hàn Quốc | 430.690 | 525.674 | 446.738 | 545.434 | 470.728 | 577.099 |
| Trung Quốc | 2.109.459 | 4.800.768 | 2.281.134 | 5.234.507 | 2.405.509 | 5.716.330 |
| Đài Loan | 159.160 | 271.579 | 163.535 | 279.646 | 167.765 | 287.409 |
| Singapore | 42.484 | 48.714 | 42.579 | 49.333 | | |
| Thái Lan | 124.786 | | 144.663 | | | |
| Indônêxia | 104.969 | | 107.672 | | | |
| Việt Nam | 66.953 | | 72.991 | | 75.665 | |

Nguồn: <https://stats.oecd.org>; <http://data.uis.unesco.org>; <https://data.worldbank.org/indicator>

Những khác biệt này rất quan trọng khi xem xét vai trò của từng lĩnh vực trong vòng đời của đổi mới sáng tạo. Ví dụ, trong khi các nhà nghiên cứu của chính phủ và của khu vực giáo dục đại học trước đây đã tạo ra danh mục nghiên cứu đa dạng bao gồm nghiên cứu và phát triển cơ bản và ứng dụng, thì các nhà nghiên cứu khu vực doanh nghiệp có xu hướng tập trung vào hoạt động phát triển, mặc dù gần đây đã có sự gia tăng về khoa học cơ bản định hướng ứng dụng công nghiệp. Sự kết hợp giữa các ngành cũng thể hiện năng lực khác nhau của mỗi quốc gia nhằm tạo ra những đột phá mới, chia sẻ và phổ biến kiến thức thông qua các chuẩn mực của khoa học mở hoặc chuyên

những khám phá mới sang ứng dụng thông qua các sản phẩm thương mại, phương pháp điều trị lâm sàng, v.v.

Thống kê số lượng nhà nghiên cứu (FTE) và nhân lực NC&PT của một số quốc gia và khu vực trong các năm 2019, 2020 và 2021 cho thấy: Đức, Pháp và Italia đều có sự gia tăng đáng kể trong cả số lượng nhà nghiên cứu và nhân lực NC&PT từ năm 2019 đến 2021. Tây Ban Nha, Thụy Điển, Thụy Sĩ, Phần Lan, Hà Lan, Đan Mạch, Na Uy, Cộng hòa Séc, Hungary, Ba Lan, Thổ Nhĩ Kỳ đều có sự gia tăng đáng kể trong số lượng nhà nghiên cứu và nhân lực NC&PT theo thời gian. Nhìn chung, số lượng nhà nghiên cứu và nhân lực NC&PT của EU và OECD tăng liên tục từ năm 2019 đến 2021. Các nền kinh tế châu Á như Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Đài Loan, và Singapore có sự gia tăng đáng kể trong số lượng nhà nghiên cứu và nhân lực NC&PT. Việt Nam cũng có tăng trưởng tích cực, nhất là từ 2019 đến 2021. Có thể thấy rằng nhiều quốc gia và khu vực đang đầu tư mạnh mẽ vào nghiên cứu và phát triển, với sự tăng trưởng đáng chú ý trong số lượng nhà nghiên cứu và nhân lực NC&PT.

Trung Quốc đã thể hiện sự tăng trưởng ấn tượng cả trong đầu tư cho NC&PT và số lượng nhân lực NC&PT và số lượng nhà nghiên cứu (FTE) từ năm 2019 đến 2021. Số lượng nhà nghiên cứu (FTE) và nhân lực NC&PT (FTE) đã tăng rất nhanh, năm 2019, Trung Quốc đã có hơn 2 triệu nhà nghiên cứu (FTE) và hơn 4 triệu nhân lực NC&PT (FTE). Sự tăng trưởng này tiếp tục vào năm 2020 và 2021, khi con số này lần lượt đạt khoảng 2.28 triệu và 5.72 triệu, đưa nước này đứng đầu thế giới về cả số lượng nhà nghiên cứu FTE và tổng số nhân lực NC&PT, vượt xa nhiều quốc gia phát triển. Điều này cho thấy cam kết mạnh mẽ của Trung Quốc đối với việc đầu tư và phát triển trong lĩnh vực khoa học và nghiên cứu. Sự tăng trưởng này của Trung Quốc không chỉ ảnh hưởng đến khu vực châu Á mà còn có tầm ảnh hưởng toàn cầu, đặt ra thách thức và cơ hội mới trong cuộc đua nghiên cứu và đổi mới công nghệ và làm thay đổi bức tranh chung về khoa học và công nghệ toàn cầu.

So với các nước có nền KH&CN phát triển, quy mô nhân lực NC&PT của Việt Nam vẫn còn rất nhỏ, có sự chênh lệch lớn cả về số lượng tuyệt đối lẫn tỷ lệ trên tổng số dân và tổng số lao động. Trong khu vực Đông Nam Á, Việt Nam đứng sau Indônêxia và Thái Lan về số lượng nhà nghiên cứu theo FTE. Với 7,6 nhà nghiên cứu trên 1 vạn dân năm 2020 và 7,68 năm 2021, Việt Nam đứng thứ 4 và cách khá xa sau Singapore 74,89 (2020), Thái Lan 20,24 (2020) và Malaysia 21,8 (2018) (Bảng 2.2).

