

**KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ
VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO**
VIỆT NAM 2024



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VIỆT NAM 2024



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

BAN BIÊN SOẠN:

TS. Trần Đức Hiến (*Chủ biên*)

ThS. Đào Mạnh Thắng

ThS. Vũ Anh Tuấn

ThS. Nguyễn Phương Anh

ThS. Phùng Công Định

ThS. Võ Thị Thu Hà

ThS. Nguyễn Lê Hằng

TS. Nguyễn Thế Hùng

KS. Tào Hương Lan

ThS. Phùng Anh Tiến

ThS. Trần Thị Hải Yến

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

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	9
------------------	---

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

1.1. Bối cảnh kinh tế - xã hội	13
1.1.1. Bối cảnh quốc tế	13
1.1.2. Bối cảnh trong nước	19
1.2. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo	22
1.2.1. Hoàn thiện thể chế	22
1.2.2. Phát triển tiềm lực	24
1.2.3. Nghiên cứu và phát triển	36
1.2.4. Ứng dụng và phát triển công nghệ	38
1.2.5. Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng	43
1.2.6. Sở hữu trí tuệ	45
1.2.7. Phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử; quản lý an toàn bức xạ và hạt nhân	49
1.2.8. Hợp tác quốc tế	53
1.2.9. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở địa phương.....	58

CHƯƠNG 2

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

2.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển	61
2.2. Nhân lực nghiên cứu và công nghệ	63
2.2.1. Cơ cấu tổng nhân lực nghiên cứu và phát triển	63
2.3. Đầu tư tài chính cho nghiên cứu và phát triển	77
2.3.1. Tổng chi quốc gia cho NC&PT	77
2.3.2. Chi nghiên cứu và phát triển theo nguồn cấp kinh phí	78

2.3.3. Chi nghiên cứu và phát triển theo khu vực thực hiện 79

2.3.4. Chi nghiên cứu và phát triển theo nhà nghiên cứu 82

2.4. Kết quả hoạt động nghiên cứu và phát triển 83

2.4.1. Công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế 83

2.4.2. Đăng ký sở hữu trí tuệ..... 96

2.5. So sánh quốc tế 100

2.5.1. Nhân lực nghiên cứu và phát triển 100

2.5.2. Chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển 101

2.5.3. Công bố khoa học 102

2.5.4. Hoạt động sáng chế 106

CHƯƠNG 3
ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

3.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo 108

3.1.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam 108

3.1.2. Chỉ số đổi mới sáng tạo cấp địa phương 126

3.2. Hoạt động đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp 142

3.2.1. Tổng quan chung 142

3.2.2. Doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo 150

3.3. Khởi nghiệp sáng tạo 155

3.3.1. Tổng quan Hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo Việt Nam năm 2024 155

3.3.2. Nguồn vốn đầu tư mạo hiểm 157

3.3.3. Khởi nghiệp trong một số lĩnh vực lựa chọn 161

3.3.4. Các trung tâm khởi nghiệp nổi bật 167

3.3.5. Kết nối đối tác quốc tế thúc đẩy hoạt động KNST 170

CHƯƠNG 4
THỊ TRƯỜNG VÀ DOANH NGHIỆP
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

4.1. Thị trường khoa học và công nghệ 173

4.1.1. Hoạt động xúc tiến, kết nối cung - cầu công nghệ	173
4.1.2. Sàn giao dịch công nghệ tại Việt Nam	176
4.2. Chuyển giao công nghệ	179
4.3. Doanh nghiệp khoa học và công nghệ	181
4.3.1. Chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ	181
4.3.2. Hoạt động sản xuất kinh doanh	182
4.3.3. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo	183
4.3.4. Doanh nghiệp hoạt động công nghệ cao	184

CHƯƠNG 5

ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀO PHÁT TRIỂN KT-XH

5.1. Đóng góp của các lĩnh vực KH&CN	190
5.2.1. Khoa học xã hội và nhân văn	190
5.2.2. Khoa học tự nhiên và cơ bản	196
5.2.3. Khoa học kỹ thuật và công nghệ	207
5.2.4. Khoa học y - dược	216
5.2.5. Khoa học nông nghiệp	219
5.2. Đóng góp của khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở địa phương	228
KẾT LUẬN	237
<i>Phụ lục 1. Danh mục các văn bản quy phạm pháp luật trong lĩnh vực khoa học và công nghệ ban hành năm 2024</i>	<i>241</i>
<i>Phụ lục 2. Danh mục các chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia</i>	<i>244</i>

LỜI NÓI ĐẦU

Quán triệt phương châm hành động của Chính phủ: “*Kỷ cương trách nhiệm; chủ động kịp thời; tăng tốc sáng tạo; hiệu quả bền vững*”, ngành khoa học và công nghệ (KH&CN) đã tích cực triển khai đồng bộ các nhiệm vụ, giải pháp cụ thể nhằm gắn kết hiệu quả khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH&CN&ĐMST) với các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH) của đất nước.

Trong năm 2024, ngành KH&CN tiếp tục tập trung triển khai các nhiệm vụ, giải pháp thực hiện Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 để hướng tới mục tiêu KH&CN&ĐMST phát triển vững chắc, đóng vai trò là động lực tăng trưởng chủ yếu, góp phần quan trọng đưa Việt Nam trở thành quốc gia đang phát triển có nền công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao.

Năm 2024, nền kinh tế Việt Nam ghi nhận sự tăng trưởng mạnh mẽ với mức tăng GDP đạt 7,09%, năng suất lao động bình quân tăng 5,88%. Nhiều thành tựu KH&CN hiện đại đã được ứng dụng hiệu quả trong các lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp, y tế, công nghệ thông tin... mang lại những giá trị thiết thực cho xã hội. Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) tăng 2 bậc, xếp hạng 44/133 nền kinh tế. Trong chuyển đổi số, Việt Nam cũng đạt nhiều bước tiến vượt bậc: theo Báo cáo khảo sát Chính phủ điện tử năm 2024 của Liên hợp quốc, Việt Nam vươn lên vị trí thứ 71/193 quốc gia, tăng 15 bậc so với năm 2022. Đây là lần đầu tiên Việt Nam được xếp vào nhóm Chỉ số phát triển chính phủ điện tử (EGDI) ở mức “Rất cao”. Năm 2024, tỷ trọng kinh tế số ước đạt 18,3% GDP, tốc độ tăng trưởng vượt 20%/năm, cao gấp 3 lần tốc độ tăng trưởng GDP và thuộc nhóm phát triển nhanh nhất Đông Nam Á.

Mặc dù đã đạt được một số thành tựu nhất định và có những đóng góp quan trọng cho phát triển KT-XH, nhưng KH&CN vẫn chưa

thực sự trở thành yếu tố then chốt trong quá trình phát triển của đất nước. Đặc biệt, hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo trong các doanh nghiệp còn khiêm tốn, chưa tạo ra đột phá về năng suất lao động.

Nghị quyết số 57-NQ/TW¹ ra đời như một bước đi chiến lược nhằm khẳng định vai trò then chốt của khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số (KH&CN, ĐMST và CDS) đối với phát triển KT-XH của đất nước. Việc thực hiện thành công Nghị quyết này được kỳ vọng sẽ đưa nền KH&CN Việt Nam lên tầm cao mới, góp phần bảo đảm cho sự phát triển nhanh và bền vững của đất nước dựa trên KH&CN.

Nhằm cung cấp bức tranh toàn cảnh về thực trạng hoạt động KH&CN&ĐMST của Việt Nam và những đóng góp của ngành đối với phát triển KT-XH, Bộ Khoa học và Công nghệ trân trọng giới thiệu Sách Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam 2024. Ấn phẩm cung cấp những cập nhật mới nhất về chiến lược, chính sách phát triển, các lĩnh vực hoạt động trọng tâm, những thành tựu KH&CN&ĐMST nổi bật, cùng hệ thống số liệu thống kê tổng hợp về lĩnh vực KH&CN&ĐMST của Việt Nam trong mối tương quan khu vực và quốc tế.

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

¹ Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển KH&CN, ĐMST và CDS quốc gia.

CÁC CHỮ VIẾT TẮT TIẾNG VIỆT

CNC	Công nghệ cao
CNTT-TT	Công nghệ thông tin và truyền thông
CSDL	Cơ sở dữ liệu
DNKN	Doanh nghiệp khởi nghiệp
DNNVV	Doanh nghiệp nhỏ và vừa
ĐMST	Đổi mới sáng tạo
KHCN&ĐMST	Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo
KH&CN	Khoa học và công nghệ
KNST	Khởi nghiệp sáng tạo
KHCN	Khoa học, công nghệ
KHXXH&NV	Khoa học xã hội và nhân văn
KT-XH	Kinh tế - xã hội
NC&PT	Nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ (Nghiên cứu và phát triển)
NLNT	Năng lượng nguyên tử
NSNN	Ngân sách nhà nước
SHCN	Sở hữu công nghiệp
SHTT	Sở hữu trí tuệ
TCĐLCL	Tiêu chuẩn đo lường chất lượng
TCVN	Tiêu chuẩn quốc gia
TSTT	Tài sản trí tuệ

CÁC CHỮ VIẾT TẮT TIẾNG ANH

AI	Artificial Intelligence
	Trí tuệ nhân tạo
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation
	Diễn đàn Hợp tác kinh tế Châu Á - Thái Bình Dương
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
	Hiệp hội các Quốc gia Đông Nam Á
FDI	Foreign Direct Investment
	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
FTE	Full-time Equivalent
	Tương đương toàn thời gian
GERD	Gross Domestic Expenditure on Research and Development
	Tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển
GII	Global Innovation Index
	Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu
IAEA	International Atomic Energy Agency
	Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế
ICT	Information and Communication Technologies
	Công nghệ thông tin và truyền thông
IMF	International Monetary Fund
	Quỹ Tiền tệ Quốc tế
GDP	Gross Domestic Products
	Tổng sản phẩm trong nước
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
	Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế
PII	Provincial Innovation Index
	Chỉ số đổi mới sáng tạo cấp địa phương
WB	World Bank
	Ngân hàng Thế giới
WIPO	World Intellectual Property Organization
	Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới
WTO	World Trade Organization
	Tổ chức Thương mại thế giới

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

1.1. Bối cảnh kinh tế - xã hội

1.1.1. Bối cảnh quốc tế

(1) Tổng quan chung

Năm 2024 chứng kiến nhiều biến động toàn cầu định hình lại cục diện thế giới. Hơn 70 quốc gia, chiếm nửa dân số toàn cầu, tổ chức bầu cử, nổi bật là cuộc bầu cử Tổng thống Hoa Kỳ với chiến thắng của ông Donald Trump. Xung đột Nga-Ukraine kéo dài, căng thẳng Israel-Hamas lan sang Trung Đông, cùng sự trỗi dậy của đa cực hóa. Châu Âu cũng đang tìm cách tự chủ hơn về quốc phòng và năng lượng, phản ánh sự thay đổi trong mối quan hệ giữa các quốc gia và các tổ chức quốc tế. Những sự kiện này không chỉ làm xáo trộn chính trị mà còn tác động lớn đến các nền kinh tế.

Theo các tổ chức quốc tế², tăng trưởng kinh tế toàn cầu trong năm 2024 ước tính đạt khoảng 3,2%, so với 2,8% năm 2023³, cho thấy kinh tế thế giới đang ở giai đoạn tăng trưởng thấp, thiếu bền vững và chưa đủ mạnh để bảo đảm sự phát triển lâu dài. Trong khi đó, theo báo cáo của Quỹ Tiền tệ Quốc tế (IMF) công bố vào tháng 10/2024, lạm

² UN (World Economic Situation and Prospects, 1/2025), WB (Global Economic Prospects, 1/2025), IMF (World Economic Outlook, 1/2025), OECD (OECD Economic Outlook, 12/2024), ADB (Asian Development Outlook, 12/2024) và OECD Economic Outlook, Interim Report, 3/2025.

³ <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>.

phát toàn cầu năm 2024 được dự báo sẽ giảm xuống mức 5,8%, so với mức 6,7% của năm 2023.

Trong năm 2024, bất chấp những thách thức từ thị trường lao động suy yếu và chi tiêu tiêu dùng giảm, nền kinh tế Hoa Kỳ vẫn thể hiện sức bật ấn tượng với mức tăng trưởng GDP đạt 1,9%. Trong khi đó, Trung Quốc ghi nhận mức tăng trưởng GDP 4,8% nhờ đẩy mạnh đầu tư vào khu vực công và hoạt động xuất khẩu tăng mạnh. Tại Nhật Bản, việc tăng mức lương cơ bản cho người lao động cũng bắt đầu mang lại một số dấu hiệu tích cực.

Triển vọng kinh tế của Liên minh Châu Âu (EU) năm 2024 phản ánh sự lạc quan thận trọng, với mức tăng trưởng GDP ước tính 1% cho EU và 0,8% cho khu vực đồng tiền chung châu Âu (Eurozone). Ngược lại, các nền kinh tế mới nổi, như Ấn Độ, Bra-xin vẫn duy trì được đà tăng trưởng mạnh mẽ. Các quốc gia này không chỉ ổn định nội tại, mà còn đóng góp tích cực vào bức tranh kinh tế toàn cầu, giúp làm giảm phần nào sức ép từ các khu vực đang có tốc độ tăng trưởng chậm lại.

Những vấn đề như nghèo đói, bất bình đẳng và bất ổn xã hội tiếp tục gây sức ép lên các chính phủ và các tổ chức quốc tế. Những thay đổi về chính sách nhập cư, gia tăng xung đột và biến đổi khí hậu đã thúc đẩy làn sóng di cư mạnh mẽ, đặc biệt từ các khu vực như Trung Đông, châu Phi và Nam Á.

Biến đổi khí hậu và an ninh năng lượng cũng là những vấn đề cấp bách mà các quốc gia phải đối mặt. Tác động của biến đổi khí hậu đã rõ ràng hơn bao giờ hết, với những thảm họa khí hậu nghiêm trọng, như siêu bão và lũ lụt gây thiệt hại lớn. Sau khi giảm tạm thời vào năm 2020, lượng phát thải carbon toàn cầu lại gia tăng khiến năm 2023 trở thành năm nóng nhất trong lịch sử. Trong bối cảnh này, tại Hội nghị Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu 2024 (COP29), các quốc gia phát triển cam kết đóng góp 300 tỷ USD mỗi năm từ năm 2035 để giúp các quốc gia đang phát triển thích ứng với biến đổi khí hậu. Mặc dù đang phát triển mạnh, các nguồn năng lượng tái tạo vẫn chưa đáp

ứng đủ nhu cầu, khiến điện hạt nhân trở thành một giải pháp quan trọng trong chiến lược giảm phát thải khí nhà kính và đạt mục tiêu Net Zero vào năm 2050.

(2) Đầu tư cho NC&PT

NC&PT là nền tảng của ĐMST, là thước đo của tiến bộ và sự sáng tạo. Mặc dù đã trải qua đại dịch và đang chịu tác động từ căng thẳng địa chính trị kéo dài, đầu tư NC&PT toàn cầu theo giá trị thực tế đã tăng gần gấp 3 lần - từ khoảng 1.000 tỷ USD năm 2000 lên hơn 2.750 nghìn tỷ USD năm 2023⁴ và tăng 2,6% so với năm 2022 (2.680 tỷ USD). Mặc dù tăng về giá trị tuyệt đối so với năm 2022, đầu tư NC&PT toàn cầu năm 2023 chiếm 1,98% GDP toàn cầu, giảm nhẹ so với mức 1,99% GDP của năm 2022.

Năm 2023, 2.000 công ty đầu tư nhiều nhất cho NC&PT trên toàn cầu (có mức đầu tư NC&PT tối thiểu 67,4 triệu Euro), có trụ sở tại 40 quốc gia, đã đầu tư tổng cộng 1.257 tỷ Euro vào NC&PT (tăng 7,8% so với năm 2022), chiếm hơn 85% tổng chi tiêu NC&PT của khu vực doanh nghiệp toàn cầu. Các lĩnh vực đầu tư chủ yếu là phần cứng và phần mềm công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), y tế và ô tô - tiếp tục chiếm hơn 3/4 tổng đầu tư NC&PT⁵.

Số lượng đơn đăng ký sáng chế toàn cầu năm 2023 đạt kỷ lục 3,55 triệu đơn, tăng 2,7% so với năm 2022⁶. Các công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), năng lượng tái tạo và công nghệ điện tử tiếp tục thu hút sự quan tâm lớn từ các nhà sáng chế. Trung Quốc, Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc và Ấn Độ là những quốc gia đóng góp phần lớn vào số lượng đơn đăng ký sáng chế, đặc biệt trong các lĩnh vực công nghệ cao như điện thoại thông minh, máy tính, phần mềm và năng lượng tái tạo.

⁴ WIPO estimates based on GII Database and data from Eurostat, OECD, RICYT, and UNESCO UIS.

(<https://www.wipo.int/web/global-innovation-index/w/blogs/2024/end-of-year-edition>), December 18, 2024.

⁵ The 2024 EU Industrial R&D Investment Scoreboard.

⁶ World Intellectual Property Indicators 2024, WIPO, 11/2024.

(3) KHCN&ĐMST trong chuyển đổi số và chuyển đổi xanh

KHCN&ĐMST đang nổi lên như một giải pháp quan trọng để thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, giải quyết các vấn đề toàn cầu, hỗ trợ chuyển đổi xanh và chuyển đổi số. Các công ty như Tesla, Amazon và Google đang đóng vai trò dẫn đầu trong việc ứng dụng AI và công nghệ số vào phát triển các sản phẩm và dịch vụ xanh, góp phần thúc đẩy chuyển đổi số và giảm thiểu tác động của ngành công nghiệp đối với môi trường.

Theo báo cáo từ Công ty Nghiên cứu và Tư vấn công nghệ thông tin Gartner (Hoa Kỳ), lĩnh vực công nghệ thông tin chứng kiến mức tăng trưởng chi tiêu khoảng 9% trong năm 2024. Xu hướng này được thúc đẩy bởi nhu cầu ngày càng tăng đối với các ứng dụng thành tựu KH&CN đột phá, như AI, điện toán đám mây và tự động hóa. Cụ thể, AI được kỳ vọng sẽ trở thành lĩnh vực công nghệ có tốc độ phát triển nhanh nhất, với mức đầu tư toàn cầu vượt 200 tỷ USD vào năm 2024.

Đặc biệt, trong bối cảnh cạnh tranh toàn cầu, nhiều quốc gia đang đẩy mạnh đầu tư vào lĩnh vực AI. Pháp đã công bố một chiến lược đầu tư 109 tỷ Euro vào AI trong những năm tới, nhằm tăng cường cơ sở hạ tầng AI và cạnh tranh với các cường quốc như Hoa Kỳ và Trung Quốc. EU công bố sáng kiến InvestAI, với mục tiêu huy động 200 tỷ Euro đầu tư cho phát triển AI tại EU. Cùng với đó, Hoa Kỳ cũng đã công bố dự án Stargate trị giá 500 tỷ USD cho cơ sở hạ tầng AI, mở rộng khả năng tính toán và nâng cao sức mạnh của công nghệ AI, khẳng định sự dẫn đầu của Hoa Kỳ trong lĩnh vực AI. Đây là những bước đi quyết liệt của các quốc gia nhằm duy trì và nâng cao vị thế của mình trong cuộc cạnh tranh công nghệ toàn cầu.

Trong lĩnh vực năng lượng sạch, đầu tư vào năng lượng tái tạo và các công nghệ điện hóa giao thông đang tăng trưởng mạnh mẽ. Theo báo cáo của Bloomberg⁷, tổng đầu tư vào năng lượng sạch toàn

⁷ Energy Transition Investment Trends 2025, Bloomberg.

cầu trong năm 2024 đạt mức kỷ lục 2,1 nghìn tỷ USD, tăng 11% so với năm trước. Điện hóa giao thông chiếm phần lớn trong tổng đầu tư, với 757 tỷ USD đầu tư vào các phương tiện điện, cơ sở hạ tầng sạc và xe chạy bằng pin nhiên liệu. Các công nghệ năng lượng tái tạo như điện gió và điện mặt trời tiếp tục giữ vai trò chủ đạo trong cơ cấu đầu tư năng lượng sạch toàn cầu. Trung Quốc vẫn là quốc gia dẫn đầu thế giới về đầu tư vào năng lượng sạch, đóng góp gần 40% tổng mức đầu tư toàn cầu. Các chính sách hỗ trợ phát triển năng lượng tái tạo và điện hóa giao thông của Trung Quốc đã giúp quốc gia này duy trì vị thế tiên phong trong ngành công nghiệp năng lượng sạch toàn cầu. Bên cạnh việc đầu tư vào các công nghệ năng lượng sạch, chuỗi cung ứng năng lượng sạch cũng đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ quá trình chuyển đổi năng lượng trên phạm vi toàn cầu. Trong năm 2024, các nhà máy sản xuất thiết bị và kim loại phục vụ cho công nghệ năng lượng sạch thu hút khoảng 140 tỷ USD vốn đầu tư. Dự kiến, con số này sẽ tiếp tục tăng trong năm 2025, với mức đầu tư ước đạt hơn 160 tỷ USD.