OECD và EU 27 đều chi đáng kể cho NC&PT, tương ứng với tỷ lệ chi NC&PT/GDP lớn. Chi bình quân NC&PT quốc gia cho mỗi nhà nghiên cứu FTE (chi NC&PT/FTE) ở EU 27 cao hơn đáng kể so với OECD, có thể phản ánh sự hiệu quả cao trong việc sử dụng nguồn lực. Hoa Kỳ có tỷ lệ chi NC&PT/GDP cao và đầu tư lớn. Mức chi bình quân NC&PT/FTE ở Hoa Kỳ là cao nhất (457.971 USD), cho thấy sự hiệu quả cao trong việc chuyển đổi nguồn lực thành sản phẩm NC&PT. Đặc biệt, Trung Quốc có mức chi bình quân NC&PT quốc gia cho mỗi nhà nghiên cứu FTE đạt 278.001 USD, vượt mức ở nhiều nước phát triển như Nhật Bản (252.007 USD), Hàn Quốc (255.544) (Bảng 2.3).

Trong ASEAN, Singapore, Malaysia và Thái Lan có tỷ lệ chi NC&PT/GDP và bình quân chi NC&PT/FTE cao hàng đầu khu vực. Việt Nam có tỷ lệ chi NC&PT/GDP cũng như chi bình quân NC&PT/FTE thấp. So với các nước trên thế giới, đầu tư cho NC&PT của

Việt Nam còn rất thấp, đặc biệt là chi bình quân cho nhà nghiên cứu. Việt Nam đứng thứ 5 trong ASEAN về chi bình quân cho nhà nghiên cứu.

Bảng 2.2. Bình quân số cán bộ nghiên cứu (FTE) trên 1 vạn dân của một số quốc gia/khu vực

| Quốc gia/ khu vực | Tổng số CBNC (FTE) | Bình quân số FTE trên 1 vạn dân | Năm |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|------|
| OECD | 5.670.745 | 41,41 | 2020 |
| EU27 | 1.975.770 | 57,59 | 2021 |
| Hoa Kỳ | 1.493.075 | 45,04 | 2020 |
| LB Nga | 397.187 | 27,57 | 2020 |
| Trung Quốc | 2.405.509 | 17,03 | 2021 |
| Nhật Bản | 704.502 | 56,05 | 2021 |
| Hàn Quốc | 470.728 | 90,97 | 2021 |
| Singapore | 42.579 | 74,89 | 2020 |
| Malaysia | 68.880 | 21,8 | 2018 |
| Thái Lan | 144.663 | 20,24 | 2020 |
| Indônêxia | 107.672 | 3,96 | 2020 |
| Việt Nam | 75.665 | 7,76 | 2021 |

Nguồn: World bank (<http://data.worldbank.org/indicator/>); OECD, Main S&T Indicators, 2023; <http://data.uis.unesco.org>; Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Theo kết quả Điều tra NC&PT, năm 2021, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam ở mức 0,42% GDP. Căn cứ theo số liệu công bố của Ngân hàng Thế giới, GDP của Việt Nam năm 2021 là 1.140 tỷ USD PPP⁽³⁾, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam sẽ tương đương 4.788 triệu USD PPP. Với tổng số nhà nghiên cứu là 75.665 FTE, năm 2021, bình quân chi quốc gia cho mỗi nhà nghiên cứu FTE là 63.279 USD PPP.

Bảng 2.3. Chi quốc gia cho NC&PT của một số nước, khu vực

| Quốc gia, khu vực | GDP, PPP (nghìn tỷ USD) | Tổng đầu tư cho NC&PT (triệu USD PPP) | Tỷ lệ chi NC&PT/ GDP (%) | Tổng số nhà nghiên cứu (FTE) | Bình quân chi NC&PT/ FTE (USD PPP) | Năm |
|----------------------|-------------------------------|--|--------------------------------|------------------------------------|--|------|
| OECD | 62,11 | 1.645.786 | 2,67 | 5.670.745 | 98.046 | 2020 |
| EU 27 | 14,50 | 313.200 | 2,16 | 1.975.770 | 158.520 | 2021 |
| Hoa Kỳ | 21,06 | 726.570 | 3,45 | 1.586.497 | 457.971 | 2020 |
| LB Nga | 4,39 | 47.954 | 1,10 | 397.187 | 120.735 | 2020 |
| Trung Quốc | 27,52 | 668.736 | 2,43 | 2.405.509 | 278.001 | 2021 |
| Nhật Bản | 5,38 | 177.540 | 3,30 | 704.502 | 252.007 | 2021 |
| Hàn Quốc | 2,44 | 120.292 | 4,93 | 470.728 | 255.544 | 2021 |

⁽³⁾ <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?locations=VN>

| Quốc gia, khu vực | GDP, PPP (nghìn tỷ USD) | Tổng đầu tư cho NC&PT (triệu USD PPP) | Tỷ lệ chi NC&PT/GDP (%) | Tổng số nhà nghiên cứu (FTE) | Bình quân chi NC&PT/FTE (USD PPP) | Năm |
|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------|
| Singapore | 0,57 | 12.651 | 2,22 | 42.579 | 297.120 | 2020 |
| Malaysia | 0,89 | 9.250 | 1,04 | 68.880 | 134.292 | 2018 |
| Thái Lan | 1,27 | 16.891 | 1,33 | 144.663 | 116.761 | 2020 |
| Indonesia | 3,31 | 9.268 | 0,28 | 107.672 | 86.076 | 2020 |
| Việt Nam | 1,14 | 4.788 | 0,42 | 75.665 | 63.279 | 2021 |

Nguồn: World bank (<http://data.worldbank.org/indicator/>); OECD, Main S&T Indicators, 2023; <http://data.uis.unesco.org/>; Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

3. Công bố khoa học quốc tế

Công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế (công bố quốc tế), xuất bản các bài báo nghiên cứu được bình duyệt trên các tạp chí khoa học ngày nay đã trở thành thước đo chung để đo lường sản phẩm và hiệu suất khoa học. Những bài viết trên tạp chí khoa học là hình thức phổ biến nhất để chia sẻ những lý thuyết hoặc những khám phá thực nghiệm mới.

Tổng số công bố quốc tế

Tổng số công bố quốc tế phát hành theo quốc gia, được lấy từ Danh mục lõi của Web of Science (WoS). Mặc dù cơ sở dữ liệu WoS bao gồm danh mục các tạp chí khoa học, xã hội và nhân văn, nghệ thuật, tuy nhiên, chúng chỉ chiếm khoảng 8% toàn bộ tập dữ liệu, 92% còn lại là các ấn phẩm khoa học và kỹ thuật⁴.

Theo ước tính, có ít nhất 64 triệu công bố quốc tế kể từ năm 1996, với tốc độ gia tăng theo thời gian. Năm 2022 có hơn 5,14 triệu công bố quốc tế. Số lượng công bố quốc tế đã tăng 2,06% so với năm 2021 (hơn 5,03 triệu). Kể từ năm 2018, số lượng công bố quốc tế theo năm đã tăng 22,78%, so với ban đầu là 4,18 triệu. Mức gia tăng số lượng tài liệu được xuất bản đặc biệt cao trong năm 2021, khi số công bố quốc tế nhiều hơn 7,62% so với năm trước (Bảng 3.1).

Bảng 3.1. Tăng trưởng số lượng công bố quốc tế trên toàn thế giới

| Năm xuất bản | Số lượng công bố quốc tế (triệu) | Tăng |
|-------------------|----------------------------------|--------|
| 2022 | 5,14 | 2.06% |
| 2021 | 5,03 | 7.62% |
| 2020 | 4,68 | 5.50% |
| 2019 | 4,43 | 5.95% |
| 2018 | 4,18 | |
| Tăng trưởng 5 năm | | 22.78% |

Nguồn: U.S. R&D and Innovation in a Global Context 2022, American Association for the Advancement of Science

⁴ U.S. R&D and Innovation in a Global Context: 2022 Data Update, American Association for the Advancement of Science

Lượng công bố quốc tế của Trung Quốc đã tăng mạnh, tăng lên gấp 4 lần trong thập kỷ qua và vượt qua lượng công bố quốc tế của Hoa Kỳ vào năm 2021. Điều này một phần là do số lượng công bố quốc tế tăng vọt trong thời kỳ đại dịch, theo đó lần lượt là 14% và 17% vào năm 2020 và 2021, trong khi, Hoa Kỳ vẫn duy trì tỷ lệ công bố quốc tế ổn định. Hoa Kỳ duy trì vị thế thống trị về số lượng công bố khoa học sự sống, vượt trội về công bố khoa học vật lý. Vương quốc Anh đứng ở vị trí thứ 3 về công bố quốc tế, vượt qua Đức và các nước còn lại. Ấn Độ tiếp tục vươn lên đứng vị trí thứ 5 và nằm giữa nhóm các quốc gia đang phát triển có nền kinh tế đang lớn mạnh và hệ sinh thái nghiên cứu đã được thiết lập.

Kể từ năm 2022, Trung Quốc có nhiều công bố quốc tế nhất trong một năm, và là quốc gia đầu tiên có 1 triệu công bố quốc tế trong một năm. Năm 2022, hơn 19,67% tổng số công bố quốc tế trong một năm đến từ Trung Quốc. Hoa Kỳ đánh mất vị trí dẫn đầu về số lượng công bố quốc tế, hiện chiếm 17,04%. Hai quốc gia này, cùng với Ấn Độ và Vương quốc Anh, chiếm hơn 52% tổng số công bố quốc tế trong năm 2022. Top 10 quốc gia công bố quốc tế chiếm hơn 87% tổng số công bố quốc tế trong năm 2022.

Bảng 3.2. Số lượng công bố quốc tế của 10 nước hàng đầu thế giới

| Quốc gia | Số lượng công bố quốc tế | Tỷ lệ toàn cầu | Xếp hạng thế giới năm 2022 |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------------------|
| Trung Quốc | 1.009.891 | 19,67% | 1 |
| Mỹ | 702.840 | 17,04% | 2 |
| Ấn Độ | 275.367 | 8,05% | 3 |
| Vương Quốc Anh | 236.145 | 7,50% | 4 |
| Đức | 203.406 | 6,99% | 5 |
| Italia | 152.881 | 5,65% | 6 |
| Nhật Bản | 140.493 | 5,50% | 7 |
| Canada | 130.678 | 5,41% | 8 |
| Ôxtrâyli | 124.503 | 5,45% | 9 |
| Pháp | 123.837 | 5,74% | 10 |

Nguồn: U.S. R&D and Innovation in a Global Context 2022, American Association for the Advancement of Science

Bảng 3.3. Số lượng công bố quốc tế của các nước ASEAN

| Nước | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Xếp hạng thế giới năm 2022 |
|-----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------|
| Malaysia | 33.621 | 34.866 | 38.046 | 38.943 | 42.280 | 44.447 | 23 |
| Indônêxia | 21.590 | 35.079 | 47.647 | 51.189 | 49.747 | 42.732 | 25 |
| Thái Lan | 16.196 | 19.196 | 20.321 | 21.969 | 25.266 | 28.331 | 35 |
| Singapo | 23.120 | 23.376 | 23.978 | 25.477 | 26.584 | 27.600 | 36 |
| Việt Nam | 6.734 | 8.874 | 12.609 | 18.184 | 18.551 | 18.587 | 46 |
| Philippin | 3.655 | 3.990 | 5.808 | 5.994 | 6.846 | 7.279 | 64 |
| Brunei | 543 | 602 | 613 | 762 | 882 | 1.189 | 105 |
| Campuchia | 452 | 510 | 529 | 572 | 627 | 718 | 121 |

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (13/3/2023).