(4) Tiến bộ công nghệ và tác động kinh tế - xã hội

Dù kinh tế toàn cầu tăng trưởng chậm, các công nghệ mới của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) như AI - đặc biệt là AI tạo sinh (Generative AI) và AI tác nhân (Agentic AI), công nghệ máy tính, mạng 5G, điện toán lượng tử, xe tự hành, xe điện và công nghệ xanh đã có những bước tiến vượt bậc, không chỉ giải quyết các vấn đề hiện tại mà còn mở ra cơ hội lớn trong việc cải thiện hiệu quả và chất lượng cuộc sống.

Công suất máy tính năm 2023 tăng 60% so với năm 2022, trong khi giai đoạn 2013-2023 ghi nhận mức tăng trung bình 42,3%. Định luật Moore vẫn giữ vững giá trị, khi số lượng transistor trên vi mạch tăng hơn 150% từ năm 2021 đến năm 2023. Tuy nhiên, việc thu nhỏ kích thước transistor đang gặp phải những giới hạn vật lý - hiện ở mức

8nm và dự kiến chạm ngưỡng 1-1,5nm. Siêu máy tính cũng đạt được khả năng xử lý hơn 1 quintillion (1 triệu tỷ) phép toán mỗi giây (exaflop), nhưng hiệu suất của chúng đang trở thành yếu tố quan trọng hơn tốc độ thuần túy.

Trong lĩnh vực năng lượng, chi phí năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời, đã giảm 3,9%, và giá pin lithium-ion giảm 13,7%, giúp xe điện ngày càng trở nên dễ tiếp cận hơn. Doanh số xe điện trong năm 2023 đã đạt gần 14 triệu chiếc, tăng 35% so với 2022, đưa tổng số xe ô tô điện lưu hành toàn cầu lên 40 triệu. Sự phát triển mạnh mẽ của xe điện phản ánh một thay đổi rõ rệt trong ngành giao thông toàn cầu, trong đó, Trung Quốc, châu Âu và Hoa Kỳ chiếm tới 95% thị trường. Bên cạnh đó, số lượng robot công nghiệp lắp mới năm 2023 đạt hơn 550.000, tăng 12% so với năm trước, giúp cải thiện hiệu quả sản xuất, đặc biệt trong ngành điện tử và ô tô.

Mạng 5G đã phủ sóng 38% dân số toàn cầu, với sự phát triển mạnh mẽ nhất tại châu Âu, nơi 68% dân số đã được kết nối. Sự phát triển này không chỉ nâng cao khả năng kết nối mà còn hỗ trợ các dịch vụ tiên tiến như xe điện và robot công nghiệp. Về y tế, chi phí giải trình tự gen giảm ấn tượng, với giá tại Hoa Kỳ chỉ còn hơn 500 USD năm 2023 so với 100 triệu USD năm 2001, mở ra tiềm năng lớn cho chẩn đoán và điều trị cá nhân hóa. Ngành dược phẩm cũng ghi nhận sự tăng trưởng, với số lượng thuốc mới được phê duyệt tăng 9,5% trong năm 2023 so với năm trước.

Tuy nhiên, sự phát triển này cũng đối mặt với thách thức về công nghệ, khi khoảng cách giữa các quốc gia về khả năng áp dụng công nghệ vẫn còn lớn. Công nghệ đang làm thay đổi cuộc sống con người, nhưng cũng có tác động tiêu cực đối với xã hội, như sự gia tăng các bệnh lý tâm thần liên quan đến việc sử dụng mạng xã hội và các vấn đề tội phạm trong không gian mạng.

1.1.2. Bối cảnh trong nước

Theo Tổng cục Thống kê⁸, mặc dù tình hình kinh tế, chính trị thế giới còn biến động khó lường, nền kinh tế Việt Nam năm 2024 vẫn đạt mức tăng trưởng 7,09%, vượt mục tiêu 6-6,5% đề ra. Chỉ số giá tiêu dùng (CPI) bình quân tăng 3,63%. Trong mức tăng tổng giá trị tăng thêm toàn nền kinh tế, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,27%, đóng góp 5,37%; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 8,24%, đóng góp 45,17%; khu vực dịch vụ tăng 7,38%, đóng góp 49,46%.

Chỉ số sản xuất ngành công nghiệp ước tăng 8,4% so với năm trước là mức tăng cao nhất kể từ năm 2020 đến nay. Trong đó, ngành chế biến, chế tạo tăng 9,6% (năm 2023 tăng 1,5%), đóng góp 8,4 điểm phần trăm vào mức tăng chung; ngành sản xuất và phân phối điện tăng 9,5%, đóng góp 0,8 điểm phần trăm; ngành cung cấp nước, hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải tăng 10,7%, đóng góp 0,2 điểm phần trăm; ngành khai khoáng giảm 6,5%, làm giảm 1,0 điểm phần trăm trong mức tăng chung.

Về kinh tế số, năm 2024 tỷ trọng kinh tế số ước đạt 18,3% GDP, với tốc độ tăng trưởng vượt 20%/năm, cao gấp 3 lần tốc độ tăng trưởng GDP và nhanh nhất Đông Nam Á. Thương mại điện tử bán lẻ đạt doanh thu 25 tỷ USD, tăng khoảng 20%. Việt Nam thuộc top 10 quốc gia có tốc độ tăng trưởng thương mại điện tử hàng đầu thế giới. Tốc độ tăng trưởng thanh toán không dùng tiền mặt hàng năm tăng hơn 50%, dẫn đầu Đông Nam Á. Về an toàn thông tin, Việt Nam tăng 8 bậc từ vị trí 25 lên vị trí 17/194 quốc gia, thuộc nhóm I - Hình mẫu; đứng thứ 4/38 nước khu vực châu Á, Thái Bình Dương.

Năm 2024, cả nước có hơn 157,2 nghìn doanh nghiệp đăng ký thành lập mới với tổng số vốn đăng ký hơn 1.547,0 nghìn tỷ đồng và tổng số lao động đăng ký gần 1.001,5 nghìn lao động, giảm 1,4% về

⁸ Báo cáo tình hình kinh tế-xã hội quý IV và năm 2024, Tổng cục Thống kê.

số doanh nghiệp, giảm 1,8% về vốn đăng ký và giảm 5,4% về số lao động so với năm trước. Vốn đăng ký bình quân một doanh nghiệp thành lập mới trong năm 2024 đạt 9,8 tỷ đồng, giảm 0,4% so với năm 2023. Tổng số vốn đăng ký bổ sung vào nền kinh tế trong năm 2024 là gần 2.025,9 nghìn tỷ đồng, tăng 3,6% so với cùng kỳ năm 2023.

Vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội năm 2024 theo giá hiện hành ước đạt 3.692,1 nghìn tỷ đồng, tăng 7,5% so với năm 2023, cao hơn so với mức tăng 6,6% của cùng kỳ 2023 đã phản ánh sự phục hồi tích cực của hoạt động sản xuất kinh doanh năm nay so với năm trước. Trong đó, vốn khu vực Nhà nước đạt 1.019,3 nghìn tỷ đồng, chiếm 27,6% tổng vốn và tăng 5,3%; khu vực ngoài Nhà nước đạt 2.064,2 nghìn tỷ đồng, chiếm 55,9% và tăng 7,7%; khu vực có vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài đạt 608,6 nghìn tỷ đồng, chiếm 16,5% và tăng 10,6%.

Vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài thực hiện tại Việt Nam năm 2024 ước đạt 25,35 tỷ USD, tăng 9,4% so với năm trước, đạt mức cao nhất từ năm 2020 đến nay.

Quy mô GDP theo giá hiện hành năm 2024 ước đạt 11.511,9 nghìn tỷ đồng, tương đương 476,3 tỷ USD. GDP bình quân đầu người năm 2024 theo giá hiện hành ước đạt 114 triệu đồng/người, tương đương 4.700 USD, tăng 377 USD so với năm 2024. Năng suất lao động của toàn nền kinh tế năm 2024 theo giá hiện hành ước đạt 221,9 triệu đồng/lao động (tương đương 9.182 USD/lao động, tăng 726 USD so với năm 2023); theo giá so sánh, năng suất lao động tăng 5,88% do trình độ của người lao động được cải thiện (tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng, chứng chỉ năm 2024 ước đạt 28,3%, cao hơn 1,1 điểm phần trăm so với năm 2023).

Tình hình lao động, việc làm có nhiều dấu hiệu khởi sắc. Tính chung năm 2024, lực lượng lao động từ 15 tuổi trở lên là gần 53 triệu người, tăng 575,4 nghìn người so với năm trước. Lao động có việc làm là 51,9 triệu người, tăng 585,1 nghìn người (tương ứng tăng 1,1%) so với năm trước. Thu nhập bình quân của lao động là 7,7 triệu

đồng/tháng, tăng 8,6%, tương ứng tăng 610 nghìn đồng so với năm trước. Tỷ lệ thất nghiệp trong độ tuổi lao động năm 2024 là 2,24%, giảm 0,04 điểm phần trăm so với năm trước, trong đó khu vực thành thị là 2,53%; khu vực nông thôn là 2,05%.

Theo Báo cáo khảo sát Chính phủ điện tử năm 2024 của Liên hợp quốc, Việt Nam vươn lên vị trí thứ 71/193 quốc gia, tăng 15 bậc so với năm 2022. Đây là lần đầu tiên Việt Nam được xếp vào nhóm Chỉ số phát triển chính phủ điện tử (EGDI) ở mức Rất cao và vươn lên vị trí xếp hạng cao nhất kể từ khi bắt đầu tham gia đánh giá EGDI của Liên hợp quốc năm 2003. Trong khi đó, Chỉ số đổi mới sáng tạo của Việt Nam năm 2024 được xếp hạng 44/133 nền kinh tế, tăng 2 bậc so với năm 2023. Theo Báo cáo Phát triển con người của UNDP, Chỉ số phát triển con người (HDI) của Việt Nam năm 2022 đạt 0,726 điểm, tăng 8 bậc so với kỳ trước, từ 115 lên vị trí 107/193 quốc gia.

Bảng 1.1. Một số chỉ số kinh tế - xã hội

Chỉ số	2023	2024
GDP (Nghìn tỷ đồng)	10.221,8	11.511,9
GDP (tỷ USD)	430	476,3
Tốc độ tăng trưởng GDP (%)	5,05	7,09
GDP bình quân đầu người (triệu đồng)	101,9	114
Tổng chi NSNN (tỷ đồng)	2.076.244	2.119.428
Chi sự nghiệp khoa học (tỷ đồng)	12.091	10.912
Năng suất lao động (triệu đồng/người)	199,3	221,9
Lực lượng lao động (từ 15 tuổi trở lên) (triệu người)	52,4	~53
Lao động có việc làm (triệu người)	51,3	51,9
Xếp hạng Chính phủ điện tử	86/193(2022)	71/193
Thứ hạng Chỉ số ĐMST toàn cầu	46/132	44/133

Nguồn: Tổng cục Thống kê, UN, WIPO.

1.2. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo

1.2.1. Hoàn thiện thể chế

Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, với quan điểm chỉ đạo phát triển KHCN, ĐMST và CDS là đột phá quan trọng hàng đầu, là động lực chính để đưa đất nước phát triển mạnh mẽ trong kỷ nguyên mới - kỷ nguyên giàu mạnh, hùng cường.

Nghị quyết xác định KHCN, ĐMST và CDS là 3 trụ cột chính để phát triển đất nước. Trong đó, KHCN là nền tảng tạo ra tri thức và công cụ. ĐMST là động lực chuyển hóa các tri thức mới, công cụ mới thành ý tưởng, giải pháp. CDS là hiện thực hóa tri thức, công cụ, ý tưởng và giải pháp thành sản phẩm, dịch vụ và phổ cập vào cuộc sống để tạo ra giá trị thực tế.

Các đột phá của Nghị quyết 57 tập trung tháo gỡ nhiều cơ chế chính sách cho ngành khoa học công nghệ với quan điểm đổi mới, bảo đảm quản lý hiệu quả và khuyến khích ĐMST. Theo đó, Bộ Chính trị cho phép thí điểm các vấn đề mới từ thực tiễn, chấp nhận rủi ro, đầu tư mạo hiểm và thời gian trễ trong nghiên cứu khoa học. Các cơ quan nghiên cứu được khuyến khích xây dựng cơ chế cho phép tổ chức và nhà khoa học thành lập, điều hành doanh nghiệp dựa trên kết quả nghiên cứu. Ngân sách cho nghiên cứu KH&CN sẽ thực hiện theo cơ chế quỹ, thông qua các quỹ phát triển KH&CN. Các doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV), sẽ được khuyến khích và hỗ trợ thông qua các chính sách ưu đãi nhằm đầu tư vào chuyển đổi số, nghiên cứu, ứng dụng khoa học và đổi mới công nghệ, nâng cao hiệu quả hoạt động và năng lực cạnh tranh...

Trước đó, Kết luận số 69-KL/TW của Bộ Chính trị ngày 11/01/2024 về tiếp tục thực hiện Nghị quyết số 20-NQ/TW ngày 01/11/2012 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về phát triển

KH&CN phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế, chú trọng những nhiệm vụ cụ thể sau: (1) Tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với phát triển KH&CN; (2) Đổi mới tư duy, hoàn thiện chính sách, pháp luật, nâng cao vai trò quản lý nhà nước về KH&CN; (3) Nâng cao tiềm lực KH&CN; (4) Phát triển hệ thống ĐMST quốc gia, hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo; (5) Thúc đẩy phát triển thị trường KH&CN; và (6) Đẩy mạnh hội nhập, hợp tác quốc tế về KH&CN.

Trong năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tập trung xây dựng Dự án Luật Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo theo hướng đổi mới cơ chế quản lý nhiệm vụ KH&CN, cơ chế đầu tư, tài chính, chấp nhận nguyên tắc rủi ro và có độ trễ trong hoạt động KH&CN; phát triển tiềm lực KH&CN; đổi mới hoạt động nghiên cứu, phát triển và ĐMST; thu hút đầu tư, tạo thuận lợi sử dụng ngân sách cho KH&CN... để KH&CN thực sự là quốc sách hàng đầu, là động lực then chốt phát triển KT-XH; xây dựng Dự án Luật Năng lượng nguyên tử (sửa đổi) nhằm thúc đẩy phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử, xây dựng nhà máy điện hạt nhân, bảo đảm an toàn bức xạ hạt nhân phục vụ phát triển KT-XH; hoàn thiện Dự án Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật; hoàn thiện Dự án Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa.

Bên cạnh đó, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp chặt chẽ với Bộ Tư pháp, Bộ Quốc phòng, Bộ Tài chính, Bộ Kế hoạch và Đầu tư trong việc quy định các chính sách đặc thù, vượt trội đối với hoạt động KH&CN trong quá trình xây dựng Luật Thủ đô; Luật Công nghiệp quốc phòng, an ninh và động viên công nghiệp⁹; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu; Luật Đầu

⁹ Đã được Quốc hội thông qua tại Kỳ họp thứ 7 Quốc hội khóa XV.

tư công (sửa đổi)¹⁰... để tháo gỡ toàn diện các khó khăn, vướng mắc về tài chính, đầu tư, tài sản... cho hoạt động KH&CN&ĐMST, chấp nhận rủi ro trong nghiên cứu, phù hợp với đặc thù của hoạt động KH&CN&ĐMST.

Đồng thời, Bộ trưởng các Bộ đã ban hành theo thẩm quyền 29 Thông tư¹¹; Lãnh đạo các tỉnh/thành phố đã ban hành 609 văn bản về KH&CN&ĐMST để cụ thể hóa các chủ trương, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước trong lĩnh vực KH&CN&ĐMST.

Các văn bản do Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì soạn thảo trình cấp có thẩm quyền được ban hành trong năm 2024 đã góp phần hoàn thiện hành lang pháp lý trong lĩnh vực KH&CN&ĐMST nói chung; bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa các quy phạm pháp luật, nâng cao hiệu lực, hiệu quả của hoạt động quản lý nhà nước trong lĩnh vực KH&CN&ĐMST đóng góp tích cực vào phát triển KT-XH của đất nước.

1.2.2. Phát triển tiềm lực

(1) Nguồn lực tài chính

Năm 2024, ngân sách nhà nước dành cho sự nghiệp KH&CN (chưa tính kinh phí dành cho an ninh - quốc phòng, chi dự phòng, chi đầu tư phát triển dành cho KH&CN từ nguồn ngân sách địa phương) là 10.912 tỷ đồng, trong đó kinh phí sự nghiệp KH&CN trung ương: 7.480 tỷ đồng (chiếm 68,55%, thấp hơn so với năm 2023 là 1.320 tỷ đồng); kinh phí sự nghiệp KH&CN địa phương: 3.432 tỷ đồng (chiếm 31,45%, cao hơn so với năm 2023 là 141 tỷ đồng). Ngân sách nhà nước dành cho KH&CN năm 2024 đã được giao cho các Bộ, cơ quan trung ương và địa phương theo đúng quy định¹². Qua đó cho thấy, dù còn khó khăn song nhiều địa phương vẫn ưu tiên ngân sách địa

¹⁰ Quốc hội thông qua tại Kỳ họp thứ 8, Quốc hội khóa XV.

¹¹ Trong đó, Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành 9 Thông tư.

¹² Nghị quyết số 104/2023/QH15 ngày 10/11/2023 của Quốc hội khóa XV tại Kỳ họp thứ 4 về dự toán NSNN năm 2024 và Nghị quyết số 105/2023/QH15 ngày 10/11/2023 của Quốc hội khóa XV tại Kỳ họp thứ 4 về phân bổ ngân sách trung ương năm 2024.

phương cho hoạt động KHCN&ĐMST; sử dụng nguồn kinh phí định hướng tập trung vào những nhiệm vụ hỗ trợ hoạt động nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật mới, đổi mới công nghệ của các doanh nghiệp nhằm đưa nhanh ứng dụng các tiến độ KH&CN vào thực tiễn sản xuất và đời sống, góp phần tăng năng suất, chất lượng, sức cạnh tranh của sản phẩm hàng hóa, dịch vụ, góp phần phát triển KT-XH của địa phương.

Bảng 1.2. Tổng hợp cơ cấu phân bổ chi sự nghiệp KH&CN

Đơn vị tính: Tỷ đồng

Năm	Tổng chi NSNN	Chi Sự nghiệp KH&CN	Chi Sự nghiệp KH&CN/ NSNN %	Cơ cấu Chi sự nghiệp KH&CN			
				Ngân sách trung ương		Ngân sách địa phương	
				Số tiền	Tỷ lệ %	Số tiền	Tỷ lệ %
2020	1.747.100	12.800	0,73	9.620	75,16	3.180	24,84%
2021	1.687.000	10.838	0,64	7.732	71,34	3.106	28,66%
2022	1.784.600	12.331	0,69	9.136	74,09	3.195	25,91%
2023	2.076.244	12.091	0,58	8.800	72,78	3.291	27,22%
2024	2.119.428	10.912	0,51	7.480	68,55	3.432	31,45%

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

Bên cạnh đó, các hoạt động hỗ trợ, tài trợ, cho vay, bảo lãnh vốn vay, cấp kinh phí để thực hiện nhiệm vụ KH&CN; hỗ trợ hoạt động nâng cao năng lực KH&CN quốc gia¹³; hỗ trợ cho các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân thực hiện nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao, đổi mới hoàn thiện công nghệ thông qua Quỹ Phát triển KH&CN quốc

¹³ Năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tiếp nhận 604 hồ sơ tài trợ nghiên cứu (trong đó gồm: 363 hồ sơ tài trợ nghiên cứu cơ bản, 111 hồ sơ tài trợ nghiên cứu ứng dụng, 58 hồ sơ hợp tác song phương và 72 hồ sơ hỗ trợ nâng cao năng lực); đã đánh giá xét chọn 490 hồ sơ (gồm: 345 hồ sơ tài trợ nghiên cứu cơ bản, 97 hồ sơ nghiên cứu ứng dụng, 68 hồ sơ hợp tác song phương); đã ký hợp đồng với 286 đề tài nghiên cứu (gồm: 265 đề tài nghiên cứu cơ bản, 21 nhiệm vụ nghiên cứu ứng dụng); đã xem xét, phê duyệt hỗ trợ nâng cao năng lực KH&CN quốc gia cho 18 hồ sơ.

gia¹⁴. Các địa phương cũng đã quan tâm thúc đẩy nguồn kinh phí xã hội hóa (ngoài ngân sách) cho KH&CN, chủ yếu đến từ một số các doanh nghiệp tư nhân có quy mô lớn¹⁵.

(2) Sắp xếp cơ cấu bộ máy, tổ chức và nhân lực KH&CN

a) Về sắp xếp cơ cấu bộ máy: Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục thực hiện việc sắp xếp, tổ chức lại hệ thống các đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc theo hướng tinh gọn, hiệu quả; đồng thời nâng cao mức độ tự chủ, tự chịu trách nhiệm của các đơn vị này. Bộ cũng triển khai tổng kết tình hình thực hiện Nghị quyết số 18-NQ/TW ngày 25/10/2017 của Hội nghị Trung ương 6 khóa XII “Một số vấn đề về tiếp tục đổi mới, sắp xếp tổ chức bộ máy của hệ thống chính trị tinh gọn, hoạt động hiệu lực, hiệu quả” theo yêu cầu của Ban Chỉ đạo Trung ương, Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ. Trên cơ sở đó, Bộ đề xuất phương án sắp xếp, hợp nhất, tổ chức bên trong của Bộ phù hợp với yêu cầu mới.

b) Về tổ chức KH&CN: Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch mạng lưới tổ chức KH&CN công lập thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050¹⁶ nhằm phát triển mạng lưới tổ chức KH&CN công lập có cơ cấu hợp lý theo định hướng ưu tiên phát triển của quốc

¹⁴ Trong năm 2024, Quỹ tiếp nhận 532 hồ sơ đăng ký tài trợ (thuộc các chương trình nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, hợp tác quốc tế); triển khai đánh giá xét chọn tổng số 510 hồ sơ; phê duyệt tài trợ 108 đề tài.

¹⁵ Công ty Vĩnh Hoàn, tỉnh Đồng Tháp đầu tư 50 tỷ đồng để đổi mới dây chuyền công nghệ chế biến thủy sản phục vụ xuất khẩu; Công ty Trúc Anh tỉnh Bạc Liêu đầu tư 40 tỷ đồng cho cải tiến công nghệ sản xuất chế phẩm vi sinh phục vụ nuôi tôm, sản xuất, chế biến các loại nấm dược liệu; Tập đoàn Việt Úc tỉnh Bạc Liêu đầu tư 110 tỷ đồng phát triển khu nuôi tôm siêu thâm canh công nghệ cao, Tập đoàn Minh Phú tỉnh Cà Mau đầu tư hơn 60 tỷ đồng cải tiến công nghệ chế biến tôm xuất khẩu; Công ty Cổ phần Mỹ Lan Trà Vinh đầu tư hơn 40 tỷ đồng để làm chủ công nghệ trong nuôi trồng thủy sản thông minh; Công ty Cổ phần đầu tư dừa Bến Tre dành hơn 50 tỷ đồng đổi mới công nghệ, thiết bị chế biến sâu các sản phẩm từ dừa; Công ty Dược Hậu Giang dành hơn 30 tỷ đồng để cải tiến công nghệ sản xuất các loại dược phẩm; Công ty TNHH Nông nghiệp công nghệ cao Trung An TP. Cần Thơ đầu tư khoảng 70 tỷ đồng cho đổi mới công nghệ sản xuất, chế biến lúa gạo chất lượng cao phục vụ xuất khẩu...

¹⁶ Quyết định số 229/QĐ-TTg ngày 13/3/2024 của Thủ tướng Chính phủ.

gia, ngành và lĩnh vực. Theo đó, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục kiện toàn, sắp xếp các tổ chức KH&CN công lập, thực hiện giảm đầu mỗi hợp lý song song với hình thành tổ chức KH&CN mới phù hợp với xu thế phát triển KH&CN của thế giới và đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Mục tiêu đến năm 2030, 100% địa phương hình thành tổ chức KH&CN công lập có chức năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo từ việc kiện toàn tổ chức đối với các tổ chức KH&CN công lập, đơn vị sự nghiệp công lập trên địa bàn.

Bên cạnh đó, Bộ cũng nghiên cứu thành lập trung tâm tích hợp KH&CN hiện đại, đạt trình độ tiên tiến, trước mắt thành lập tại Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, từng bước mở rộng đến các vùng kinh tế - xã hội trọng điểm. Đồng thời, Bộ Khoa học và Công nghệ đã xây dựng, trình Thủ tướng Chính phủ dự thảo Kế hoạch thực hiện Quy hoạch, đồng thời tiếp tục hướng dẫn các Bộ, ngành, địa phương các nội dung liên quan đến thực hiện cơ chế tự chủ, mô hình hoạt động, quy hoạch các tổ chức KH&CN công lập¹⁷; tổ chức kiểm tra điều kiện hoạt động của các tổ chức KH&CN ngoài công lập.

c) Về nhân lực KH&CN: Chính phủ đã ban hành Chương trình hành động triển khai thực hiện Nghị quyết số 45-NQ/TW ngày 24/11/2023 của Ban Chấp hành Trung ương về tiếp tục xây dựng và phát huy vai trò của đội ngũ trí thức đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước nhanh và bền vững trong giai đoạn mới¹⁸. Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổ chức nghiên cứu, tham mưu xây dựng các nhiệm vụ, giải pháp nhằm thúc đẩy chuyển giao công nghệ gắn với phát triển nguồn

¹⁷ Ví dụ: TP. Hà Nội có mạng lưới các tổ chức khoa học và công nghệ với nhiều loại hình, như: cơ sở giáo dục đại học (124 trường đại học), viện nghiên cứu (113 viện), phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia (14/17 phòng thí nghiệm); với trình độ nhân lực cao: giáo sư chiếm 74,1%, phó giáo sư chiếm 64,1%, tiến sĩ và tiến sĩ khoa học chiếm 52,5% so với cả nước. Ngoài ra, còn có hơn 100 tổ chức khoa học và công nghệ công lập do các trường đại học, viện nghiên cứu công lập thành lập, đăng ký hoạt động tại Sở Khoa học và Công nghệ theo quy định của Luật Khoa học và Công nghệ.

¹⁸ Nghị quyết số 107/NQ-CP ngày 09/7/2024 của Chính phủ.

nhân lực phục vụ ngành công nghiệp bán dẫn. Đồng thời, Bộ nghiên cứu và đề xuất các giải pháp hỗ trợ hình thành và phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, tạo điều kiện thuận lợi cho các nhóm nghiên cứu trẻ trong lĩnh vực bán dẫn¹⁹. Bộ cũng đẩy mạnh hợp tác, huy động và sử dụng hiệu quả các nguồn lực cho đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, tài năng phục vụ phát triển các lĩnh vực công nghệ cao, đặc biệt là những lĩnh vực then chốt như chuyển đổi số, chuyển đổi xanh, Net Zero, phát triển kinh tế số, kinh tế xanh và kinh tế tuần hoàn; đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh và bền vững đất nước trước những thách thức và cơ hội của cuộc CMCN 4.0²⁰.

Bên cạnh đó, quy định về tiêu chuẩn, điều kiện xét thăng hạng chức danh nghề nghiệp viên chức chuyên ngành KH&CN tiếp tục được hoàn thiện²¹. Bộ cũng tổ chức triển khai Đề án Đào tạo, bồi dưỡng nhân lực KH&CN trong nước và nước ngoài bằng ngân sách nhà nước (Đề án 2395)²² và các chính sách sử dụng và trọng dụng cá nhân hoạt động trong lĩnh vực KH&CN theo quy định²³.

¹⁹ Triển khai Quyết định số 1017/QĐ-TTg ngày 21/9/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình Phát triển nguồn nhân lực ngành công nghiệp bán dẫn đến năm 2030, định hướng đến năm 2050; Chỉ thị số 43/CT-TTg ngày 04/12/2024 về việc đẩy mạnh đào tạo nhân lực cho ngành công nghiệp bán dẫn và một số ngành công nghệ số cốt lõi.

²⁰ (1) Bộ Nội vụ đã hoàn thiện, trình Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 31/7/2023 phê duyệt Chiến lược quốc gia về thu hút, trọng dụng nhân tài đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; (2) Bộ Giáo dục và Đào tạo đang chủ trì, phối hợp các Bộ, cơ quan liên quan nghiên cứu, xây dựng “Đề án phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong các lĩnh vực công nghệ cao đáp ứng yêu cầu của CMCN 4.0.

²¹ Chủ trì, phối hợp với Bộ Nội vụ và các Bộ, ngành, địa phương xây dựng dự thảo Thông tư quy định mã số và tiêu chuẩn chức danh nghề nghiệp viên chức chuyên ngành KH&CN; tiêu chuẩn, điều kiện xét thăng hạng chức danh nghề nghiệp viên chức chuyên ngành KH&CN.

²² Đã nhận được 33 hồ sơ đăng ký tham gia Đề án 2395 đi đào tạo, bồi dưỡng năm 2023 và năm 2024.

²³ Đã bổ nhiệm đặc cách chức danh nghề nghiệp viên chức ngành KH&CN đối với 3 viên chức hạng I và 27 viên chức hạng II; cho ý kiến về tiêu chuẩn, điều kiện bổ nhiệm đặc cách chức danh nghề nghiệp viên chức ngành KH&CN hạng I đối với 5 viên chức, chức danh nghề nghiệp viên chức ngành KH&CN hạng II đối với 8 viên chức theo đề

(3) Hoạt động thông tin, cơ sở dữ liệu quốc gia, thống kê KH&CN

Năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổ chức thực hiện 03 cuộc điều tra thống kê về KH&CN²⁴. Dữ liệu thống kê KH&CN thu thập đáp ứng các yêu cầu đánh giá thực trạng, phân tích xu hướng thay đổi, xây dựng kế hoạch, chiến lược về các hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và ĐMST; hiện trạng tiềm lực KH&CN trên phạm vi cả nước... Cơ sở dữ liệu quốc gia về KH&CN²⁵ được cập nhật đầy đủ, thường xuyên; hoạt động thông tin, thư viện KH&CN liên tục đổi mới và nâng cao chất lượng²⁶. Các cổng thông tin KH&CN tại: Cổng thông tin Khởi nghiệp sáng tạo quốc gia (startup.gov.vn)²⁷;

ngiht của Bộ Y tế và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

²⁴ Gồm: Điều tra Nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ (lần thứ 7); Điều tra Tiềm lực KH&CN của các tổ chức KH&CN (lần thứ 3) và Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp (lần thứ 4).

²⁵ Trong kỳ báo cáo, Cơ sở dữ liệu nhiệm vụ KH&CN có 61.272 nhiệm vụ (gồm 42.603 kết quả thực hiện nhiệm vụ; 7.144 nhiệm vụ đang tiến hành và 11.525 ứng dụng kết quả thực hiện nhiệm vụ); 355.530 bản ghi công bố nhiệm vụ (Khoa học tự nhiên là 25.104; Khoa học kỹ thuật và công nghệ là 58.683; Khoa học y, dược là 44.860; Khoa học nông nghiệp là 25.929; Khoa học xã hội là 163.488; Khoa học nhân văn là 37.466); 2.963 bản ghi tổ chức KH&CN; 26.313 cán bộ khoa học.

²⁶ (1) Đã xuất bản nhiều sản phẩm thông tin quan trọng như: Sách KHCN&ĐMST Việt Nam năm 2023, Sách KH&CN công nghệ thế giới 2023; Biên soạn, xuất bản trên 1.600 tin tức về KH&CN (tin KH&CN trong và ngoài nước, trung bình 06 tin/ngày); xuất bản 48 Bản tin Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; xuất bản 12 Tổng luận Khoa học - Công nghệ - Kinh tế và 12 Bản tin phục vụ lãnh đạo; Tổ chức hoạt động Website Tạp chí Khoa học Việt Nam trực tuyến (VJOL) với 165 tạp chí khoa học trong cả nước tham gia, đăng tải dữ liệu toàn văn dưới định dạng PDF với 87.000 bài báo của các tạp chí khoa học Việt Nam trên cả nước phục vụ cho việc học tập và nghiên cứu khoa học của Việt Nam một cách rộng rãi; (2) Tổ chức: Triển lãm Kỷ niệm 65 năm thành lập Bộ Khoa học và Công nghệ, trưng bày sách KH&CN minh họa cho những thành tựu 65 năm của ngành KH&CN Việt Nam; Triển lãm Sách KH&CN với chủ đề “Tri thức và Công nghệ: Hành trình Đổi mới sáng tạo”; (3) Đã thực hiện việc mua quyền truy một số CSDL như: ScienceDirect, Scopus, IEEE Xplore, Proquest Central, Sage, ACS, OECD-iLibraries, In Cites... của một số nhà xuất bản lớn như Elsevier, Springer, Taylor Francis, Clarivate Analytics... Mở rộng số lượng lên 8 đơn vị được truy cập khai thác Cơ sở dữ liệu ScienceDirect và Scopus.

²⁷ Tính đến thời điểm báo cáo đã có 341.108 lượt người truy cập; dung lượng khai thác và chia sẻ là 218.156 Mb.

Cổng thông tin KH&CN Việt Nam (vista.gov.vn)²⁸; Cổng thông tin Công nghệ và thiết bị (Techmartvietnam.vn) được duy trì, bổ sung và cập nhật liên tục.

(4) Phát triển các khu công nghệ cao

Việc xây dựng chính sách hỗ trợ, xây dựng, phát triển các khu công nghệ cao (KCNC) được đẩy mạnh; tăng cường sự chủ động của địa phương khi xây dựng, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt quy hoạch; bảo đảm định hướng phát triển các KCNC trong thời gian tới.

Chính phủ đã ban hành Nghị định số 10/2024/NĐ-CP ngày 01/02/2024 quy định về KCNC; Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Thông tư quy định một số tiêu chí xác định dự án đầu tư cơ sở nghiên cứu và phát triển (NC&PT) công nghệ cao, dự án đầu tư ứng dụng công nghệ cao để sản xuất sản phẩm công nghệ cao đầu tư vào khu công nghệ cao²⁹.

Đến nay, căn cứ Quy hoạch tổng thể phát triển khu công nghệ cao đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030³⁰, cả nước đã có 6 KCNC đã được Thủ tướng Chính phủ quyết định thành lập với tổng diện tích 4.697,58 ha, bao gồm:

- KCNC Hòa Lạc, diện tích 1.586 ha, được Thủ tướng Chính phủ thành lập tại Quyết định số 198/1998/QĐ-TTg ngày 12/10/1998 với mục tiêu “KCNC Hoà Lạc là yếu tố quan trọng để đẩy mạnh quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa nền kinh tế khu vực và cả nước với vai trò là cầu nối tiếp nhận chuyển giao và tiến tới sáng tạo các CNC mới; là điểm thử nghiệm, thí điểm rút kinh nghiệm cho việc đẩy mạnh phát triển các KCNC trong cả nước”. Trên cơ sở đó, KCNC Hòa Lạc được xây dựng và phát triển với trọng tâm là việc gắn kết giữa khoa

²⁸ Tính đến thời điểm báo cáo đã có 7.122.662 lượt người truy cập; dung lượng khai thác và chia sẻ là 1.805.090 Mb (hơn 1,3 Tb).

²⁹ Thông tư số 08/2024/TT-BKHCN ngày 06/11/2024.

³⁰ Quyết định số 792/QĐ-TTg ngày 08/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ.

học và sản xuất với các mục tiêu chính là: (1) Chuyển giao công nghệ vào Việt Nam; (2) Xây dựng và phát triển ngành công nghiệp CNC của Việt Nam; (3) Liên kết giữa sản xuất và nghiên cứu - triển khai tại Việt Nam; (4) Chuẩn bị nguồn nhân lực CNC cho Việt Nam; (5) Nâng cao năng lực công nghệ nội sinh của Việt Nam; (6) Sáng tạo các CNC thực sự có ích cho sự phát triển của Việt Nam.

- KCNC TP. Hồ Chí Minh, diện tích 913,6 ha, được thành lập tại Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 145/2002/QĐ-TTg ngày 24/10/2002 với mục tiêu “là một khu kinh tế - kỹ thuật được xây dựng và phát triển trên cơ sở CNC, có tính chất đặc biệt nhằm tập trung thu hút đầu tư nước ngoài, đồng thời huy động các nguồn lực trong nước về khoa học và CNC, hình thành một lực lượng sản xuất hiện đại, kết hợp có hiệu quả giữa sản xuất kinh doanh với nghiên cứu, tiếp thu, chuyển giao, phát triển CNC và đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho công nghiệp CNC, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, tạo động lực thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước”.

- KCNC Đà Nẵng, diện tích 1.128 ha, được thành lập tại Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 1979/QĐ-TTg ngày 28/10/2010 với mục tiêu: (1) Thu hút các nguồn lực CNC trong nước và nước ngoài, tạo động lực thúc đẩy phát triển CNC; gắn kết giữa đào tạo, nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ với sản xuất, kinh doanh và dịch vụ; thúc đẩy đổi mới công nghệ, ươm tạo công nghệ, ươm tạo doanh nghiệp CNC và phát triển thị trường KH&CN; (2) Hình thành và phát triển một số ngành công nghiệp CNC góp phần quan trọng vào việc nâng cao hiệu quả kinh tế và sức cạnh tranh của các sản phẩm hàng hóa, dịch vụ của TP. Đà Nẵng, khu vực miền Trung và Tây Nguyên.

- KCNC công nghệ sinh học Đồng Nai, diện tích 207,8 ha, được thành lập tại Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 865/QĐ-TTg ngày 24/5/2016 có chức năng “Nghiên cứu, ươm tạo, phát triển, chuyển giao, ứng dụng CNC trong lĩnh vực công nghệ sinh học; đào tạo nhân lực CNC trong lĩnh vực công nghệ sinh học; ươm tạo doanh

ng nghiệp CNC trong lĩnh vực công nghệ sinh học; sản xuất và kinh doanh sản phẩm CNC, cung ứng dịch vụ CNC trong lĩnh vực công nghệ sinh học”.

- KCNC sinh học Hà Nội, diện tích 199,03 ha thành lập năm 2024 tại Quyết định số 1054/QĐ-TTg ngày 29/9/2024, Thủ tướng Chính phủ có trọng tâm hoạt động CNC trong lĩnh vực công nghệ sinh học. Tổng vốn đầu tư xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng kỹ thuật và giải phóng mặt bằng KCNC sinh học Hà Nội được xác định khoảng 5,9 nghìn tỷ đồng từ nguồn vốn của Chủ đầu tư hạ tầng, trong đó chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư dự kiến khoảng 3,5 nghìn tỷ đồng (do Chủ đầu tư hạ tầng tự nguyện ứng trước), dự kiến năm 2029 sẽ hoàn thành đồng bộ hệ thống kết cấu hạ tầng kỹ thuật.

- KCNC Hà Nam, diện tích 663,19 ha thành lập năm 2024 theo Quyết định số 1541/QĐ-TTg ngày 10/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ, được xác định nguồn vốn đầu tư hệ thống kết cấu hạ tầng kỹ thuật và giải phóng mặt bằng từ nguồn vốn của doanh nghiệp có đủ năng lực được lựa chọn theo quy định của pháp luật, dự kiến khoảng 8,8 nghìn tỷ đồng (Chi phí phục vụ giải phóng mặt bằng khoảng 1,9 nghìn tỷ đồng do nhà đầu tư hạ tầng ứng vốn và được khấu trừ vào nghĩa vụ tài chính về đất đai theo quy định của pháp luật).

Bảng 1.3. Tổng hợp tình hình lũy kế thu hút đầu tư tại các khu công nghệ cao

Khu CNC	Tổng số dự án thu hút	FDI		Trong nước	
		Số dự án	Số vốn đầu tư (triệu USD)	Số dự án	Số vốn đầu tư (tỷ đồng)
Hòa Lạc	108	15	945,00	93	94.738,00
TP. Hồ Chí Minh	160	50	10.150,00	110	48.404,65
Đà Nẵng	29	13	875,20	16	7.509,88
Đồng Nai	4		-	4	87,13
Tổng	301	78	11.970,20	223	150.739,66

Nguồn: Tổng hợp từ báo cáo của các KCNC.

Về hoạt động sản xuất, kinh doanh: tính đến nay, KCNC Hòa Lạc có 62 dự án đang hoạt động, chiếm 57,4% tổng số dự án và 46 dự án chưa đi vào hoạt động, chiếm 42,6% (trong đó có 5 dự án tạm ngừng hoạt động, chiếm 4,6%). Năm 2024, tổng doanh thu của KCNC Hòa Lạc ước đạt khoảng 35.000 tỷ đồng, tăng khoảng 22% so với năm 2023.