Công bố quốc tế của các nước ASEAN có sự phân hóa rõ rệt. Trong giai đoạn 2017-2022, hai quốc gia dẫn đầu là Indônêxia và Malaixia chiếm trên một nửa tổng số công bố quốc tế của khu vực (26,8% cho mỗi nước), tiếp theo là Singapo và Thái Lan tổng cộng chiếm khoảng 1/3 tổng số công bố quốc tế của khu vực. Việt Nam đứng thứ 5 với khoảng 8,7% tổng số công bố quốc tế, tuy nhiên khoảng cách với các nước đứng đầu trong những năm qua đã được rút ngắn. Nếu như đầu giai đoạn, số lượng công bố quốc tế của Việt Nam chỉ gần bằng 1/5 của quốc gia đứng đầu là Malaysia thì tới năm 2022 chỉ còn bằng 1/2 quốc gia này và gần bằng 1/3 quốc gia đứng đầu là Indônêxia.

Công bố có ảnh hưởng lớn

Các công bố có tỷ lệ trích dẫn cao thường là của các nhà nghiên cứu có ảnh hưởng trong lĩnh vực của họ. Theo Clarivate, công ty phân tích quốc tế chuyên về dữ liệu khoa học, hàng năm, tỷ lệ các nhà nghiên cứu được trích dẫn nhiều nhất trong lĩnh vực của họ đạt 0,1%. Năm 2022, số lượng nhà nghiên cứu được trích dẫn cao nhất đến từ Hoa Kỳ, với 2764 nhà nghiên cứu, chiếm 38,3%. Tuy nhiên, đây lại là sự sụt giảm về số lượng các nhà nghiên cứu được trích dẫn cao từ Hoa Kỳ trong vài năm qua. Trung Quốc đứng thứ hai với 1169 nhà nghiên cứu, tiếp theo là Anh (579 nhà nghiên cứu).

Các nhà nghiên cứu được trích dẫn nhiều nhất của Hoa Kỳ đến từ các trường đại học lớn, 2 trường đại học hàng đầu là Havard, Stanford và Viện Y tế Quốc gia. Đại học Harvard, với 233 nhà nghiên cứu được trích dẫn cao, đã từng là tổ chức đứng đầu trong một thời gian dài. Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc cũng là nơi có 228 nhà nghiên cứu được trích dẫn cao, đứng thứ 2 thế giới về tổ chức có nhà nghiên cứu được trích dẫn cao.

Chuyên môn hóa theo lĩnh vực

Không phải quốc gia nào cũng cố gắng duy trì được vị trí thống trị về số lượng công bố quốc tế về các lĩnh vực khoa học, và đã có sự sụt giảm số lượng tạp chí ngành khoa học vật lý, hóa học, toán học và khoa học sự sống trên thế giới. Hoa Kỳ vẫn chiếm ưu thế về số lượng công bố trong lĩnh vực khoa học sự sống và giảm dần ở các lĩnh vực khác.

Số lượng công bố quốc tế về hóa học đang có xu hướng giảm xuống ở Hoa Kỳ, và mặc dù vị thế thống trị của Trung Quốc về công bố quốc tế trong lĩnh vực này không bị đe dọa đáng kể nhưng nó cũng đang giảm dần. Công bố quốc tế về toán học cho thấy sự thống trị mạnh mẽ của Trung Quốc, tuy nhiên lại có sự sụt giảm số lượng công bố được trích dẫn cao.

Số lượng tạp chí học thuật đăng công bố quốc tế trên toàn thế giới

Tính đến năm 2020, có 46.736 tạp chí học thuật xuất bản công bố quốc tế trên toàn thế giới, tăng 1,07% so với năm 2019. Đây cũng là năm thứ 7 liên tiếp có hơn 40.000 tạp chí học thuật đang hoạt động. Trong 10 năm qua, số lượng tạp chí học thuật đã tăng 28,7%, tăng trung bình 2,56% mỗi năm. Tuy nhiên, tốc độ tăng trưởng của các tạp chí học thuật đã chậm lại trong thập kỷ qua sau khi tăng 3,65% mỗi năm từ năm 2002 đến năm 2011. Lần đầu tiên, mỗi tạp chí học thuật có trung bình hơn 100 công bố trong năm vào năm 2020.

Có 35.070 tạp chí tiếng Anh xuất bản công bố quốc tế vào năm 2020, chiếm 75,04% tổng số tạp chí học thuật. Số lượng tạp chí bằng tiếng Anh đã tăng trung bình 3,22% mỗi năm trong 10 năm qua. Mặt khác, số lượng tạp chí không bằng tiếng Anh đã giảm 0,42% trong năm 2020 so với năm trước đó. Tốc độ tăng trưởng của các tạp chí xuất bản không phải tiếng Anh trong 10 năm qua đứng ở mức 2,33% mỗi năm, chậm hơn nhiều so với các tạp chí tiếng Anh.