KCNC TP. Hồ Chí Minh hiện có 108 dự án đang hoạt động, chiếm 67,5% tổng số dự án và 52 dự án chưa đi vào hoạt động, chiếm 32,5% (trong đó có 5 dự án tạm ngừng hoạt động, chiếm 3,1%). Trong năm 2024, giá trị sản xuất sản phẩm CNC của KCNC TP. Hồ Chí Minh ước đạt 20,05 tỷ USD, tăng 18,3% so với cùng kỳ năm trước và đạt 100% so với kế hoạch đề ra. Giá trị xuất khẩu ước đạt 19,20 tỷ USD, tăng 13,3%, giá trị nhập khẩu ước đạt 17,03 tỷ USD, tăng 16,1% so với cùng kỳ. Lũy kế đến nay, tổng giá trị sản xuất sản phẩm CNC của KCNC ước đạt 170,42 tỷ USD, giá trị xuất khẩu đạt 161,16 tỷ USD và giá trị nhập khẩu đạt 145,88 tỷ USD.

KCNC Đà Nẵng đã cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư cho 29 dự án, trong đó có 15 dự án đã đi vào hoạt động; các dự án còn lại đang trong quá trình triển khai xây dựng. Ước tính trong năm 2024, giá trị sản xuất sản phẩm CNC tính lũy kế của Khu đạt doanh thu 1.589,44 tỷ đồng; giá trị nhập khẩu đạt 55,43 triệu USD; giá trị xuất khẩu đạt 81,68 triệu USD.

Đối với KCNC công nghệ sinh học Đồng Nai, sau 5 năm hoạt động, KCNC công nghệ sinh học Đồng Nai đã thu hút 12 dự án đầu tư từ các doanh nghiệp và 1 dự án đầu tư có nguồn vốn Ngân sách, với tổng diện tích cho thuê đạt 106,75 ha trên tổng quy mô 207,8 ha. Tuy nhiên, tỉnh Đồng Nai đánh giá KCNC công nghệ sinh học Đồng Nai hoạt động không hiệu quả, chưa đạt mục tiêu đề ra. Trên cơ sở đó, tỉnh Đồng Nai kiến nghị Thủ tướng Chính phủ xem xét, chấp thuận chủ trương chuyển đổi KCNC công nghệ sinh học Đồng Nai thành KCNC Đồng Nai theo định hướng đa ngành, đồng thời mở rộng diện tích KCNC Đồng Nai lên khoảng 500 ha để phù hợp với nhu cầu phát triển

CNC của Tỉnh, khu vực và quốc gia. Việc mở rộng cũng nhằm khai thác tối đa tiềm năng, lợi thế của Tỉnh trong bối cảnh Cảng hàng không quốc tế Long Thành đang được triển khai xây dựng.

Hoạt động NC&PT, ươm tạo: để phù hợp với đặc thù hoạt động trong KCNC, về cơ bản, các doanh nghiệp KCNC đều chú trọng triển khai hoạt động NC&PT, đào tạo nguồn nhân lực cũng như đầu tư để đổi mới công nghệ; các doanh nghiệp KCNC sử dụng ngày càng nhiều cán bộ nghiên cứu, kỹ sư, kỹ thuật viên người Việt tham gia vào hoạt động NC&PT của doanh nghiệp.

Kết quả khảo sát năm 2023 của Ban Quản lý KCNC Hòa Lạc về hoạt động NC&PT của các đơn vị hoạt động trong khu cho thấy, các đơn vị được khảo sát bình quân chỉ cho hoạt động NC&PT 16,7% tổng doanh thu dự án; tỷ lệ chi trực tiếp cho NC&PT (không bao gồm chi xây dựng cơ sở hạ tầng, mua trang thiết bị...) cũng đạt bình quân 13%. Các tiêu chí này, nếu loại bỏ hay không bao gồm nhóm dự án đầu tư NC&PT, cũng đạt lần lượt 6,9% và 9,9%, tức là cao hơn đáng kể mức tối thiểu trong quy định chung hiện hành (1% và 5% theo Quyết định số 27/2006/QĐ-BKHCN ngày 18/12/2006³¹, 0,5% và 1% theo quy định tại Thông tư 08/2024/TT-BKHCN ngày 06/11/2024³²).

Ban Quản lý các KCNC, đặc biệt là KCNC Hòa Lạc³³ và KCNC TP. Hồ Chí Minh³⁴ đang tập trung tăng cường hoạt động nghiên cứu

³¹ Quyết định 27/2006/QĐ-BKHCN về tiêu chuẩn xác định dự án sản xuất sản phẩm CNC do Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

³² Thông tư 08/2024/TT-BKHCN quy định tiêu chí đối với dự án đầu tư cơ sở nghiên cứu và phát triển CNC, dự án đầu tư ứng dụng CNC để sản xuất sản phẩm CNC đầu tư vào KCNC do Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

³³ Ban Quản lý KCNC Hòa Lạc đã thu hút được các dự án đầu tư thực hiện hoạt động nghiên cứu và triển khai, phát triển công nghệ, hỗ trợ hoạt động NC&PT, cung ứng các dịch vụ CNC; Ban Quản lý cũng lập Trung tâm Ươm tạo và Đào tạo CNC, Viện Nghiên cứu và ứng dụng CNC Hòa Lạc.

³⁴ Ban Quản lý KCNC TP. Hồ Chí Minh đã được Hội đồng nhân dân, UBND Thành phố đầu tư cơ sở hạ tầng cho ba đơn vị sự nghiệp trực thuộc KCNC với tổng mức đầu tư là 818,725 tỷ đồng và hiện đã bố trí vốn là 476,204 tỷ đồng (6 dự án đã hoàn thành, 1 dự

và triển khai, hỗ trợ hoạt động đào tạo, cung cấp nguồn nhân lực CNC, ươm tạo CNC, ươm tạo doanh nghiệp CNC. Trung tâm Ươm tạo và Đào tạo CNC (KCNC Hòa Lạc), Trung tâm Đào tạo KCNC và Vườn ươm doanh nghiệp CNC (KCNC TP. Hồ Chí Minh) đã và đang được vận hành một cách có hiệu quả. Bên cạnh đó, từ năm 2020, KCNC Đà Nẵng cũng đã bắt đầu đưa vào vận hành nhà xưởng Trung tâm Ươm tạo KCNC. Hoạt động hợp tác, liên kết trong đào tạo, nghiên cứu và sản xuất, chia sẻ phòng thí nghiệm, cơ sở vật chất giữa các đơn vị nghiên cứu và sản xuất ở trong và ngoài KCNC, hỗ trợ thương mại hóa sản phẩm đã mang lại nhiều kết quả tích cực³⁵.

Tại KCNC Hòa Lạc, Trung tâm ĐMST Quốc gia NIC từng bước khẳng định vai trò là đầu mối quốc gia về ĐMST, đóng vai trò dẫn dắt và kết nối hệ sinh thái ĐMST hoàn chỉnh cho Việt Nam. NIC đã xây dựng và triển khai các chính sách hỗ trợ ĐMST cho DNNVV; hoàn thiện hạ tầng các cơ sở hoạt động; xây dựng cơ chế, chính sách ưu đãi thúc đẩy ĐMST; phát triển hệ sinh thái ĐMST Việt Nam với đầy đủ các chủ thể tham gia; hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các nguồn lực; đồng thời tham gia phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho đất nước...

Về đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, sự hiện diện của các dự án như Đại học Việt - Pháp, Đại học Việt - Nhật, Đại học FPT³⁶... tại KCNC Hòa Lạc; và các dự án Đại học Fulbright, Hutech, Trung tâm Đào tạo Việt - Nhật, Việt - Hàn... tại KCNC TP. Hồ Chí Minh

án đang thi công, 3 dự án đang chuẩn bị đầu tư). Trung tâm Nghiên cứu triển khai KCNC đã được đầu tư các phòng thí nghiệm trong các lĩnh vực vi mạch bán dẫn, vật liệu nano và cơ khí chính xác, công nghệ sinh học và công nghệ thông tin.

³⁵ Trung tâm Nghiên cứu triển khai KCNC (thuộc Ban Quản lý KCNC TP. Hồ Chí Minh) đã chủ trì triển khai nhiều nhiệm vụ KH&CN các cấp; đã phối hợp với doanh nghiệp, tổ chức KH&CN thương mại hóa thành công 26 sản phẩm các loại; có gần 100 bài báo được đăng trên các tạp chí trong và ngoài nước và được Cục Sở hữu trí tuệ chấp nhận 31 đơn đăng ký sở hữu trí tuệ. Chương trình hỗ trợ thương mại hóa sản phẩm CNC từ hoạt động nghiên cứu triển khai đã được triển khai giai đoạn 2017-2018 với 5 dự án nghiệm thu và được ngân sách TP. Hồ Chí Minh cấp kinh phí 3,767 tỷ đồng.

³⁶ Hiện nay, tỷ lệ sinh viên của Đại học FPT ra trường có việc làm đạt khoảng 97%.

đang và sẽ tiếp tục có bước đột phá trong thời gian tới đây khi các dự án được hoàn thiện đầu tư và đưa vào vận hành.

1.2.3. Nghiên cứu và phát triển

Năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung xây dựng, ban hành theo thẩm quyền các văn bản hướng dẫn, quản lý các Chương trình KH&CN quốc gia³⁷ theo hướng tháo gỡ các vướng mắc, khó khăn trong quá trình thực hiện; đơn giản hóa quy trình, tạo điều kiện thông thoáng cho các nhà khoa học, tổ chức nghiên cứu và đặc biệt là doanh nghiệp tham gia thực hiện nhiệm vụ KH&CN. Thực hiện chỉ đạo của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục phối hợp chặt chẽ với Bộ, ngành liên quan đẩy nhanh tiến độ triển khai thực hiện các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030, bảo đảm hiệu quả, chất lượng, tiến độ theo quy định; trong đó tập trung bố trí nguồn lực cho nghiên cứu, phát triển thiết bị điện tử với trọng tâm là các thiết bị điện tử thế hệ mới tích hợp các chip chuyên dụng, chip AI; phê duyệt theo thẩm quyền và tổ chức triển khai 2 chương trình KH&CN cấp quốc gia về nghiên cứu, phát triển công nghệ mới, công nghệ xanh, sạch, tuần hoàn trong các ngành, lĩnh vực; chính sách dân tộc ở Việt Nam nhằm giải quyết các vấn đề cấp bách, đáp ứng yêu cầu thực tiễn³⁸.

³⁷ (1) Thông tư số 25/2023/TT-BKHCN ngày 29/12/2023 quy định quản lý Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2030; (2) Thông tư số 04/2024/TT-BKHCN ngày 12/6/2024 quy định quản lý Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia đến năm 2030; (3) Xây dựng các văn bản: Thông tư sửa đổi, bổ sung Thông tư số 06/2021/TT-BKHCN ngày 18/6/2021 hướng dẫn quản lý Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030; Thông tư quản lý Chương trình phát triển thị trường KH&CN quốc gia đến năm 2030.

³⁸ Cụ thể: (i) Chương trình “Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ mục tiêu đạt mức phát thải ròng bằng 0 tại Việt Nam”, mã số KC.16/24-30 (Quyết định số 2779/QĐ-BKHCN ngày 29/10/2024) với mục tiêu phổ biến, định hướng nghiên cứu, phát triển công nghệ mới, công nghệ xanh, sạch, tuần hoàn trong các ngành, lĩnh vực góp phần thực hiện cam kết của Việt Nam tại COP26, tăng cường đóng góp của KH&CN trong giảm phát thải khí nhà kính; (ii) Chương trình “Những vấn đề cơ bản và cấp bách về dân tộc thiểu số và chính sách dân tộc ở Việt Nam đến năm 2030 (giai đoạn II), mã số

Các Ban Chủ nhiệm Chương trình KH&CN cấp quốc gia đã xây dựng, hoàn thiện, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt Khung Chương trình, trong đó xác định rõ mục tiêu, nội dung, dự kiến sản phẩm, yêu cầu đối với sản phẩm khoa học và chỉ tiêu đánh giá trong cả giai đoạn để làm cơ sở hoạch định về khung số lượng các nhiệm vụ KH&CN theo từng năm và trong cả giai đoạn thực hiện. Đồng thời, các Ban Chủ nhiệm cũng đã tổ chức các Hội thảo khoa học để tổng kết, đánh giá kết quả thực hiện các Chương trình³⁹ và trao đổi, tiếp nhận các ý kiến tư vấn từ các tổ chức, các chuyên gia nhằm triển khai thực hiện các Chương trình hiệu quả hơn trong thời gian tới.

Công tác quản lý chung các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia được chú trọng. Việc tổ chức triển khai công tác xác định nhiệm vụ, tuyển chọn nhiệm vụ đối với các Chương trình KH&CN cấp quốc gia định hướng đến năm 2030 bắt đầu thực hiện từ năm 2024⁴⁰; ký hợp đồng các nhiệm vụ KH&CN giao năm 2024 và phê duyệt tổ chức chủ trì, cá nhân chủ nhiệm nhiệm vụ; tổ chức kiểm tra tiến độ; nghiệm thu hoặc gia hạn thời gian thực hiện nhiệm vụ. Chi tiết danh mục các chương trình KH&CN cấp quốc gia trong Phụ lục 2.

Trong hoạt động tài trợ nghiên cứu thông qua cơ chế quỹ, trong năm 2024, Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) đã tiếp nhận 532 hồ sơ đăng ký tài trợ (thuộc các chương trình nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, hợp tác quốc tế), triển khai đánh giá xét chọn tổng số 510 hồ sơ; phê duyệt tài trợ 108 đề tài, trong đó 39 đề tài nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực Khoa học tự nhiên và kỹ thuật (toàn bộ là các đề tài do nhóm nghiên cứu

KX.08/24-30 (Quyết định số 3151/QĐ-BKHCN ngày 02/12/2024) với mục tiêu hoàn thiện hệ thống pháp luật, chủ trương, chính sách về dân tộc thiểu số, công tác dân tộc và chính sách dân tộc trong tình hình mới; nghiên cứu, phát triển bền vững vùng đồng bào dân tộc thiểu số đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

³⁹ Chương trình bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030; Chương trình phát triển Vật lý giai đoạn 2021-2025...

⁴⁰ Đang khẩn trương tiến hành các thủ tục để xác định nhiệm vụ đặt hàng, tuyển chọn các tổ chức thực hiện đối với tổng số khoảng trên 500 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia.

mạnh thực hiện); 34 đề tài nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực Khoa học xã hội và nhân văn (bao gồm 32 đề tài thông thường và 2 đề tài do nhóm nghiên cứu mạnh thực hiện); 22 đề tài nghiên cứu ứng dụng và 13 đề tài hợp tác quốc tế. Đối với chương trình hỗ trợ nâng cao năng lực KH&CN Quốc gia, Quỹ đã tiếp nhận 72 hồ sơ đề nghị hỗ trợ, phê duyệt hỗ trợ 18 trường hợp.

Bảng 1.4. Tổng hợp tình hình hoạt động tài trợ, hỗ trợ của Quỹ Phát triển KH&CN quốc gia năm 2024

	Tiếp nhận hồ sơ	Đánh giá xét chọn	Ký hợp đồng	Đánh giá định kỳ	Đánh giá nghiệm thu	Thanh lý
NCCB trong KHTN&KT	247	234	206	179	174	330
NCCB trong KHXH&NV	116	111	59	76	32	76
Nhiệm vụ nghiên cứu ứng dụng	111	97	24	20	3	1
Nhiệm vụ tiềm năng	0			20	15	13
Nhiệm vụ đột xuất						3
Hợp tác song phương	58	68		7	6	1
Hỗ trợ nâng cao năng lực	72					
Tổng cộng	604	510	289	302	230	424

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

1.2.4. Ứng dụng và phát triển công nghệ

Các nhiệm vụ và giải pháp nhằm hỗ trợ, khuyến khích tổ chức, cá nhân, doanh nghiệp đầu tư vào nghiên cứu, phát triển, hợp tác, chuyển giao, làm chủ công nghệ và ứng dụng tiến bộ KH&CN vào sản xuất, kinh doanh tiếp tục được tăng cường thực hiện.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành các kế hoạch triển khai thực hiện các Quyết định của Thủ tướng Chính phủ về: cấp Giấy chứng nhận chuyển giao công nghệ khuyến khích chuyển giao; quy

định hồ sơ, trình tự thủ tục thực hiện giám định chất lượng và giá trị máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ trong dự án đầu tư; và quy định hồ sơ, trình tự, thủ tục xác định dự án đầu tư sử dụng công nghệ lạc hậu, tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, thâm dụng tài nguyên.

Đồng thời, Bộ cũng tổ chức quản lý và triển khai các nhiệm vụ KH&CN trong các lĩnh vực vật liệu, cơ khí, chế biến gỗ với tổng số kinh phí thực hiện trên 304 tỷ đồng. Trong đó, ngân sách nhà nước hỗ trợ 54 tỷ đồng (chiếm 17,9%), còn lại 82,1% doanh nghiệp cam kết đối ứng. Các nhiệm vụ này nằm trong khuôn khổ Chương trình đổi mới công nghệ đến năm 2030.

Năm 2024, thêm 6 địa phương tổ chức thực hiện đánh giá trình độ và năng lực công nghệ của doanh nghiệp đối với một số ngành chủ lực, mũi nhọn của địa phương. Từ năm 2020 cho đến nay, đã có khoảng 50 địa phương tiến hành nghiên cứu, lập kế hoạch, xây dựng và tổ chức thực hiện các nhiệm vụ đánh giá, 33 địa phương hoàn thành việc đánh giá. Đây là cơ sở để các địa phương xây dựng và điều chỉnh các cơ chế, chính sách phát triển nâng cao tiềm lực KH&CN trong các ngành, lĩnh vực tại các địa phương.

Hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ tiếp tục được đẩy mạnh thông qua triển khai thực hiện các chương trình KH&CN quốc gia⁴¹; thúc đẩy chuyển giao công nghệ từ nước ngoài vào Việt Nam cũng như giữa các doanh nghiệp với các viện nghiên cứu, trường đại học trong các ngành, lĩnh vực trọng tâm như y tế, xây dựng, nông nghiệp, năng lượng...

Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổng hợp được 115 nhu cầu công nghệ/chuyên gia/đối tác nước ngoài từ các địa phương và các tổ chức, doanh nghiệp; phối hợp với mạng lưới đại diện KH&CN ở nước ngoài cung cấp 103 thông tin công nghệ, chuyên gia, đối tác ở nước sở tại sở hữu công nghệ theo đặt hàng trong các lĩnh vực như công nghiệp bán dẫn, AI, lưu trữ năng lượng...

⁴¹ Với trọng tâm là Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030 và các Chương trình quốc gia khác.

Ngoài ra, Bộ đã tổ chức thành công sự kiện “Kết nối công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam năm 2024” với chủ đề “Thúc đẩy đổi mới sáng tạo - Động lực cho phát triển KT-XH nhanh và bền vững”. Sự kiện bao gồm 200 không gian trình diễn, giới thiệu thành tựu công nghệ và chuỗi Diễn đàn, Tọa đàm, Hội nghị chuyên sâu về công nghệ trong các lĩnh vực y tế, xây dựng, nông nghiệp... Sự kiện thu hút trên 3.500 đại biểu tham dự trực tiếp, khoảng 7.000 lượt theo dõi trực tuyến trên các nền tảng số. Trong khuôn khổ sự kiện, Diễn đàn Chuyển dịch năng lượng Việt Nam năm 2024 đã được tổ chức thành công, góp phần thúc đẩy thảo luận và hợp tác trong lĩnh vực năng lượng bền vững.