Tính đến năm 2020, có 5.856 tạp chí học thuật xuất bản công bố quốc tế hằng năm tại Anh, chiếm hơn 12,53% số lượng toàn cầu. Đứng sau là Hoa Kỳ với 5.712 tạp chí học thuật (chiếm 12,22%). Hà Lan (1.372) và Đức (1.339) là những quốc gia có trên 1.300 tạp chí. Mặc dù Trung Quốc có nhiều công bố quốc tế nhất thế giới nhưng quốc gia này chỉ có 637 tạp chí (chiếm 1,36%).

4. Đăng ký sáng chế

Theo Báo cáo Chỉ số Sở hữu Trí tuệ Thế giới 2022 của Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO), số đơn đăng ký sở hữu trí tuệ tăng năm 2021, khi tinh thần khởi nghiệp, công nghệ, đổi mới sáng tạo và số hóa tiếp tục thúc đẩy tăng trưởng quốc gia và toàn cầu.

Đơn xin cấp bằng sáng chế đã tăng 3,6% trong năm 2021. Hoạt động nộp đơn đăng ký nhãn hiệu và kiểu dáng công nghiệp tăng hơn nữa - lần lượt là 5,5% và 9,2%. Và số đơn đăng ký sở hữu trí tuệ trên toàn thế giới đã đạt mức cao nhất mọi thời đại, với 3,4 triệu đơn xin cấp bằng sáng chế, 13,9 triệu đơn đăng ký nhãn hiệu và đơn đăng ký cho 1,5 triệu kiểu dáng được nộp năm 2021.

Xu hướng này phù hợp với thực tế nhiều nơi trên thế giới có sự phục hồi mạnh mẽ năm 2021. Đại dịch dù gây gián đoạn nghiêm trọng nhiều khu vực rộng lớn của nền kinh tế toàn cầu, nhưng lại thúc đẩy mạnh một số lĩnh vực và xu hướng kinh tế nhất định. Điều đó được thể hiện ở các công nghệ mới và tiên tiến, khi các doanh nghiệp và chính phủ trên thế giới xác định số hóa và đổi mới sáng tạo là con đường chính cho tăng trưởng trong tương lai. Báo cáo nêu rõ, ngay cả trong giai đoạn đỉnh điểm của đại dịch vào năm 2020, số đơn đăng ký sáng chế liên quan đến công nghệ máy tính đã tăng hơn 13%, nhiều nhất trong số các đăng ký sáng chế trên toàn thế giới. 5 lĩnh vực có nhiều đăng ký sáng chế nhất bao gồm công nghệ máy tính, máy điện, đo lường, truyền thông kỹ thuật số và công nghệ y tế, hiện chiếm 1/3 tổng số đăng ký sáng chế trên toàn cầu, tăng 5 điểm phần trăm so với một thập kỷ trước. Tương tự, nghiên cứu và công nghệ là lĩnh vực hàng đầu mà người nộp đơn tìm kiếm sự bảo hộ nhãn hiệu ở nước ngoài năm 2021, chiếm 1/5 số đơn đăng ký của chủ thể nước ngoài trên toàn cầu.

Báo cáo của WIPO cho thấy: Năm 2021, khoảng 3,4 triệu đơn đăng ký sáng chế đã được nộp trên toàn thế giới, so với 3,3 triệu năm 2020. Nếu xem xét sự thay đổi từ 2016 đến 2021, có sự tăng trưởng liên tục, nhưng năm 2021 có sự tăng cao nhất. Hoa Kỳ cũng có sự gia tăng mạnh về số lượng đăng ký sáng chế. Trong khi đó, Trung Quốc đã có sự gia tăng mạnh từ 2016 đến 2021, tăng gấp đôi trong khoảng thời gian này. Ấn Độ và Trung Quốc là những nước có tốc độ tăng trưởng cao về số đơn xin cấp bằng sáng chế. Ấn Độ đã tiếp nhận 61.573 đơn đăng ký sáng chế năm 2021, tăng từ 56.771 đơn năm 2020. Gần 43% đơn đăng ký sáng chế được nộp ở Ấn Độ là của người dân trong nước, khoảng 18,5% tổng số đơn được công bố trong nước có liên quan đến dược phẩm. Ấn Độ ghi nhận mức tăng trưởng 16,5% đơn đăng ký sáng chế vào năm 2021, tuy nhiên,

tỷ lệ đơn đang chờ xử lý đã tăng 91,5% trong cùng kỳ. Tỷ lệ đơn của người nước ngoài rất cao ở một số nước như Ôxtrâyliia (90,8%), Canada (87,3%), Châu Âu - EPO (55,6%), Hoa Kỳ (55,7%), Braxin (80,7%), Indônêxia (84,1%), Mexico (93,1%) và Singapo (86,1%). Trung Quốc, Hoa Kỳ, EU, Ấn Độ và Anh chiếm khoảng 65% số đơn đăng ký nhãn hiệu trên toàn thế giới. Hoạt động đăng ký sáng chế ở Hoa Kỳ, Nhật Bản và Đức đã giảm năm 2021.

Châu Á đang thúc đẩy sự gia tăng số lượng đơn đăng ký sáng chế trên thế giới

Năm 2021, Cục Sở hữu trí tuệ quốc gia Trung Quốc (CNIPA) đã nhận được gần 1,59 triệu đơn đăng ký sáng chế, tương đương với tổng số đơn của 12 nước xếp từ thứ 2 đến thứ 13. Xếp sau Trung Quốc là Hoa Kỳ (591.473 đơn), Nhật Bản (289.200 đơn), Hàn Quốc (237.998 đơn) và Châu Âu (188.778 đơn). Năm nước và khu vực này gộp lại chiếm 85,1% tổng số đơn đăng ký sáng chế trên thế giới.