Các hoạt động kết nối cung cầu công nghệ trực tiếp và trực tuyến góp phần kết nối, thúc đẩy hoạt động ứng dụng, chuyển giao và đổi mới công nghệ, đưa nhanh ứng dụng tiên bộ KH&CN vào cuộc sống. Trên cả nước đã có 13 Điểm kết nối cung cầu công nghệ phân bố trên 5 vùng, 12 tỉnh/thành. Hoạt động triển lãm giới thiệu, kết nối cung cầu thiết bị, khai thác thông tin, đổi mới công nghệ, giải mã và làm chủ công nghệ... đã giới thiệu được hàng nghìn thiết bị, công nghệ mới. Ví dụ: Sàn giao dịch công nghệ Cần Thơ hiện có 246 gian hàng tham gia giới thiệu, quảng bá sản phẩm công nghệ, thiết bị với tổng số sản phẩm triển lãm quy tụ trên 500 giải pháp, sản phẩm công nghệ và đổi mới sáng tạo đang là xu hướng như: công nghệ thực tế ảo, thực tế ảo tăng cường, trí tuệ nhân tạo, công nghệ in 3D... Sự kiện thu hút hơn 5.000 lượt khách tham quan, kết nối nhu cầu thông tin công nghệ cho hơn 120 đơn vị, với tổng số 12.729 sản phẩm được tìm mua, chào bán. Trong đó, có 11.766 sản phẩm từ gian hàng, 44 sản phẩm được đấu giá và 919 sản phẩm từ các nhà chào bán tự do với hơn 14 triệu lượt truy cập. Mỗi năm, có trên 1.000 sản phẩm công nghệ, thiết bị mới được cập nhật và hàng trăm sản phẩm, dịch vụ được quan tâm, tìm kiếm trên sàn. Theo đó, hoạt động kết nối chuyển giao công nghệ đã đạt được một số kết quả tích cực, nhiều công nghệ mới, công nghệ tiên

tiến được du nhập, ứng dụng hiệu quả vào hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp. Hoạt động kết nối cung cầu ở một số địa phương khác gồm có:

- Hà Tĩnh đặc biệt chú trọng hỗ trợ ứng dụng và khai thác thông tin các kết quả nghiên cứu KH&CN, sáng kiến, sáng chế, giải pháp hữu ích, góp phần thúc đẩy hoạt động phát triển thị trường KH&CN và thương mại hóa kết quả nghiên cứu vào sản xuất, kinh doanh. Một số kết quả tiêu biểu đã được chuyển giao, khai thác và thương mại hóa bao gồm: sản xuất nước mắm bằng năng lượng mặt trời; sản xuất mương bê tông parabol thành mỏng; sản xuất gạch không nung và công nghệ sản xuất ống bê tông với robot hàn khung thép tự động; sản xuất gạch lõi xốp G-VRO... Hà Tĩnh cũng đã hình thành 17 tổ chức trung gian của thị trường KH&CN; tham gia Chợ công nghệ và thiết bị (Techmart), Sự kiện kết nối cung cầu (Techdemo), Ngày hội khởi nghiệp đổi mới sáng tạo (TECHFEST)...

- Quảng Bình đã triển khai nhiều biện pháp nhằm thúc đẩy chuyển giao công nghệ; nhập khẩu, giải mã công nghệ cao, công nghệ tiên tiến, công nghệ sạch, ưu tiên công nghệ từ các nước phát triển. Địa phương cũng khuyến khích doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân đánh giá, định giá công nghệ, tìm kiếm, lựa chọn và tiếp nhận, thử nghiệm công nghệ mới, đồng thời nâng cao năng lực hấp thụ, làm chủ công nghệ phục vụ sản xuất, kinh doanh.

Quảng Bình tạo kết nối giữa địa phương với các sàn giao dịch công nghệ quốc gia và khu vực, hệ thống các trung tâm ứng dụng và chuyển giao công nghệ của các tỉnh, thành phố. Địa phương cũng chú trọng khai thác nguồn cơ sở dữ liệu quốc gia về thị trường KH&CN để đáp ứng nhu cầu tìm kiếm và lựa chọn công nghệ ở địa phương. Song song với đó, Tỉnh tích cực triển khai các biện pháp thúc đẩy việc thành lập và phát triển nâng cao năng lực hoạt động của các tổ chức trung gian của thị trường KH&CN trên địa bàn Tỉnh.

- Quảng Trị tổ chức thường xuyên các cuộc khảo sát, đánh giá hiện trạng, năng lực công nghệ và nhu cầu đổi mới công nghệ trong doanh nghiệp, lộ trình đổi mới công nghệ để định hướng nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ trong các ngành, lĩnh vực, địa phương và doanh nghiệp. Hằng năm, Tỉnh đã tổ chức cho các doanh nghiệp trên địa bàn Tỉnh tham gia các kỳ Chợ công nghệ và thiết bị, Kết nối cung cầu công nghệ... nhằm hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các công nghệ, thiết bị mới và sẵn sàng chuyển giao phù hợp với nhu cầu đầu tư, đổi mới công nghệ của doanh nghiệp trên địa bàn Tỉnh...

- Đà Nẵng hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, với 19 lượt doanh nghiệp được hỗ trợ từ 2022-2024, tổng kinh phí hỗ trợ đạt 1.909 triệu đồng. Thành phố cũng đã vận hành Sàn giao dịch công nghệ - thiết bị (techmartdanang.vn); tổ chức các hoạt động kết nối cung cầu công nghệ, thúc đẩy đổi mới công nghệ của doanh nghiệp và hướng đến mở rộng kết nối giữa TP. Đà Nẵng với các tỉnh/thành khác trong khu vực và cả nước. Một số hoạt động tiêu biểu bao gồm: tổ chức Triển lãm hỗ trợ “Kết nối cung cầu công nghệ”; điều tra khảo sát 15 đơn vị và lựa chọn 1 đơn vị đủ điều kiện để tư vấn thành lập tổ chức trung gian thị trường KH&CN...

Ngoài ra, Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện hiệu quả hoạt động quản lý nhà nước về thẩm định công nghệ dự án đầu tư, chuyển giao công nghệ, nhập khẩu máy móc, thiết bị và dây chuyền công nghệ đã qua sử dụng⁴². Đồng thời, Bộ cũng thẩm định nội dung KH&CN trong quy hoạch phát triển KT-XH, quy hoạch ngành, lĩnh

⁴² (1) Thẩm định, có ý kiến về công nghệ đối với 32 dự án đầu tư, trong đó có 6 dự án quan trọng, dự án quy mô lớn cấp quốc gia; (2) Cấp 22 Giấy chứng nhận đăng ký chuyển giao công nghệ (bao gồm cấp mới và sửa đổi, bổ sung, gia hạn); (3) Chỉ định 01 tổ chức được thực hiện giám định máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ trong dự án đầu tư; chấp thuận 05 hồ sơ đề nghị cho phép nhập khẩu máy móc, thiết bị trong trường hợp quá tuổi; (4) tổ chức kiểm tra 4 tổ chức giám định, 02 doanh nghiệp nhập khẩu máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ đã qua sử dụng; 03 doanh nghiệp nhận chuyển giao công nghệ.

vực như: Dự án đường sắt tốc độ cao trên trục Bắc - Nam; Dự án Cảng hàng không quốc tế Long Thành; Dự án thành phần 3 - Đầu tư xây dựng đường cao tốc theo phương thức đối tác công tư thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường Vành đai 4 - Vùng Thủ đô Hà Nội; cùng các nội dung chuyển giao công nghệ trong các chương trình, đề án nghiên cứu KH&CN thuộc thẩm quyền⁴³.

1.2.5. Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng

Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành nhiều văn bản phê duyệt kế hoạch xây dựng TCVN⁴⁴ nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý nhà nước về công tác tiêu chuẩn hóa. Đồng thời, Bộ đã tổ chức thẩm định 393 TCVN, công bố 281 TCVN; góp ý 14 dự thảo QCVN của Bộ/ngành, 26 dự thảo QCĐP của địa phương; thẩm định 88 QCVN của Bộ/ngành; tiếp nhận đăng ký 27 QCVN và 7 QCĐP.

Đặc biệt, trong năm 2024, nhằm đưa hoạt động tiêu chuẩn hóa trở thành động lực quan trọng, có vai trò dẫn dắt, thúc đẩy sự phát triển hạ tầng chất lượng quốc gia, nâng cao năng suất chất lượng sản phẩm hàng hóa, năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, năng lực đổi mới sáng tạo của quốc gia trong tiến trình hội nhập quốc tế, Bộ Khoa học và Công nghệ đã công bố TCVN 14230:2024 - Dịch vụ du lịch thân thiện với người Hồi giáo. Tiêu chuẩn này đã góp phần thúc đẩy hoạt động du lịch, thu hút khách du lịch từ các nước Hồi giáo.

⁴³ (1) Thẩm định, rà soát sau thẩm định Quy hoạch thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đối với đối với 7 tỉnh/thành phố: Hà Nội, Thừa Thiên Huế, Vĩnh Phúc, Lạng Sơn, Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương; (2) Góp ý kế hoạch thực hiện Quy hoạch thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đối với đối với 05 quy hoạch vùng, 37 quy hoạch tỉnh/thành phố; (3) thẩm định 08 quy hoạch ngành...

⁴⁴ Quyết định số 3243/QĐ-BKHCN ngày 27/12/2023 phê duyệt xây dựng TCVN năm 2024 với 546 hạng mục TCVN; Quyết định số 771/QĐ-BKHCN ngày 06/5/2024 phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch xây dựng TCVN đợt 1 năm 2024 với 215 TCVN; Quyết định số 1719/QĐ-BKHCN ngày 26/7/2024 phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch xây dựng TCVN đợt 2 năm 2024 với 48 TCVN; Quyết định số 2575/QĐ-BKHCN ngày 09/10/2024 phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch xây dựng TCVN đợt 3 năm 2024 với 126 TCVN; Quyết định số 3064/QĐ-BKHCN ngày 25/11/2024 phê duyệt điều chỉnh, bổ sung kế hoạch xây dựng TCVN đợt 4 năm 2024 với 17 TCVN.

Tiếp tục triển khai việc thực hiện Đề án “Tăng cường, đổi mới hoạt động đo lường để hỗ trợ doanh nghiệp Việt Nam nâng cao năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế giai đoạn đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” (Đề án 996), Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Quyết định số 351/QĐ-BKHCN ngày 07/3/2024 phê duyệt Kế hoạch triển khai thực hiện “Kế hoạch phát triển chuẩn đo lường quốc gia đến năm 2030”. Bộ cũng đã xây dựng và trình Chính phủ phê duyệt đề án phát triển hạ tầng chất lượng quốc gia (NQI).

Thực hiện các nhiệm vụ liên quan đến chuyển đổi số về đo lường, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia đã xây dựng Bản đồ số hoạt động TCĐLCL (iSTAMEQ map), đồng thời thí điểm áp dụng cấp giấy chứng nhận điện tử và sử dụng mã QR gắn kèm tem kiểm định, hiệu chuẩn, giấy chứng nhận điện tử để mã hóa các thông tin về kết quả kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường tại các đơn vị kỹ thuật trực thuộc.

Năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục hướng dẫn các Bộ, ngành, chi cục TCĐLCL tỉnh, thành phố, tổ chức doanh nghiệp và cá nhân thực hiện đầy đủ quy định của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa và các VBQPPL dưới luật, giải quyết kịp thời các vướng mắc trong quá trình triển khai, áp dụng liên quan đến hoạt động đánh giá sự phù hợp (ĐGSPH) và quản lý chất lượng SPHH, đặc biệt là SPHH nhóm 2 của Bộ Khoa học và Công nghệ quản lý, cụ thể:

- Thực hiện tốt công tác chuyên môn về cấp giấy chứng nhận đăng ký hoạt động ĐGSPH, giấy phép vận chuyển hàng hóa nguy hiểm và hướng dẫn, tuyên truyền, giải đáp các vướng mắc cho các tổ chức, cá nhân, địa phương các vấn đề liên quan đến kiểm tra chuyên ngành, rà soát danh mục hàng hóa nhóm 2, quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa và hoạt động ĐGSPH.

- Thực hiện hoạt động kiểm tra việc xây dựng, áp dụng, duy trì, cải tiến Hệ thống quản lý chất lượng theo TCVN ISO 9001 tại các cơ

quan, tổ chức thuộc hệ thống hành chính nhà nước và một số Bộ, ngành, địa phương theo Quyết định số 19/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ.

- Triển khai thực hiện các nhiệm vụ theo kế hoạch tại Quyết định số 1322/QĐ-TTg ngày 31/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình quốc gia hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa giai đoạn 2021-2030 (Chương trình 1322): hướng dẫn một số Bộ, ngành, địa phương triển khai thực hiện các nhiệm vụ, giải pháp thuộc Chương trình 1322, cũng như đề xuất các nhiệm vụ thực hiện từ năm 2025 và tổ chức xét duyệt, tuyển chọn các nhiệm vụ triển khai từ năm 2025. Thực hiện quản lý 21 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia thực hiện từ năm 2022; triển khai 7 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia thực hiện từ năm 2022 và năm 2024 thuộc Chương trình 1322.

- Tiếp tục triển khai Kế hoạch tổng thể nâng cao năng suất dựa trên nền tảng khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo giai đoạn 2021-2030 đã được phê duyệt tại Quyết định số 36/QĐ-TTg ngày 11/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ: đến nay đã có 43 địa phương và 2 tập đoàn, tổng công ty đã ban hành Kế hoạch tổng thể nâng cao năng suất dựa trên nền tảng khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo.

1.2.6. Sở hữu trí tuệ

Năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung vào việc tổ chức triển khai các văn bản quy phạm pháp luật (QPPL), đặc biệt là các văn bản mới được ban hành trong lĩnh vực sở hữu trí tuệ (SHTT). Cụ thể, Bộ đã thực hiện rà soát để sửa đổi, bổ sung và xây dựng mới các Quy chế thẩm định đơn sở hữu công nghiệp (SHCN); triển khai xây dựng pháp điển hệ thống QPPL đối với đề mục SHTT và hoàn thành việc sửa đổi và ban hành các mẫu văn bản trong quá trình xử lý đơn SHCN theo quy định của Nghị định số 65/2023/NĐ-CP và Thông tư số 23/2023/TT-BKHCN. Bên cạnh đó, Bộ cũng tập trung rà soát,

xác định các nội dung cần sửa đổi Thông tư số 23/2023/TTBKHCN ngày 30/11/2023⁴⁵ nhằm tạo thuận lợi cho hoạt động xác lập quyền SHCN...

Song song với hoạt động xây dựng và hoàn thiện hành lang pháp lý về SHTT, năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ cũng tích cực đóng góp ý kiến cho các dự thảo văn bản QPPL và văn bản chỉ đạo điều hành, gồm: 4 Luật, 15 Nghị định, 10 Thông tư, 9 Chương trình, Quyết định có nội dung về SHTT; thực hiện rà soát các văn bản QPPL có nội dung về hoặc có liên quan đến SHTT và kiến nghị xử lý vướng mắc, xử lý hiệu lực. Bộ cũng thường xuyên hướng dẫn, giải đáp vướng mắc của các Bộ, ngành, địa phương và doanh nghiệp về các vấn đề liên quan đến bảo hộ quyền SHTT nói chung và SHCN nói riêng trong thực tiễn áp dụng pháp luật.

Về tổ chức triển khai Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030, với chức năng là đơn vị đầu mối triển khai, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục hướng dẫn, đôn đốc và góp ý kiến đối với việc triển khai thực hiện Chiến lược theo đề nghị của các Bộ, ngành và địa phương.

Đồng thời, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục thực hiện vai trò hướng dẫn, hỗ trợ xây dựng cơ chế chính sách, xây dựng và triển khai các hoạt động hỗ trợ phát triển TSTT của các Bộ, ngành địa phương. Trong năm 2024, Bộ đã xây dựng, đề xuất cơ chế chính sách thúc đẩy phát triển TSTT trong các Chương trình hành động thực hiện các Nghị quyết của Đảng và Nhà nước. Bên cạnh đó, Bộ tham gia góp ý đối với các chương trình, kế hoạch và văn bản về phát triển TSTT phục vụ phát triển KT-XH của các địa phương. Bộ Khoa học và Công nghệ

⁴⁵ Thông tư Quy định chi tiết một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ và biện pháp thi hành Nghị định số 65/2023/NĐ-CP ngày 23 tháng 8 năm 2023 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Sở hữu trí tuệ về sở hữu công nghiệp, bảo vệ quyền sở hữu công nghiệp, quyền đối với giống cây trồng và quản lý nhà nước về sở hữu trí tuệ liên quan đến thủ tục xác lập quyền sở hữu công nghiệp và bảo đảm thông tin sở hữu công nghiệp.

cũng đã chủ trì triển khai Kế hoạch hỗ trợ bảo hộ nhãn hiệu và chỉ dẫn địa lý cho sản phẩm xuất khẩu tiềm năng của Việt Nam ở nước ngoài (Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Công Thương); tham gia tích cực vào các hoạt động triển khai Chương trình thương hiệu quốc gia Việt Nam.

Bộ Khoa học và Công nghệ thường xuyên hướng dẫn thực hiện, giải thích, giải đáp về các vấn đề SHTT theo yêu cầu của các Bộ, ngành và địa phương (các Sở Khoa học và Công nghệ). Bộ cũng đã tổ chức thành công Hội nghị Quản lý nhà nước (QLNN) về SHTT với sự tham dự của các Sở Khoa học và Công nghệ, các trường đại học, viện nghiên cứu, tổ chức đại diện SHCN, doanh nghiệp. Hội nghị được tổ chức để tổng kết, đánh giá công tác QLNN về SHTT trên toàn quốc năm 2023, đồng thời bàn thảo những định hướng lớn cho hoạt động SHTT trong năm 2024 nhằm phục vụ hoạt động đổi mới sáng tạo và phát triển KT-XH. Bộ Khoa học và Công nghệ cũng tổ chức các Hội nghị, đoàn công tác tại các vùng, địa phương; tham gia góp ý kiến, đề xuất cơ chế, chính sách đặc thù về SHTT đối với các vùng kinh tế trên cả nước.

Năm 2024, công tác quản lý nhà nước về đại diện và giám định SHCN tiếp tục được duy trì và đẩy mạnh nhằm hỗ trợ tích cực cho các tổ chức, cá nhân trong việc xác lập, bảo vệ quyền SHCN. Hội nhập và hợp tác quốc tế về SHTT là một trong những hoạt động mà Bộ Khoa học và Công nghệ đặc biệt quan tâm. Trong năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục tham gia đàm phán các nội dung liên quan đến SHTT trong khuôn khổ các Hiệp định Thương mại tự do ASEAN - Canada; phối hợp thực hiện các công việc để trình phê duyệt Hiệp định Đối tác kinh tế toàn diện Việt Nam - UAE, trình phê chuẩn văn kiện gia nhập Hiệp định CPTPP của Vương quốc Anh; tham gia các Hội nghị ngoại giao của Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO)...

Song song với đó, Bộ đã nghiêm túc bảo đảm thi hành các nội dung SHTT trong các điều ước quốc tế mà Việt Nam đã tham gia ký

kết hoặc gia nhập. Các hoạt động triển khai bao gồm: tổ chức hoặc tham gia các phiên họp trong khuôn khổ triển khai các Hiệp định FTA; thường xuyên cập nhật kế hoạch và tiến độ triển khai các nghĩa vụ theo các Hiệp định; cung cấp thường xuyên, cập nhật thông tin về tình hình phát triển của hệ thống SHTT cho các đối tác; thực hiện rà soát và kiến nghị sửa đổi, bổ sung hoặc bãi bỏ các quy định để thực hiện các cam kết với đối tác.

Các hoạt động hợp tác song phương tiếp tục được duy trì, đẩy mạnh thông qua việc ký kết hoặc thảo luận hướng tới ký kết các văn kiện hợp tác song phương (với Cơ quan SHTT Trung Quốc, Lào, Pháp, Canada và EPO); xây dựng kế hoạch triển khai các Thỏa thuận hợp tác (với WIPO, EUIPO, Lào, Cuba, Pháp); triển khai các dự án hợp tác (với WIPO, Nhật Bản, Canada, Thụy Sĩ)...

Tăng cường, nâng cao năng lực cho đội ngũ cán bộ và nâng cao nhận thức công chúng về SHTT trong bối cảnh cần phát huy mạnh mẽ vai trò của KH&CN, đổi mới sáng tạo là một nhiệm vụ trọng tâm của Bộ Khoa học và Công nghệ. Năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt Đề án Tăng cường đào tạo, bồi dưỡng kiến thức, kỹ năng về SHCN nhằm phát triển nguồn nhân lực chuyên nghiệp về SHTT đến năm 2030 trong khuôn khổ triển khai Chiến lược SHTT đến năm 2030. Các hoạt động đào tạo, tập huấn về SHTT năm 2024 đã được triển khai một cách bài bản, phong phú về nội dung và đa dạng về hình thức, phần nào đáp ứng được nhu cầu về kiến thức SHTT của xã hội, góp phần quan trọng trong việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao về SHTT.

Nhiều hoạt động tuyên truyền, phổ biến kiến thức về SHTT cũng được triển khai nhân kỷ niệm các ngày lễ quan trọng của ngành KH&CN như Ngày Đổi mới sáng tạo thế giới, Ngày SHTT thế giới, Ngày KHCN Việt Nam và kỷ niệm 65 năm thành lập Bộ Khoa học và Công nghệ, qua đó góp phần lan tỏa rộng rãi đến mọi tầng lớp và nhóm chủ thể trong xã hội.

1.2.7. Phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử; quản lý an toàn bức xạ và hạt nhân

Trong năm 2024, triển khai Quyết định số 108/QĐ-TTg ngày 22/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt nhiệm vụ Lập phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử (NLNT) thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, Bộ Khoa học và Công nghệ đã hoàn thiện Hồ sơ Quy hoạch với nội dung chính bao gồm: quan điểm phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử; mục tiêu tổng quát, chỉ tiêu chung đến năm 2030, tầm nhìn 2050; mục tiêu cụ thể đến năm 2030, tầm nhìn 2050 phát triển tiềm lực KH&CN hạt nhân, đào tạo nguồn nhân lực, bảo đảm an toàn, an ninh hạt nhân; phát triển, ứng dụng bức xạ và đồng vị phóng xạ trong các ngành, lĩnh vực: y tế, tài nguyên và môi trường, nông nghiệp, công nghiệp và các ngành kinh tế - kỹ thuật khác; định hướng phát triển các cơ sở nghiên cứu, ứng dụng và đào tạo; danh mục chương trình, dự án quan trọng, ưu tiên.