Trong top 5 quốc gia, Trung Quốc và Hàn Quốc ghi nhận mức tăng trưởng mạnh mẽ năm thứ hai liên tiếp. Số đơn đăng ký sáng chế ở Trung Quốc đã tăng 5,9% năm 2021, tiếp sau mức tăng 6,9% của năm trước. Hàn Quốc nhận được thêm 5% đơn năm 2021, so với mức tăng trưởng 3,6% năm 2020. Số đơn ở Hoa Kỳ giảm 1% năm 2021, thấp hơn so với mức giảm 3,9% vào năm 2020. EPO (+4,7%) và Nhật Bản (+0,3%) tăng trưởng trở lại vào năm 2021 sau đợt sụt giảm vào năm trước. Năm 2021, trong số 20 văn phòng dẫn đầu, thì phần lớn (15/20) nhận được nhiều đơn hơn năm 2020.

Đăng ký sáng chế của người dân trong nước – thể hiện năng lực sáng chế trong nước

Năm 2021, trên toàn thế giới, Châu Á chiếm 67,6% tổng số đơn đăng ký sáng chế của người dân trong nước. Đơn của người dân trong nước đã tăng đáng kể năm 2021 tại Trung Quốc (+ 5,5%), Hàn Quốc (+ 2,5%) và Ấn Độ (+ 5,5%), thúc đẩy sự gia tăng tổng số đơn đăng ký sáng chế toàn cầu và đưa tỷ lệ đăng ký sáng chế của châu Á lên trên ngưỡng 2/3. Năm 2021, hoạt động đăng ký sáng chế của người dân trong nước đã giảm tại Hoa Kỳ (- 1,2%), Nhật Bản (- 1,7%) và Đức (-3,9%).

Với 8.159 đơn đăng ký của người dân trong nước trên một đơn vị, trị giá 100 tỷ USD GDP, Hàn Quốc tiếp tục là quốc gia nộp nhiều đơn đăng ký sáng chế nhất vào năm 2021. Tỷ lệ bằng sáng chế trên GDP của nước này gần gấp đôi so với nước đứng thứ 3 là Nhật Bản. Trung Quốc (5.738 đơn) có tỷ lệ cao thứ hai, tiếp theo là Nhật Bản (4.341 đơn), Thụy Sĩ (1.581 đơn) và Đức (1.494 đơn). 5 quốc gia này chiếm những vị trí hàng đầu kể từ năm 2018. Phần Lan (1.351 đơn), Hoa Kỳ (1.253 đơn), Thụy Điển (1.216 đơn), Đan Mạch (1.089 đơn) và Hà Lan (869 đơn) lọt vào top 10. Trong số 10 quốc gia xuất xứ dẫn đầu, Trung Quốc có sự gia tăng đáng kể về tỷ lệ đơn đăng ký sáng chế của người dân trong nước trên GDP, tăng từ 3.194 đơn năm 2011 lên 5.738 đơn vào năm 2021. Ngược lại, tỷ lệ bằng sáng chế trên GDP của Nhật Bản giảm từ 5.897 đơn xuống còn 4.341 đơn trong cùng một khoảng thời gian.

Bảng 4.1. Đăng ký sáng chế của người dân trong nước ở một số nền kinh tế

| Nền kinh tế | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Thứ hạng thế giới năm 2021 |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|----------------------------|
| Trung Quốc | 1.204.981 | 1.245.709 | 1.393.815 | 1.243.568 | 1.344.817 | 1.426.644 | 1 |
| Hoa Kỳ | 295.327 | 293.904 | 285.095 | 285.113 | 269.586 | 262.244 | 2 |
| Nhật Bản | 260.244 | 260.292 | 253.630 | 245.372 | 227.348 | 222.452 | 3 |
| Hàn Quốc | 163.424 | 159.084 | 162.561 | 171.603 | 180.477 | 186.245 | 4 |
| Đức | 48.480 | 47.785 | 46.617 | 46.632 | 42.260 | 39.822 | 5 |
| Ấn Độ | 13.199 | 14.961 | 16.289 | 19.454 | 23.141 | 26.267 | 6 |
| Nga | 26.795 | 22.777 | 24.926 | 23.337 | 23.759 | 19.569 | 7 |
| Pháp | 14.206 | 14.415 | 14.303 | 14.103 | 12.771 | 13.386 | 8 |
| Anh | 13.876 | 13.301 | 12.865 | 12.061 | 11.990 | 11.592 | 9 |
| Italia | 8.848 | 8.643 | 8.921 | 9.229 | 10.061 | 10.281 | 10 |
| Canada | 4.078 | 4.053 | 4.349 | 4.238 | 4.452 | 4.710 | 11 |
| Braxin | | | | | | 4.666 | 12 |
| Ba Lan | 4.261 | 3.924 | 4.207 | 3.887 | 4.010 | 3.377 | 13 |
| Ôxtrâylia | | | | | | 2.966 | 14 |
| Hà Lan | 2.290 | 2.241 | 2.111 | 2.228 | 2.198 | 2.080 | 15 |
| Singapo | 1.601 | 1.609 | 1.575 | 1.727 | 1.778 | 2.024 | 16 |
| Nam Phi | | | | | | 1.804 | 17 |
| Thụy Điển | | | | | | 1.771 | 18 |
| Israel | 1.300 | 1.436 | 1.506 | 1.368 | 1.642 | 1.592 | 19 |
| Phân Lan | 1.260 | 1.390 | 1.387 | 1.321 | 1.588 | 1.557 | 20 |
| Ả Rập Saudi | | | | | | 1.398 | 21 |
| Indônêxia | 1.101 | 2.271 | 1.407 | 3.093 | 1.309 | 1.397 | 22 |
| Tây Ban Nha | | | | | | 1.308 | 23 |
| Ukraina | | | | | | 1.302 | 24 |
| Thụy Sĩ | 1.462 | 1.337 | 1.283 | 1.369 | 1.384 | 1.288 | 25 |
| Mê-xi-cô | | | | | | 1.117 | 26 |
| Đan Mạch | 1.552 | 1.490 | 1.262 | 1.351 | 1.261 | 1.090 | 27 |
| Việt Nam | 560 | 592 | 646 | 720 | 1.020 | 1.066 | 28 |
| Na Uy | 1.227 | 1.152 | 1.082 | 957 | 880 | 946 | 29 |
| Malaixia | 1.109 | 1.166 | 1.116 | 1.071 | 989 | 883 | 30 |
| Hy Lạp | | | | | | 881 | 31 |
| Thái Lan | 1.098 | 979 | 904 | 865 | 863 | 867 | 32 |
| Bỉ | | | | | | 799 | 33 |
| Romania | | | | | | 772 | 34 |
| Bồ Đào Nha | | | | | | 711 | 35 |
| Oman | | | | | | 546 | 36 |
| CH Séc | 1.462 | 1.337 | 1.283 | 1.369 | 1.384 | 541 | 37 |
| Philippin | | | | | | 490 | 38 |
| Hungary | 616 | 496 | 407 | 427 | 428 | 433 | 39 |
| Colombia | | | | | | 432 | 40 |

Nguồn: WIPO statistics database; World Intellectual Property Indicators 2015-2021
<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/patents-by-country>

Trong khu vực ASEAN, Việt Nam vẫn duy trì được vị trí thứ 3 cả về tổng số đơn đăng ký sáng chế, với 8.534 đơn, sau Singapo (14.590 đơn) và Indônêxia (8.800); và về số lượng đơn đăng ký sáng chế do người dân trong nước nộp, với 1.066 đơn, Việt Nam sau Singapo (2.024 đơn) và Indônêxia (1.397) (Bảng 4.2). Số lượng đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam vẫn liên tục tăng trong nhiều năm qua, chẳng hạn trong giai đoạn 2016-2021 tăng 90% (từ 560 đơn lên 1.066 đơn), trong khi các nước hàng đầu khu vực như Singapo chỉ tăng 26%, hoặc giảm như Malaixia và Thái Lan. Về tổng số bằng độc quyền sáng chế đã cấp năm 2021, Việt Nam đứng thứ 4, với 3.691 đơn, sau Malaixia (6.876), Indônêxia (6.850) và Singapo (6.488). Điểm dễ nhận thấy trong khu vực ASEAN là số lượng đơn đăng ký sáng chế cũng như bằng sáng chế của người nước ngoài vẫn chiếm ưu thế lớn so với số lượng đơn đăng ký sáng chế và bằng sáng chế của người dân bản địa.

Bảng 4.2. Số lượng đăng ký sáng chế và bằng độc quyền sáng chế được cấp ở một số nước ASEAN, năm 2021

| Năm | Số đơn đăng ký sáng chế đã nộp | | | Số bằng độc quyền sáng chế đã cấp | | |
|-----------------|--------------------------------|------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|
| | Trong nước | Nước ngoài | Tổng số | Trong nước | Nước ngoài | Tổng số |
| Singapo | 2.024 | 12.566 | 14.590 | 431 | 6.057 | 6.488 |
| Indônêxia | 1.397 | 7.403 | 8.800 | 736 | 6.114 | 6.850 |
| Việt Nam | 1.066 | 7.468 | 8.534 | 153 | 3.538 | 3.691 |
| Malaixia | 883 | 6.651 | 7.534 | 1.040 | 5.836 | 6.876 |
| Thái Lan | 867 | 7.375 | 8.242 | 182 | 2.812 | 2.994 |
| Philippin | 490 | 3.903 | 4.393 | 50 | 1.399 | 1.449 |

Nguồn: WIPO statistics database; World Intellectual Property Indicators 2022

Về đầu vào của NC&PT, tổng đầu tư cho NC&PT của Việt Nam đứng thứ 5 và tỷ lệ chi NC&PT/GDP của Việt Nam đứng thứ 4 trong ASEAN. Tổng số nhà nghiên cứu (FTE) của Việt Nam đứng thứ 3 và bình quân chi NC&PT/FTE của Việt Nam đứng thứ 5 trong khu vực này. Về đầu ra của NC&PT, Số lượng công bố quốc tế của Việt Nam đứng thứ 5 và Số lượng đăng ký sáng chế của người dân trong nước của Việt Nam đứng thứ 3 trong ASEAN (Bảng 4.3).