Bộ Khoa học và Công nghệ với vai trò là cơ quan đầu mối điều phối các hoạt động hợp tác kỹ thuật với Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế (IAEA) đã tiếp tục phối hợp với các Bộ, ngành và cơ quan liên quan thực hiện 6 dự án hợp tác kỹ thuật với IAEA giai đoạn 2024-2025; tổ chức xây dựng, thiết kế 5 dự án hợp tác kỹ thuật giai đoạn 2026-2027 để IAEA phê duyệt vào cuối năm 2025.

Các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng NLNT phục vụ phát triển KT-XH tiếp tục đạt nhiều kết quả đáng ghi nhận trong các lĩnh vực. Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt được vận hành an toàn, khai thác hiệu quả, vượt chỉ tiêu đặt ra với tổng thời gian vận hành là 3.700 giờ trong 47 đợt dài ngày ở công suất 500 kWt (chỉ tiêu 25 đợt, mỗi đợt 100 giờ), đáp ứng yêu cầu nghiên cứu và sản xuất thuốc phóng xạ với sản lượng 1.067 Ci (100% sản lượng được sản xuất trên lò phản ứng Đà Lạt).

Về y tế, nhiều kỹ thuật hiện đại đã được thực hiện thành công ở Việt Nam phục vụ công tác chẩn đoán, điều trị hiệu quả bệnh ung thư

và các bệnh hiểm nghèo như thần kinh, tim mạch, tiêu hóa. Sản xuất được chất phóng xạ y tế từng bước được tự chủ với năng lực sản xuất trong nước đạt 1000 Ci/năm trên lò phản ứng nghiên cứu và 350 Ci/năm trên máy gia tốc. Năng lực ứng dụng công nghệ y học hạt nhân của Việt Nam hiện được đánh giá ở mức cao so với khu vực Đông Nam Á và ở mức trung bình trong khu vực châu Á. Các đồng vị phóng xạ và được chất phóng xạ sản xuất trong nước từ lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt và các máy gia tốc Cyclotron đáp ứng khoảng 60% nhu cầu trong nước. Tháng 5/2024, Viện Nghiên cứu hạt nhân đã vinh dự được trao tặng danh hiệu “Ngôi sao thuốc Việt” lần thứ 2 với hai sản phẩm dung dịch I-131 và viên nang cứng I-131 được sản xuất trên dây chuyền của lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt.

Về nông nghiệp, Việt Nam hiện đứng trong nhóm các quốc gia phát triển mạnh về lĩnh vực chọn tạo giống đột biến bằng chiếu xạ với các giống cây chủ lực được tạo ra như lúa, đậu tương (chiếm 55% diện tích canh tác trên cả nước và 87% ở khu vực phía Bắc). Diện tích trồng các giống lúa đột biến lên đến 2.234.530 ha, tạo việc làm cho 1,7 triệu nông dân. Có 2 cơ sở nghiên cứu và ứng dụng chiếu xạ được cấp phép chiếu xạ kiểm dịch trái cây tươi xuất khẩu sang các nước có yêu cầu cao như Hoa Kỳ, Úc và New Zealand với công suất chiếu xạ lên đến 30 nghìn tấn quả/năm.

Về công nghiệp, cả nước có 15 cơ sở chiếu xạ công nghiệp phục vụ chiếu xạ hoa quả, thủy hải sản, 55 cơ sở tiến hành công việc bức xạ trong lĩnh vực kiểm tra không phá hủy (NDT) trong các nhà máy nhiệt điện, dầu khí..., 1.267 cơ sở ứng dụng hệ điều khiển hạt nhân (NCS) trong lĩnh vực nước giải khát, đúc và cán thép, xi măng, lọc dầu... Có 12 cục hải quan địa phương đã trang bị 27 máy gia tốc soi container, đem lại hiệu quả cao trong việc đẩy nhanh thủ tục thông quan hàng hóa, phòng chống buôn lậu, trốn thuế hoặc vận chuyển ma túy, vũ khí, chất phóng xạ...

Kỹ thuật thủy văn đồng vị đã góp phần quan trọng trong đánh giá trữ lượng, nguồn bổ cập của nguồn tài nguyên nước ngầm cũng như đánh giá an toàn công trình đập thủy điện. Kỹ thuật kiểm tra không phá hủy bằng bức xạ đã giúp đánh giá chất lượng kết cấu, tuổi thọ công trình giao thông, xây dựng, công nghiệp và năng lượng. Kỹ thuật đồng vị đã được ứng dụng để đánh giá sa bồi cảng biển, bồi lấp lòng hồ đập thủy điện, đánh giá xói mòn đất, thử nghiệm trong ngành dầu khí giúp tăng cường hiệu suất thu hồi dầu. Công nghệ bức xạ đã tạo ra nhiều chế phẩm phục vụ sản xuất và đời sống, thân thiện môi trường như chế phẩm kích thích tăng trưởng và bảo vệ thực vật, thức ăn nuôi tôm, gia cường đặc tính dây cáp điện bằng khâu mạch bức xạ... Các kỹ thuật phân tích hạt nhân đã góp phần đánh giá các loại ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, góp phần cho phát triển bền vững. Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam đã bảo đảm vận hành liên tục Mạng quan trắc và cảnh báo phóng xạ môi trường, bao gồm 11 trạm đặt tại các địa phương và 1 trung tâm điều hành tại Viện Khoa học và Kỹ thuật hạt nhân, Hà Nội và các trạm vùng tại Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt và Trung tâm Hạt nhân TP. Hồ Chí Minh.

Về phát triển điện hạt nhân, tại Hội nghị ngày 25/11/2024, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII đã thống nhất chủ trương tái khởi động dự án điện hạt nhân Ninh Thuận và tiếp tục nghiên cứu chương trình điện hạt nhân tại Việt Nam. Ngày 30/11/2024, Quốc hội khóa XV thông qua việc tiếp tục thực hiện chủ trương đầu tư dự án điện hạt nhân Ninh Thuận. Theo đó, các Bộ, ngành, địa phương liên quan đang tích cực chuẩn bị cho việc triển khai dự án điện hạt nhân Ninh Thuận theo tinh thần chỉ đạo quyết liệt của Lãnh đạo Đảng và Nhà nước.

Hoạt động an toàn bức xạ và hạt nhân: trong năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tiếp nhận và xử lý 1.857 văn bản⁴⁶ bao

⁴⁶ Một văn bản đến có thể bao gồm một hoặc nhiều hồ sơ đề nghị cấp phép tiến hành công việc bức xạ, giấy đăng ký, chứng chỉ các loại.

gồm các hồ sơ đề nghị cấp giấy phép, giấy đăng ký, chứng chỉ hành nghề và chứng chỉ nhân viên bức xạ, phê duyệt kế hoạch ứng phó sự cố. Ngoài ra, Bộ đã tiếp nhận 1.727 văn bản liên quan đến bổ sung hồ sơ, công văn báo cáo của Cơ sở trong hoạt động cấp phép. Kết quả, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ký ban hành 8 giấy phép, thẩm định, cấp 1.454 giấy phép (bao gồm 1.380 hồ sơ giấy và 74 hồ sơ trực tuyến: 8 trên hệ thống ASEAN một cửa, 66 trên hệ thống dịch vụ công), 936 chứng chỉ nhân viên bức xạ (trong đó có 116 chứng chỉ cấp trên hệ thống dịch vụ công), 84 chứng chỉ hành nghề, 23 giấy đăng ký hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử và phê duyệt 25 kế hoạch ứng phó sự cố (1 kế hoạch ứng phó sự cố cấp tỉnh và 24 kế hoạch ứng phó sự cố cấp cơ sở). Đồng thời, Bộ cũng đã thẩm định và ban hành văn bản từ chối 15 hồ sơ đề nghị cấp giấy phép, giấy đăng ký, chứng chỉ các loại.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổ chức triển khai đúng tiến độ một số hoạt động cấp phép quan trọng, trọng tâm, bảo đảm tuân thủ các quy định của pháp luật về an toàn và bức xạ hạt nhân. Trong đó, công tác thẩm định trực tiếp tại cơ sở được chú trọng tăng cường để nâng cao công tác bảo đảm an toàn bức xạ, đặc biệt là thẩm định các hoạt động ứng dụng bức xạ trong y tế như y học hạt nhân và xạ trị và các cơ sở công nghiệp lớn. Cụ thể, Bộ đã thẩm định cấp phép tiến hành công việc bức xạ cho Bệnh viện Tai Mũi Họng TW, Bệnh viện TW Quân đội 108; Bệnh viện E; Bệnh viện Xuyên Á; Bệnh viện Ung bướu Nghệ An; Bệnh viện Đa khoa Phúc Thịnh; Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro; Cục Hải quan tỉnh Bình Dương, Chi nhánh Công ty Y học Vĩnh Thiện - Bệnh viện Đại học Phenikaa; Bệnh viện Ung bướu Cần Thơ; Bệnh viện C Thái Nguyên; Bệnh viện Việt Nam - Thụy Điển Uông Bí; Cục Hải quan TP. Hà Nội; Công ty Cổ phần chiếu xạ Cần Thơ; Công ty TNHH Thái Sơn; Công ty TNHH Dịch vụ không phá hủy Q.I.S cùng nhiều cơ sở khác.

Thực hiện Kế hoạch thanh tra, kiểm tra chuyên ngành về an toàn bức xạ và hạt nhân năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã triển

khai tổng số 53 đoàn thanh tra, kiểm tra theo kế hoạch đối với 53 cơ sở tiến hành công việc bức xạ và hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử trên địa bàn 20 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương. Thông qua hoạt động thanh tra, kiểm tra, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phát hiện và ban hành quyết định xử phạt đối với 15 tổ chức có hành vi vi phạm pháp luật trong lĩnh vực NLNT. Các hành vi vi phạm hành chính điển hình đã xử lý bao gồm: (1) Vi phạm quy định về khai báo, cấp giấy phép tiến hành công việc bức xạ, giấy đăng ký hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử; (2) Mất an ninh nguồn phóng xạ; (3) Vi phạm điều kiện của giấy phép; (4) Vi phạm quy định về bảo đảm an toàn bức xạ. Các tổ chức vi phạm đã thi hành quyết định xử phạt theo quy định.

1.2.8. Hợp tác quốc tế

Trong năm 2024, hoạt động hợp tác quốc tế về KHCN&ĐMST đã đóng góp tích cực vào việc thực hiện chỉ đạo của Lãnh đạo Đảng và Nhà nước về phát triển KHCN&ĐMST của Việt Nam. Quan hệ hợp tác về KHCN&ĐMST giữa Việt Nam với các đối tác nước ngoài, các tổ chức quốc tế tiếp tục được củng cố và nâng cấp thông qua các hoạt động thúc đẩy hợp tác song phương, đa phương giữa Bộ Khoa học và Công nghệ với các quốc gia và các tổ chức quốc tế nhân dịp tháp tùng Lãnh đạo cấp cao của Đảng và Nhà nước thăm và làm việc tại các nước như Hoa Kỳ và Cuba; Mông Cổ, Ai-len và Pháp; Liên Bang Nga, Trung Quốc, UAE, Qatar..., các chuyến thăm và làm việc của Bộ trưởng và các Lãnh đạo Bộ tại Trung Quốc, Lào, Đức, Nga, Hàn Quốc... Các hoạt động này không chỉ mở ra cơ hội triển khai các chương trình nghiên cứu chung, tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học trong các lĩnh vực mới mà còn thúc đẩy thực hiện hiệu quả các hiệp định, các thỏa thuận hợp tác đã ký kết. Cũng trong năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tích cực tham gia các buổi tọa đàm, đối thoại song phương và đa phương với các đối tác quốc tế trong các lĩnh vực ưu tiên như AI, công nghệ chip bán dẫn, bảo hộ sở hữu trí tuệ,

thúc đẩy đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ cao trong y tế, nông nghiệp, biến đổi khí hậu, phát triển công nghệ sinh học tại Việt Nam...

Việc đẩy mạnh triển khai các hiệp định và thỏa thuận hợp tác về KHCN&ĐMST với các quốc gia là đối tác chiến lược, đối tác truyền thống lâu năm tiếp tục được chú trọng triển khai, tập trung vào các lĩnh vực trọng tâm, tối ưu hóa nguồn lực hiện có; thúc đẩy hợp tác trong các lĩnh vực như AI, chuyển đổi số, bán dẫn, năng lượng nguyên tử; phát triển ngành Halal, hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo và phát triển doanh nghiệp dựa trên tài sản trí tuệ.

Các hoạt động hợp tác song phương tiếp tục được đẩy mạnh, nhiều Khóa họp Ủy ban liên Chính phủ, Ủy ban Hỗn hợp (UBHH) tác về KH&CN đã được Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì tổ chức thành công như Khóa họp lần thứ 11 UBHH hợp tác về KH&CN giữa Việt Nam - Trung Quốc; Khóa họp lần thứ nhất Ủy ban hợp tác công nghệ và đổi mới sáng tạo giữa Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Bộ Công nghệ và Truyền thông Lào (cấp Bộ trưởng) tại Lào; Khóa họp lần thứ 3 Ủy ban hợp tác về KH&CN giữa Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Bộ Nghiên cứu và Giáo dục Đức tại CHLB Đức; Khóa họp lần thứ 5 Ủy ban hợp tác Việt Nam - LB Nga trong lĩnh vực giáo dục, KH&CN; Khóa họp lần thứ 8 UBHH hợp tác KH&CN Việt Nam - Italia; Cuộc họp Tổ công tác hợp tác KH&CN Việt Nam - Đài Loan lần thứ 8 tại Đài Loan (Trung Quốc)...

Trong năm 2024, 3 thỏa thuận quốc tế cấp Bộ đã được ký kết và triển khai với các đối tác quốc tế quan trọng trong lĩnh vực KHCN&ĐMST, góp phần khẳng định Việt Nam là thành viên tích cực, là đối tác tin cậy và có trách nhiệm của cộng đồng quốc tế. Các thỏa thuận bao gồm: Biên bản ghi nhớ hợp tác về KHCN&ĐMST giữa Bộ Khoa học và Công nghệ với Tổ chức nghiên cứu khoa học và công nghiệp Australia (CSIRO) tháng 3 năm 2024 tại Australia; Bản ghi

nhớ giữa Bộ Khoa học và Công nghệ và Tập đoàn Năng lượng nguyên tử Rosatom - Nga về Lộ trình thực hiện Dự án Trung tâm Khoa học công nghệ hạt nhân trên lãnh thổ nước CHXHCN Việt Nam vào tháng 6 năm 2024 tại Việt Nam; Bản ghi nhớ giữa Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Doanh nghiệp nhỏ và vừa và Khởi nghiệp Hàn Quốc (MSS) về hợp tác phát triển và trao đổi hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo vào tháng 7 năm 2024 tại Hàn Quốc.

Bộ Khoa học và Công nghệ trực tiếp hoặc thông qua mạng lưới đại diện KH&CN đã kịp thời cung cấp thông tin về các chiến lược, chính sách, vấn đề, xu thế mới của thế giới về KHCN&ĐMST gắn với nhu cầu phát triển trong nước, tập trung vào các công nghệ mới nổi, công nghệ có tiềm năng phát triển trong tương lai, như địa bàn Hoa Kỳ, Canada, Đức, Nhật Bản, Pháp...; tiếp xúc, trao đổi để các nhà khoa học, chuyên gia người Việt Nam ở nước ngoài tham gia phát triển KHCN&ĐMST trong nước; giới thiệu để các viện nghiên cứu, trường đại học của Việt Nam tham gia vào các chương trình tài trợ quốc tế về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; các cơ quan đại diện KH&CN Việt Nam ở nước ngoài đã tích cực thiết lập và đẩy mạnh quan hệ với các trung tâm công nghệ lớn trên thế giới, theo sát các xu hướng mới, giúp thúc đẩy chuyển giao công nghệ từ các viện nghiên cứu, trường đại học trên thế giới với các viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp của Việt Nam, đồng thời thúc đẩy hợp tác giữa viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp của Việt Nam với các đối tác tiềm năng trên thế giới.

Cũng trong năm 2024, thực hiện Kế hoạch triển khai Nghị quyết số 21/NQ-CP về công tác ngoại giao kinh tế, Bộ Ngoại giao và Bộ Khoa học và Công nghệ đã ký kết Chương trình phối hợp triển khai công tác ngoại giao kinh tế đóng góp thúc đẩy phát triển KHCN&ĐMST giai đoạn 2024-2026 với nhiều nội dung thiết thực, hiệu quả. Trong năm qua, hai Bộ đã cùng tham gia đàm phán và ký kết các thỏa thuận hợp

tác với các nền công nghệ lớn trên thế giới, tạo ra những cơ chế thuận lợi để thúc đẩy chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo; phối hợp tổ chức nhiều sự kiện quan trọng như: Diễn đàn Trí thức và chuyên gia Việt Nam ở nước ngoài năm 2024 với 2 phiên chuyên đề về lĩnh vực công nghệ cao là bán dẫn, AI tại Hội nghị người Việt Nam ở nước ngoài toàn Thế giới lần thứ 4; Hội nghị Halal toàn quốc với chủ đề “Phát huy nội lực, tăng cường hợp tác quốc tế để đẩy mạnh phát triển ngành Halal Việt Nam”; các Hội nghị giao ban Ngoại giao kinh tế do Thủ tướng Chính phủ chủ trì và nhiều hoạt động đối ngoại cấp cao của lãnh đạo Đảng và Nhà nước. Thông qua các hoạt động ngoại giao kinh tế, Việt Nam đã trở thành điểm đến hấp dẫn của nhiều tập đoàn công nghệ lớn như Apple, Intel, Google, NVIDIA, Samsung, LG... mở rộng đầu tư tại Việt Nam, tập trung vào các lĩnh vực như AI, xây dựng trung tâm nghiên cứu và phát triển, cũng như sản xuất thiết bị công nghệ cao. Sự hợp tác này không chỉ mang lại giá trị kinh tế mà còn góp phần đưa Việt Nam hội nhập sâu hơn vào chuỗi giá trị toàn cầu.

Trong khuôn khổ hợp tác đa phương, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tích cực, chủ động tham gia sâu rộng vào các tổ chức và diễn đàn quốc tế, từ đó góp phần định hình chính sách khu vực và toàn cầu; nâng cao hơn nữa vai trò và vị thế của Việt Nam về KH&CN&ĐMST trong các tổ chức, diễn đàn song phương và đa phương như ASEAN, UN, UNESCO, IAEA, EU, WIPO, hợp tác khu vực và tiểu vùng Mê Kông... Thông qua cơ chế hợp tác đa phương, thúc đẩy các diễn đàn về KH&CN, với sự tham gia của các quốc gia, các tổ chức quốc tế nhằm tăng cường hợp tác quốc tế về KH&CN và phối hợp trong quản lý, quản trị KH&CN.

Việc chủ động và tích cực tham gia hội nhập quốc tế, đóng góp và nâng cao hơn nữa vai trò của Việt Nam về KH&CN&ĐMST trong các tổ chức, diễn đàn song phương và đa phương đã góp phần kết nối, nâng cao uy tín, vai trò vị thế của Việt Nam trên trường quốc tế.