Bảng 4.3. Tổng hợp các chỉ số NC&PT chính của một số nước

| Quốc gia | Năm có số liệu | GDP, PPP (nghìn tỷ USD) | Tổng đầu tư cho NC&PT (triệu USD PPP) | Tỷ lệ chi NC&PT/GDP (%) | Tổng số nhà nghiên cứu (FTE) | Bình quân chi NC&PT/FTE (USD PPP) | Số lượng công bố quốc tế (năm 2022) | Số lượng đăng ký sáng chế của người dân trong nước (năm 2021) |
|------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Hoa Kỳ | 2020 | 21,06 | 726.570 | 3,45 | 1.586.497 | 457.971 | 702.840 | 262.244 |
| LB Nga | 2020 | 4,39 | 47.954 | 1,10 | 397.187 | 120.735 | 108.038 | 19.569 |
| Trung Quốc | 2021 | 27,52 | 668.736 | 2,43 | 2.405.509 | 278.001 | 1.009.891 | 1.426.644 |

| Quốc gia | Năm có số liệu | GDP, PPP (nghìn tỷ USD) | Tổng đầu tư cho NC&PT (triệu USD PPP) | Tỷ lệ chi NC&PT/GDP (%) | Tổng số nhà nghiên cứu (FTE) | Bình quân chi NC&PT/FTE (USD PPP) | Số lượng công bố quốc tế (năm 2022) | Số lượng đăng ký sáng chế của người dân trong nước (năm 2021) |
|-----------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Nhật Bản | 2021 | 5,38 | 177.540 | 3,30 | 704.502 | 252.007 | 140.493 | 222.452 |
| Hàn Quốc | 2021 | 2,44 | 120.292 | 4,93 | 470.728 | 255.544 | 102.265 | 186.245 |
| Singapore | 2020 | 0,57 | 12.651 | 2,22 | 42.579 | 297.120 | 27.600 | 2.024 |
| Malaysia | 2018 | 0,89 | 9.250 | 1,04 | 68.880 | 134.292 | 44.447 | 883 |
| Thái Lan | 2020 | 1,27 | 16.891 | 1,33 | 144.663 | 116.761 | 28.331 | 867 |
| Indonesia | 2020 | 3,31 | 9.268 | 0,28 | 107.672 | 86.076 | 42.732 | 1.397 |
| Việt Nam | 2021 | 1,14 | 4.788 | 0,42 | 75.665 | 63.279 | 18.587 | 1.066 |

Kết luận

Đầu tư vào NC&PT giúp các doanh nghiệp và quốc gia chủ động đối mặt với thách thức toàn cầu, bảo đảm sự phát triển mạnh và độc lập kinh tế. Xu hướng thế giới vẫn là không ngừng gia tăng hoạt động NC&PT, từ các hoạt động đầu vào đến kết quả/đầu ra. Các nước phát triển lâu đời vẫn duy trì hoặc tăng chậm đầu tư cho NC&PT, nhất là xét về giá trị tuyệt đối. Các nước mới nổi có trình độ công nghệ ngày càng cao đều có mức đầu tư nguồn lực cho NC&PT tăng mạnh, đặc biệt là Trung Quốc, Hàn Quốc.

Về tỷ lệ chi cho NC&PT của doanh nghiệp trên tổng chi quốc gia cho NC&PT, Việt Nam đã có những tiến bộ lớn từ chiếm dưới 50% nay đã đạt trên 60%, ngang với tỷ lệ của các nước EU và của các nước tốp đầu ASEAN. Tuy nhiên, nếu xét mức chi theo GDP thì còn rất thấp, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam mới chỉ đạt 0,42% GDP năm 2021, thấp hơn nhiều so với tốp đầu ASEAN (Singapore 2,22%, Malaixia 1,04, Thái Lan 1,21%) và đặc biệt là so với các nước hàng đầu châu Á như Trung Quốc (2,43%), Hàn Quốc (4,93%), Nhật Bản (3,35) và các khu vực EU (2,16%), OECD (2,72%), các nước thu nhập cao (2,76%).

Một nền kinh tế đổi mới không chỉ đòi hỏi đầu tư lớn vào NC&PT, mà còn đòi hỏi nguồn nhân lực có khả năng thực hiện các hoạt động NC&PT và khai thác tri thức mà các hoạt động này tạo ra. Hầu hết các quốc gia vẫn tiếp tục nỗ lực tăng cường hoạt động đào tạo để gia tăng số lượng nhà nghiên cứu. Từ năm 2013, Trung Quốc đã vượt qua EU để trở thành quốc gia có số lượng nhà nghiên cứu (FTE) lớn nhất trên thế giới. Số lượng nhà nghiên cứu FTE của Việt Nam năm 2021 là 75.665 người, bằng một nửa Thái Lan. Nếu tính bình quân số FTE trên 1 vạn dân, của Việt Nam năm 2021 là 7,76, thấp hơn nhiều so với các nước tốp đầu ASEAN, như Singapore 74,89, Thái Lan 20,24; cũng rất nhỏ so với trung bình OECD 41,41, Hàn Quốc 90,97, Trung Quốc 17,03...

Mặc dù đầu tư cho khoa học và công nghệ nói chung và NC&PT nói riêng còn hạn chế, nhưng năng lực sáng tạo tri thức và công nghệ trong nước rất đáng khích lệ, Việt Nam đứng thứ 28 thế giới về đăng ký sáng chế của người dân trong nước, đứng thứ 46

thế giới về công bố khoa học quốc tế, đứng thứ 46 thế giới về Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu. Việc nỗ lực tăng đầu tư cho NC&PT bảo đảm đạt mức 0,8% - 1% GDP vào năm 2025 và 1% - 1,2% GDP vào năm 2030 như mục tiêu của Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 đã đề ra là một thách thức lớn, đòi hỏi phải huy động được sự tham gia tích cực hơn nữa của khu vực ngoài nhà nước, đặc biệt là từ doanh nghiệp. Nếu đạt được như vậy sẽ là cú hích lớn đối với NC&PT trong nước.

P.A.T (Trung tâm Thông tin và Thống kê khoa học và công nghệ)