Bảng 1.5. Một số hoạt động hợp tác quốc tế trong các khuôn khổ đa phương của Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện trong năm 2024

Đối tác	Hoạt động
ASEAN	- Tham dự Hội nghị cấp Bộ trưởng về Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo ASEAN lần thứ 20 (AMMSTI-20); Hội nghị Ủy ban Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo ASEAN lần thứ 85 (COSTI-85); - Tham dự Hội nghị cấp Bộ trưởng ASEAN - Nga về KHCN&ĐMST (trực tuyến); - Tham dự Hội nghị các nhà khoa học nữ ASEAN - Ấn Độ; - Tham dự các sự kiện trong khuôn khổ hợp tác ASEAN: Lễ hội Khởi nghiệp ASEAN - Ấn Độ năm 2024; Hội thảo lần thứ 3 của Nhóm đặc trách ASEAN về Cơ sở hạ tầng dành cho nghiên cứu của khu vực (RRI); Diễn đàn hợp tác kinh tế Khu vực Vịnh Lớn ASEAN - Trung Quốc (Qianhai); Hội thảo KHCN&ĐMST ASEAN - Hàn Quốc 2024.
APEC	- Tham gia đóng góp ý kiến dự thảo Tuyên bố Hội nghị Liên Bộ trưởng Ngoại giao và Kinh tế APEC lần thứ 35 và Tuyên bố Hội nghị cấp cao APEC; - Tham dự các tọa đàm, hội thảo, sự kiện trong khuôn khổ hợp tác với APEC.
UN	- Tổ chức sự kiện hưởng ứng Ngày Đổi mới sáng tạo thế giới năm 2024; - Đón tiếp và làm việc với Điều phối viên thường trú Liên hợp quốc tại Việt Nam về Hiệp ước Kỹ thuật số Toàn cầu do Liên hợp quốc khởi xướng và kế hoạch hợp tác trong lĩnh vực chuyển đổi số; - Tích cực triển khai các hoạt động hợp tác trong khuôn khổ UN, UNESCAP, APCTT.
IAEA, CTBTO	- Tham dự Đại hội đồng IAEA lần thứ 68 và các sự kiện bên lề; - Tham dự Hội nghị cấp Bộ trưởng về Khoa học, Ứng dụng hạt nhân và Chương trình hợp tác kỹ thuật của IAEA; - Tích cực triển khai các hoạt động hợp tác trong khuôn khổ IAEA, CTBTO.
UNESCO	- Tiến hành các thủ tục ký mới Thỏa thuận giai đoạn 2026-2034 giữa Chính phủ Việt Nam và UNESCO về việc tiếp tục triển khai hoạt động của hai Trung tâm khoa học quốc tế dạng 2 do UNESCO công nhận và bảo trợ; - Ra mắt Dự án thực hiện đánh giá mức độ sẵn sàng về AI (Readiness Assessment Methodology on AI - RAM); - Tham dự Diễn đàn toàn cầu về đạo đức trong AI do UNESCO tổ chức và chuẩn bị quy trình thủ tục để triển khai dự án RAM; - Tổ chức Tọa đàm “Hợp tác và phát triển giữa các Trung tâm và Chương trình khoa học tự nhiên UNESCO” hưởng ứng Ngày KH&CN Việt Nam; - Tổ chức Hội thảo quốc tế về khoa học mở.

Đối tác	Hoạt động
EU	- Thúc đẩy ký kết Ý định thư giữa hai bên nhằm tăng cường và mở rộng hơn nữa hợp tác về khoa học và công nghệ, nghiên cứu và đổi mới; - Tổ chức các hoạt động thường niên song phương như: Ngày hội kết nối nhà khoa học Việt Nam - EU, Ngày Đổi mới sáng tạo Việt Nam - EU, Tập huấn về đề xuất Horizon Europe, các hội thảo song phương cũng như cấp khu vực nhằm hỗ trợ các cán bộ nghiên cứu Việt Nam tiếp cận thêm thông tin, chuẩn bị tốt hơn cho việc viết đề xuất tham gia Chương trình nghiên cứu chung của EU; Chủ trì phối hợp với EU xin tài trợ tổ chức hội thảo chia sẻ kinh nghiệm xây dựng Luật KH&CN.
WIPO	- Tổ chức Phiên họp lần thứ 65 của Đại hội đồng Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO) tại Thụy Sĩ; - Chuẩn bị nội dung và thủ tục cần thiết cho buổi ghi hình phát biểu của Thủ tướng Chính phủ tại sự kiện công bố Chỉ số Đổi mới Sáng tạo toàn cầu (GII) 2024.

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

1.2.9. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở địa phương

Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục phối hợp chặt chẽ trong công tác chỉ đạo và tổ chức triển khai hiệu quả hoạt động KH&CN&ĐMST tại địa phương. Theo đó, Bộ đã nghiên cứu, hoàn thiện cơ chế, chính sách thúc đẩy ứng dụng công nghệ, tiến bộ kỹ thuật, tạo môi trường thuận lợi cho phát triển KH&CN&ĐMST ở địa phương, ban hành Thông tư số 05/2024/TT-BKHCN ngày 09/7/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 17/2015/TT-BKHCN ngày 08/10/2015 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý nhiệm vụ KH&CN cấp thiết địa phương sử dụng ngân sách nhà nước cấp quốc gia.

Giai đoạn 2023-2024, Sở Khoa học và Công nghệ các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đã tham mưu, xây dựng và trình Tỉnh ủy, Hội đồng nhân dân, Ủy ban nhân dân ban hành 475 văn bản để quản lý và hỗ trợ hoạt động ứng dụng, chuyển giao, đổi mới, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo tại địa phương. Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã phối hợp với các địa phương tham mưu cấp có thẩm quyền ban hành và tổ chức triển khai các cơ chế, chính sách đặc thù phát triển KH&CN&ĐMST. Cụ thể:

- TP. Đà Nẵng: hoàn thiện, trình Quốc hội ban hành Nghị quyết 136/2024/QH15 về tổ chức chính quyền đô thị và thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc thù phát triển TP. Đà Nẵng, trong đó có các chính sách đặc thù, vượt trội đối với hoạt động KHCN&ĐMST;

- TP. Hồ Chí Minh: Nghị quyết số 19/2023/NQ-HĐND ngày 11/11/2023 của Hội đồng nhân dân TP. Hồ Chí Minh để triển khai Đề án hình thành và phát triển trung tâm nghiên cứu đạt chuẩn quốc tế (CoE); Nghị quyết số 20/2023/NQ-HĐND của Hội đồng nhân dân TP. Hồ Chí Minh ngày 11/11/2023 hỗ trợ không hoàn lại đối với dự án ĐMST, khởi nghiệp sáng tạo tại Thành phố; Nghị quyết số 20/2024/NQ-HĐND của Hội đồng nhân dân Thành phố ngày 14/11/2024 quy định các tiêu chí, lĩnh vực, nội dung hỗ trợ thử nghiệm có kiểm soát giải pháp công nghệ mới trong phạm vi khu công nghệ cao, khu công nghệ thông tin tập trung trên địa bàn Thành phố; Nghị quyết số 31/2024/NQ-HĐND của Hội đồng nhân dân thành phố ngày 11/12/2024 quy định các lĩnh vực ưu tiên; tiêu chí, điều kiện, nội dung hoạt động khởi nghiệp ĐMST có thu nhập phát sinh trên địa bàn Thành phố được miễn thuế thu nhập cá nhân, thuế thu nhập doanh nghiệp.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp, hướng dẫn địa phương triển khai các nhiệm vụ, giải pháp KHCN&ĐMST tại các Chương trình hành động của Chính phủ triển khai thực hiện Nghị quyết của Bộ Chính trị về phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng, an ninh đối với 6 vùng KT-XH⁴⁷. Bên cạnh đó, Bộ đã tổ chức các hội nghị, buổi làm việc với Lãnh đạo các tỉnh/thành phố⁴⁸ nhằm tăng cường nguồn lực

⁴⁷ Đã gửi Bộ Kế hoạch và Đầu tư để tổng hợp báo cáo Thủ tướng Chính phủ (gồm: Công văn số 1156/BKHCN-UĐCN ngày 08/4/2024; Công văn số 1285/BKHCN-UĐCN ngày 17/4/2024; Công văn số 1655/BKHCN-UĐCN ngày 17/5/2024; Công văn số 2940/BKHCN-UĐCN ngày 07/8/2024).

⁴⁸ Tổ chức: Hội nghị Giám đốc Sở KH&CN toàn quốc năm 2024; Hội nghị giao ban vùng Đồng bằng sông Cửu Long tại Bến Tre; Hội nghị giao ban vùng Trung du và miền

đầu tư cho hoạt động KH&CN&ĐMST; hỗ trợ địa phương xây dựng và tổ chức triển khai các nhiệm vụ nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ KH&CN vào sản xuất, kinh doanh; đề xuất các giải pháp thu hút nhân lực trình độ cao, chuyên gia KH&CN tham gia hoạt động KH&CN ở địa phương, nhất là để tham gia giải quyết các nhiệm vụ KH&CN quy mô lớn, cấp thiết, có tác động đến phát triển KT-XH địa phương của Vùng; tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong hoạt động KH&CN&ĐMST tại địa phương.

Một số nhiệm vụ KH&CN cấp thiết địa phương sử dụng ngân sách quốc gia đã góp phần giải quyết vấn đề khoa học mới phát sinh, cấp thiết, cấp bách, liên vùng, liên ngành và có tầm ảnh hưởng đến phát triển KT-XH, quốc phòng, an ninh của các địa phương trong vùng⁴⁹. Bên cạnh đó, thông qua triển khai nhiệm vụ KH&CN đã đào tạo đội ngũ cán bộ kỹ thuật trực tiếp tham gia thực hiện dự án về kỹ thuật ứng dụng, chuyển giao công nghệ; người dân tham gia thực hiện dự án được tập huấn về ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất, kinh doanh, nâng cao trình độ, nhận thức về KH&CN của người dân tại các địa bàn triển khai dự án. Các dự án triển khai thành công mang lại hiệu quả KT-XH thiết thực, giải quyết lao động nông thôn, cải thiện đời sống nhân dân, góp phần phát triển KT-XH, bảo đảm an ninh quốc phòng của địa phương.

núi phía Bắc tại Cao Bằng, Hội nghị giao ban vùng Bắc Trung Bộ và Duyên Hải Trung Bộ tại Quảng Bình. Tổ chức các đoàn công tác của Bộ Khoa học và Công nghệ làm việc với các tỉnh/thành phố: Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Gia Lai, Thừa Thiên Huế, Nghệ An, Hà Nam, Bắc Kạn, Bình Định, Hà Tĩnh, Quảng Ngãi, Lâm Đồng, Hà Giang...

⁴⁹ **Ninh Thuận:** quy trình quản lý tổng hợp ruồi đục quả trên cây táo tại Ninh Thuận và một số tỉnh Nam Trung bộ (ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực bảo vệ thực vật (do Cục trưởng Cục Bảo vệ thực vật ban hành). **Bình Định:** nghiên cứu, bảo tồn và phát huy giá trị di sản Thành Hoàng Đế (tỉnh Bình Định) phục vụ phát triển du lịch và giáo dục cộng đồng”; “Nghiên cứu nguyên nhân gây biến động và đề xuất các giải pháp khôi phục sự ổn định đường bờ biển, giảm thiểu tai biến xói lở - bồi lấp ở khu vực ven biển tỉnh Bình Định. **Quảng Nam:** nghiên cứu giải pháp quản lý tổng hợp bệnh tua mực hại cây Quế tại tỉnh Quảng Nam và vùng phụ cận.

CHƯƠNG 2

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

2.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển

Kết quả Điều tra nghiên cứu và phát triển (NC&PT)⁵⁰ cho thấy, năm 2023, Việt Nam có 461 tổ chức NC&PT⁵¹ với các quy mô nhân lực khác nhau, tăng 32 tổ chức (7,46%) so với năm 2021. Đáng lưu ý là sự gia tăng chỉ ở các tổ chức quy mô nhỏ dưới 30 người (hiện chiếm 58,1%), trong khi số lượng các tổ chức có quy mô lớn hơn đều giảm.

Bảng 2.1. Tổ chức NC&PT chia theo quy mô nhân lực

Đơn vị tính: tổ chức

Quy mô tổ chức	2015	2017	2019	2021	2023
Dưới 30 người	377	371	297	216	268
Từ 30 - dưới 50 người	121	118	79	71	60
Từ 50 - dưới 100 người	101	97	94	66	61
Trên 100 người	104	101	82	76	70
Tổng cộng	703	687	552	429	461

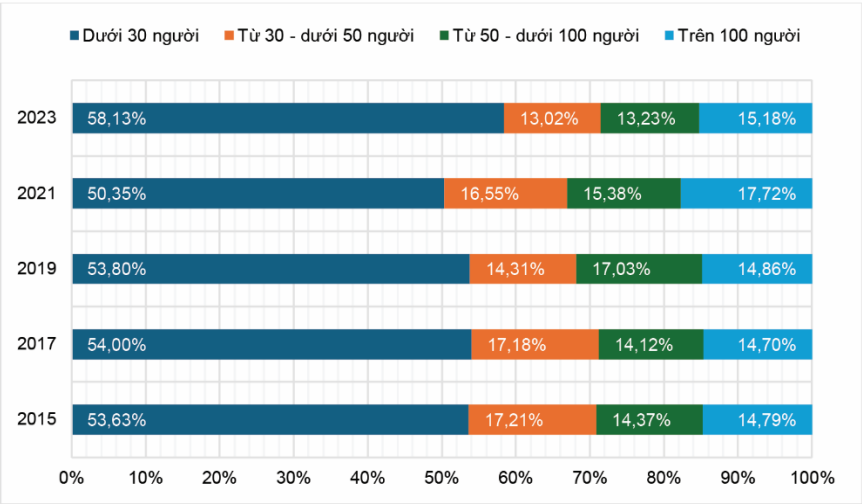
Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Về phân bố tổ chức theo vùng địa lý, năm 2023, hai trung tâm kinh tế lớn nhất là Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh chiếm hơn 60% tổng số tổ chức NC&PT của cả nước, trong đó, riêng thủ đô Hà nội đã tập

⁵⁰ Điều tra NC&PT do Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia, Bộ Khoa học và Công nghệ, thực hiện hai năm một lần theo phương pháp luận của OECD.

⁵¹ Các tổ chức NC&PT được tổ chức dưới hình thức viện, trung tâm, phòng thí nghiệm, trạm nghiên cứu, trạm quan trắc, trạm thử nghiệm với chức năng chính là tiến hành hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

trung 43% số tổ chức NC&PT của cả nước. Các vùng có số lượng tổ chức NC&PT thấp nhất là Tây Bắc Bộ và Đông Nam Bộ (trừ TP. Hồ Chí Minh) cùng có 11 tổ chức, chiếm 2,4%, Tây Nguyên có 12 tổ chức, chiếm 2,6%.



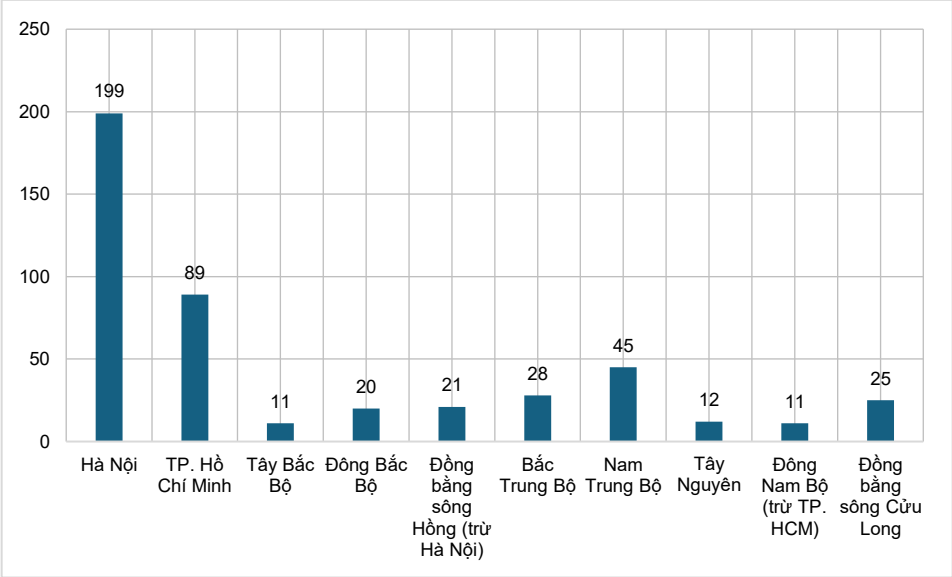
Hình 2.1. Cơ cấu tổ chức NC&PT chia theo quy mô nhân lực

Bảng 2.2. Tổ chức NC&PT chia theo vùng địa lý

Đơn vị tính: tổ chức

Vùng địa lý	2015	2017	2019	2021	2023
Hà Nội	331	329	268	199	199
TP. Hồ Chí Minh	134	131	116	103	89
Tây Bắc Bộ	29	24	23	8	11
Đông Bắc Bộ	10	9	4	15	20
Đồng bằng sông Hồng (trừ Hà Nội)	30	29	16	15	21
Bắc Trung Bộ	51	49	33	18	28
Nam Trung Bộ	27	29	31	22	45
Tây Nguyên	25	23	15	10	12
Đông Nam Bộ (trừ TP. HCM)	29	28	27	18	11
Đồng bằng sông Cửu Long	37	36	19	21	25
Tổng cộng	703	687	552	429	461

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.2. Cơ cấu tổ chức NC&PT chia theo vùng địa lý năm 2023

2.2. Nhân lực nghiên cứu và công nghệ

2.2.1. Cơ cấu tổng nhân lực nghiên cứu và phát triển

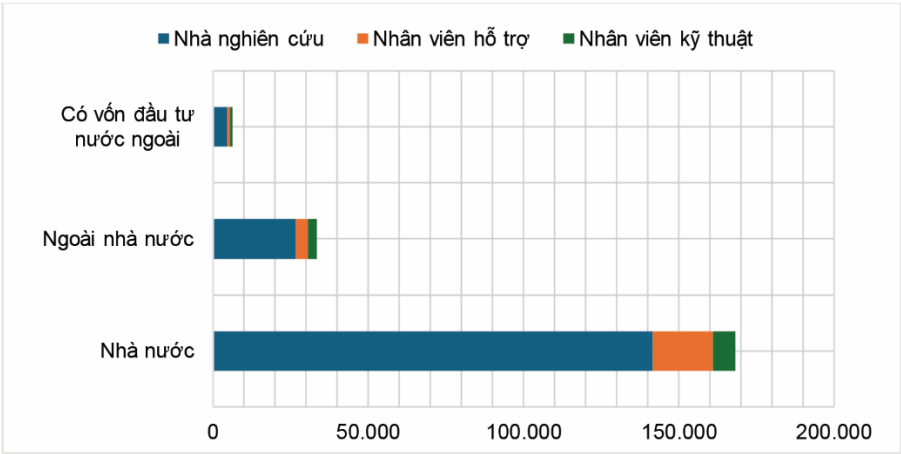
Năm 2023, cả nước có 207.838 người tham gia các hoạt động NC&PT. Trong đó có 173.041 nhà nghiên cứu (chiếm 83,3% tổng số nhân lực NC&PT). Nhân viên kỹ thuật chỉ chiếm 5,21% và nhân viên hỗ trợ chiếm 11,54%.

Bảng 2.3. Nhân lực NC&PT theo loại hình kinh tế và chức năng làm việc năm 2023

Đơn vị tính: người

Nhân lực NC&PT	Tổng số	Nhà nước	Ngoài nhà nước	Có vốn đầu tư nước ngoài
Nhà nghiên cứu	173.041	141.739	26.756	4.546
Nhân viên kỹ thuật	10.819	7.150	2.837	832
Nhân viên hỗ trợ	23.978	19.242	3.763	973
Tổng cộng	207.838	168.131	33.356	6.351

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.3. Nhân lực NC&PT theo loại hình kinh tế và chức năng làm việc năm 2023

Theo khu vực thực hiện, nhân lực NC&PT tập trung nhiều ở các tổ chức giáo dục đại học, chiếm 45,90% tổng số. Nhân lực NC&PT trong khu vực doanh nghiệp có sự gia tăng đáng kể so với 2 năm trước (22,9%), chiếm 19,64% tổng số, tiếp theo là các tổ chức NC&PT với 15,56% tổng số. Chi tiết phân bố cán bộ NC&PT theo khu vực thực hiện được trình bày trong Bảng 2.4.

Bảng 2.4. Nhân lực NC&PT theo khu vực thực năm 2023

Đơn vị tính: người

Nhân lực NC&PT	Tổng số	Tổ chức NC&PT	Cơ sở giáo dục đại học	Tổ chức dịch vụ	Cơ quan HC, đơn vị SN khác	Doanh nghiệp
Nhà nghiên cứu	173.041	27.232	80.181	15.357	17.862	32.409
Nhân viên kỹ thuật	10.819	1.661	2.606	1.200	1.386	3.966
Nhân viên hỗ trợ	23.978	3.446	12.607	1.809	1.668	4.448
Tổng cộng	207.838	32.339	95.394	18.366	20.916	40.823

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

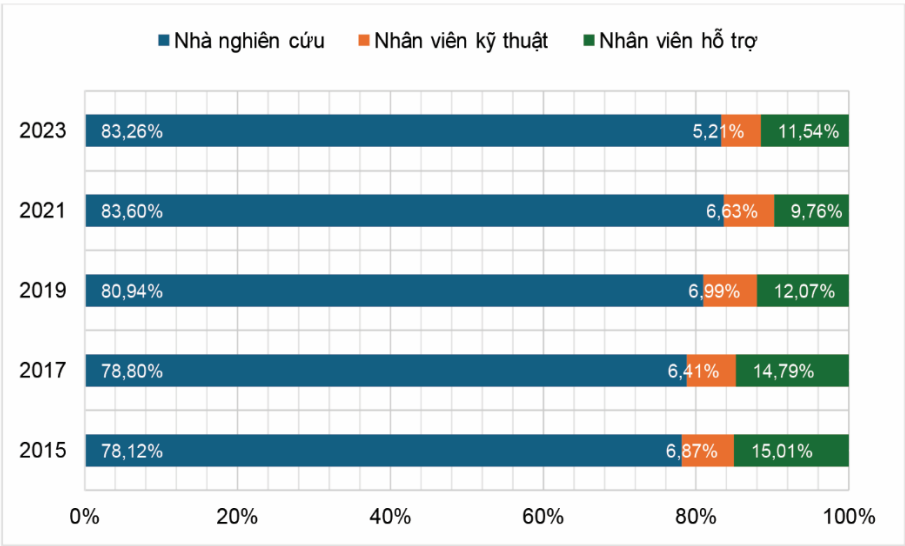
Trong giai đoạn 2015-2023, cơ cấu nhân lực NC&PT của Việt Nam đã có sự gia tăng tương đối ổn định, với đội ngũ nhà nghiên cứu chiếm số đông, trên 80% tổng số, trong khi nhân viên kỹ thuật dao động trong khoảng 5-7%, phần còn lại là nhân viên hỗ trợ.

Bảng 2.5. Nhân lực NC&PT chia theo chức năng làm việc

Đơn vị tính: người

Nhân lực NC&PT	2015	2017	2019	2021	2023
Nhà nghiên cứu	131.045	136.070	150.089	156.588	173.041
Nhân viên kỹ thuật	11.522	11.066	12.970	12.424	10.819
Nhân viên hỗ trợ	25.179	25.547	22.377	18.286	23.978
Tổng cộng	167.746	172.683	185.436	187.298	207.838

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.4. Cơ cấu nhân lực NC&PT chia theo chức năng làm việc năm 2023

Theo khu vực thực hiện, số đông nhân lực NC&PT tập trung trong các cơ sở giáo dục đại học (gồm trường đại học, cao đẳng, học viện), chiếm khoảng gần 50% tổng số nhân lực. Khu vực doanh

nghiệp năm 2023 vươn lên thứ hai với gần 20% tổng số nhân lực, sau nhiều năm đứng cuối nhóm. Đây có thể là kết quả của định hướng chính sách lấy doanh nghiệp làm trung tâm trong hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia với nỗ lực thúc đẩy hoạt động NC&PT trong khu vực này.

Bảng 2.6a. Phân bố nhân lực NC&PT chia theo khu vực thực hiện
Đơn vị tính: người

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức NC&PT	38.628	34.197	33.092	31.794	32.339
Cơ sở giáo dục đại học	77.841	88.481	96.400	95.501	95.394
Tổ chức dịch vụ KH&CN	3.909	3.229	3.857	4.700	18.366
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	21.255	20.584	23.759	22.092	20.916
Doanh nghiệp	26.113	26.192	28.328	33.211	40.823
Tổng cộng	167.746	172.683	185.436	187.298	207.838

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

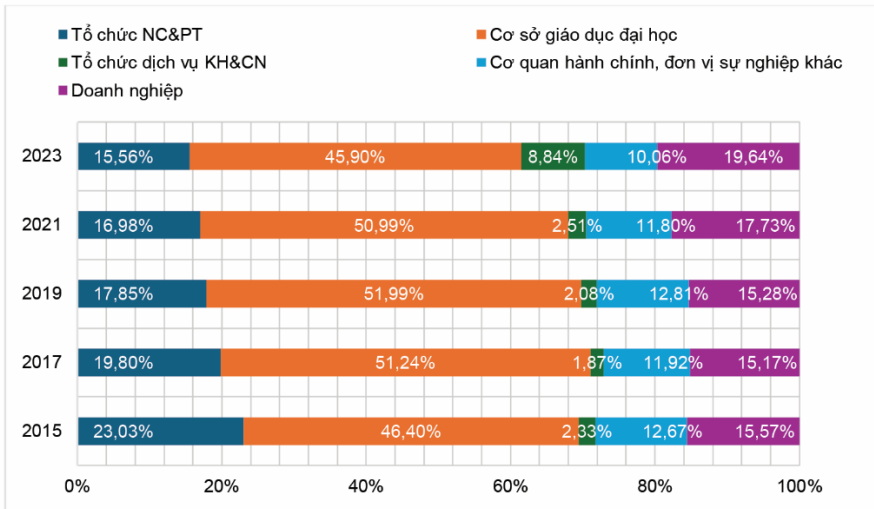
Bảng 2.6b. Phân bố nhân lực NC&PT chia theo khu vực thực hiện
Đơn vị tính: %

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức NC&PT	23,03	19,8	17,85	16,98	15,56
Cơ sở giáo dục đại học	46,4	51,24	51,98	50,98	45,90
Tổ chức dịch vụ KH&CN	15,57	15,17	15,28	17,73	8,84
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	12,67	11,92	12,81	11,8	10,06
Doanh nghiệp	2,33	1,87	2,08	2,51	19,64
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

▪ Nhân lực NC&PT quy đổi tương đương toàn thời gian

Theo kết quả nghiên cứu về hệ số quy đổi tương đương toàn thời gian (FTE)⁵² cho các nhà nghiên cứu và kinh nghiệm quốc tế trong việc tính toán hệ số quy đổi đối với nhóm nhân viên kỹ thuật và nhân viên hỗ trợ, tổng nhân lực NC&PT (FTE) của Việt Nam năm 2023 là 101.016 người; bình quân có 10,07 nhân lực NC&PT (FTE) trên 1 vạn dân⁵³ đánh dấu mức cao nhất trong giai đoạn 2015-2023. So với năm 2015, quy mô nhân lực NC&PT (FTE) tăng 34,18%, cho thấy sự phát triển mạnh mẽ của hệ thống NC&PT quốc gia trong gần một thập kỷ.



Hình 2.5. Phân bố nhân lực NC&PT chia theo khu vực thực hiện

Trong cơ cấu nhân lực, đội ngũ nhà nghiên cứu (FTE) vẫn đóng vai trò chủ đạo với 83.635 người, tăng 32,99% so với năm 2015 và tăng đều qua các năm, khẳng định trọng tâm của Việt Nam trong việc

⁵² Đề tài "Nghiên cứu và ứng dụng phương pháp luận của OECD trong việc xác định chỉ tiêu nhân lực toàn thời tương đương (FTE)", Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (2014, 2019). Theo đó, hệ số chuyển đổi tương đương toàn thời của cán bộ nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT = 1 (tức là dành 100% thời gian cho hoạt động NC&PT); cơ sở giáo dục đại học = 0,31; tổ chức dịch vụ KH&CN = 0,3; doanh nghiệp = 0,71 và các cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác = 0,22.

⁵³ Năm 2023, dân số Việt Nam là 100.309,2 nghìn người (Niên giám thống kê 2023).

đầu tư phát triển lực lượng nghiên cứu chuyên sâu. Nhóm nhân viên kỹ thuật (FTE) năm 2023 đạt 7.790 người, không thay đổi so với năm 2015. Trong khi đó, nhóm nhân viên hỗ trợ (FTE) đạt 9.591 người, cao gấp đôi so với năm 2015 (4.609 người).

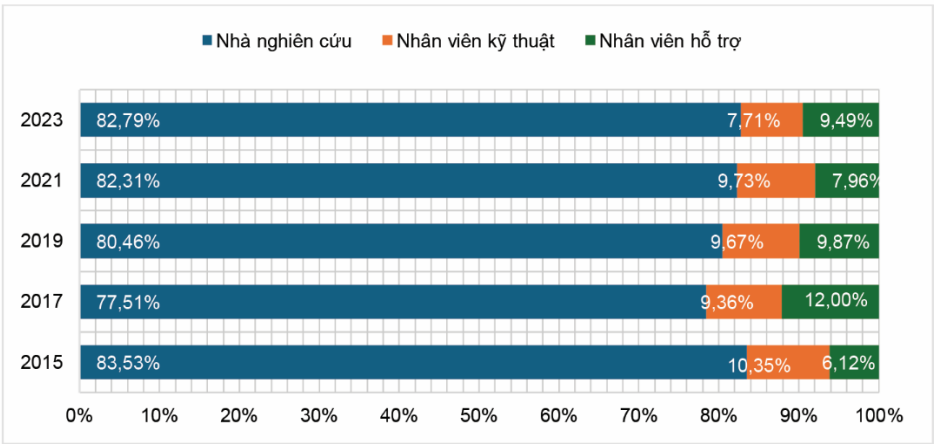
Nhìn tổng thể, quy mô nhân lực NC&PT (FTE) của Việt Nam không chỉ gia tăng về số lượng mà còn có những điều chỉnh về cơ cấu, tập trung vào phát triển đội ngũ nhà nghiên cứu và mở rộng quy mô của nhân viên hỗ trợ. Điều này cho thấy Việt Nam đang dần hoàn thiện hệ thống nhân lực NC&PT theo hướng chuyên nghiệp, từng bước hướng đến làm chủ công nghệ và phát triển bền vững.

Bảng 2.7. Phân bổ nhân lực NC&PT (FTE) theo chức năng làm việc

Đơn vị tính: người

Nhân lực NC&PT	2015	2017	2019	2021	2023
Nhà nghiên cứu	62.886	65.993	72.991	75.665	83.635
Nhân viên kỹ thuật	7.790	7.968	8.777	8.945	7.790
Nhân viên hỗ trợ	4.609	10.219	8.951	7.314	9.591
Tổng cộng	75.284	85.139	90.719	91.925	101.016

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.6. Phân bổ nhân lực NC&PT (FTE) theo chức năng làm việc

2.2.2. Nhà nghiên cứu

(1) Cơ cấu và phân bố nhà nghiên cứu năm 2023

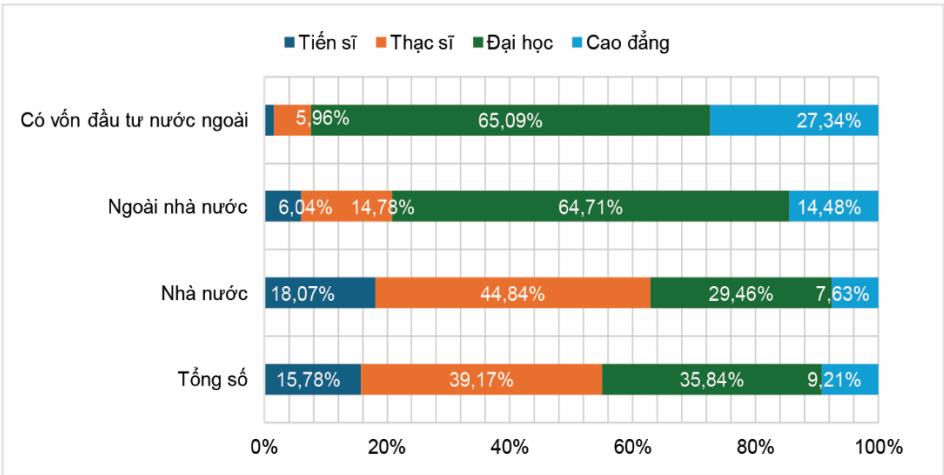
Năm 2023, Việt Nam có tổng cộng 173.041 nhà nghiên cứu, trong đó có 27.302 tiến sĩ (chiếm 15,78% tổng số nhân lực NC&PT). Lực lượng nghiên cứu chủ yếu có trình độ thạc sĩ (39,1%) và đại học (35,8%). Các nhà nghiên cứu chủ yếu hoạt động trong khu vực nhà nước (82%).

Bảng 2.8. Số lượng nhà nghiên cứu theo khu vực kinh tế năm 2023

Đơn vị tính: người

Trình độ chuyên môn	Tổng số	Nhà nước	Ngoài nhà nước	Có vốn đầu tư nước ngoài
Tiến sĩ	27.302	25.614	1.615	73
Thạc sĩ	67.777	63.551	3.955	271
Đại học	62.025	41.753	17.313	2.959
Cao đẳng	15.937	10.821	3.873	1.243
Tổng số	173.041	141.739	26.756	4.546

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.7. Số lượng nhà nghiên cứu theo khu vực kinh tế năm 2023

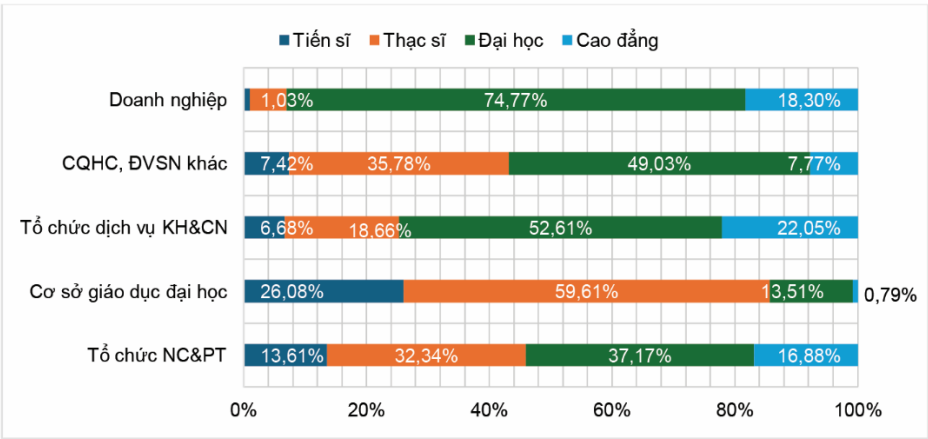
Theo khu vực tổ chức thực hiện, kết quả Điều tra NC&PT cho thấy, năm 2023, số lượng nhà nghiên cứu trong các cơ sở giáo dục đại học, với trên 80.000 người, chiếm gần một nửa tổng số nhà nghiên cứu trong cả nước. Tiếp theo là khu vực doanh nghiệp với 32.409 nhà nghiên cứu (chiếm 18,7%), các tổ chức NC&PT chỉ đứng thứ ba với 27.232 nhà nghiên cứu.

Bảng 2.9. Số lượng nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện năm 2023

Đơn vị tính: người

Nhà nghiên cứu	Tổng số	Tổ chức NC&PT	Cơ sở giáo dục đại học	Tổ chức dịch vụ KH&CN	CQHC, ĐVSN khác	Doanh nghiệp
Tiến sĩ	27.302	3.706	20.911	1.026	1.326	333
Thạc sĩ	67.777	8.808	47.798	2.866	6.391	1.914
Đại học	62.025	10.121	10.836	8.079	8.757	24.232
Cao đẳng	15.937	4.597	636	3.386	1.388	5.930
Tổng cộng	173.041	27.232	80.181	15.357	17.862	32.409

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.8. Số lượng nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện năm 2023

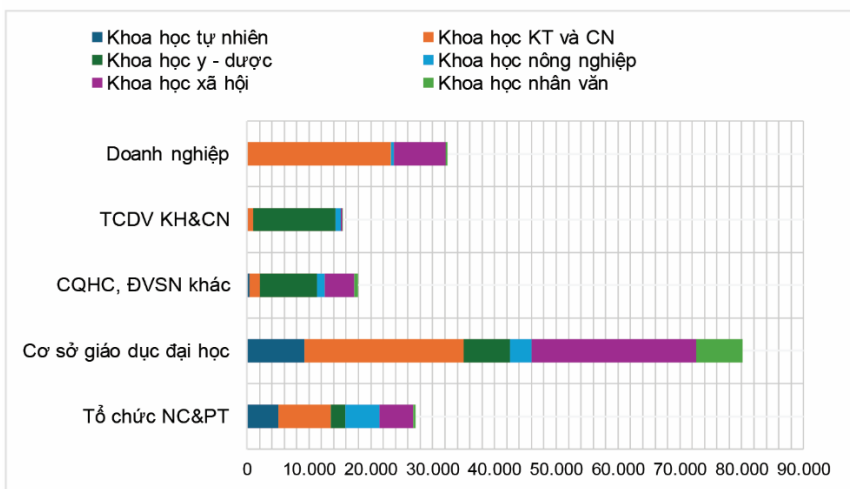
Theo lĩnh vực nghiên cứu, lực lượng nhà nghiên cứu tập trung đông đảo nhất trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ với 59.982 người (chiếm 34,66%) chủ yếu phân bố ở các trường đại học và doanh nghiệp. Thứ hai là lĩnh vực khoa học xã hội với 45.382 người (chiếm 26,23%), tiếp theo sau là lĩnh vực y - dược với 32.481 người.

Bảng 2.10. Cơ cấu nhà nghiên cứu theo lĩnh vực nghiên cứu, khu vực thực hiện

Đơn vị tính: người

Lĩnh vực nghiên cứu	Tổng số	Khu vực thực hiện				
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở giáo dục đại học	CQHC, ĐVSN khác	TCDV KH&CN	Doanh nghiệp
Khoa học tự nhiên	14.765	5.053	9.216	401	95	-
Khoa học KT và CN	59.982	8.433	25.758	1.693	860	23.238
Khoa học y - dược	32.481	2.343	7.572	9.199	13.367	-
Khoa học nông nghiệp	11.621	5.554	3.466	1.264	836	501
Khoa học xã hội	45.382	5.482	26.664	4.732	179	8.325
Khoa học nhân văn	8.810	367	7.505	573	20	345
Tổng số	173.041	27.232	80.181	17.862	15.357	32.409

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.9. Cơ cấu nhà nghiên cứu theo lĩnh vực nghiên cứu, khu vực thực hiện

(2) So sánh nhà nghiên cứu giai đoạn 2015-2023

Trong những năm qua, số lượng và trình độ của các nhà nghiên cứu đã được cải thiện đáng kể. Tỷ lệ nhà nghiên cứu có trình độ trên đại học (tiến sĩ, thạc sĩ) trong tổng số nhà nghiên cứu đã tăng từ khoảng 50% năm 2015 lên 57,78% năm 2023. Đặc biệt, tỷ lệ nhà nghiên cứu có trình độ tiến sĩ tăng nhanh, từ 10,97% lên 15,62%.

Sự phân bố các nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện cũng có sự thay đổi nhẹ. Khu vực giáo dục đại học vẫn là nơi tập trung đông đảo nhất các nhà nghiên cứu. Từ năm 2015-2023, trình độ của các nhà nghiên cứu trong khu vực này được cải thiện đáng kể, số lượng tiến sĩ tăng hơn gấp đôi, từ 9.624 lên 20.911 người. Khu vực doanh nghiệp vươn lên vị trí thứ hai với 32.409 người, chiếm trên 18,7% tổng số nhà nghiên cứu. Tiếp theo là số lượng nhà nghiên cứu làm việc trong các tổ chức NC&PT với 27.232 người, chiếm khoảng 15,7% tổng số. Khu vực cơ quan hành chính và đơn vị sự nghiệp khác cũng có số lượng khá lớn nhà nghiên cứu, chiếm hơn 12% tổng số.

Đáng chú ý là tỷ lệ nhà nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT có xu hướng giảm dần trong những năm qua, cả về số lượng và tỷ trọng trong tổng số nhà nghiên cứu của cả nước, từ 22,73% năm 2015 xuống còn 15,7% vào năm 2023. Đặc biệt, số nhà nghiên cứu chủ lực (tiến sĩ, thạc sĩ) đều giảm so với 2 năm trước. Trong khi đó, sau 2 năm, số lượng nhà nghiên cứu trong các tổ chức dịch vụ KH&CN tăng gấp hơn 5 lần (từ 3.080 năm 2021 lên 15.937 người năm 2023), trong đó số tiến sĩ tăng gần 5 lần (từ 212 lên 1.056 người), số thạc sĩ tăng gần 3 lần (từ 1.011 lên 2.866 người).

Số nhà nghiên cứu có trình độ tiến sĩ làm việc tại các tổ chức NC&PT chiếm khoảng 13,6%, trong khi đó, tại các cơ sở giáo dục đại học là khoảng 26,1%. Ngược lại, trong khu vực doanh nghiệp, chỉ có khoảng 1% số nhà nghiên cứu có trình độ tiến sĩ.

Bảng 2.11a. Số lượng nhà nghiên cứu theo trình độ qua các năm

Đơn vị tính: người

Nhà nghiên cứu	2015	2017	2019	2021	2023
Tiến sĩ	14.376	15.874	22.578	24.464	27.302
Thạc sĩ	51.128	55.890	63.435	65.734	67.777
Đại học	60.719	57.022	56.187	57.788	62.025
Cao đẳng	4.822	7.284	7.889	8.602	15.937
Tổng số	131.045	136.070	150.089	156.588	173.041

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.11b. Tỷ lệ nhà nghiên cứu theo trình độ qua các năm

Đơn vị tính: %

Nhà nghiên cứu	2015	2017	2019	2021	2023
Tiến sĩ	10,97	11,67	15,04	15,62	15,78
Thạc sĩ	39,02	41,07	42,26	41,98	39,17
Đại học	46,33	41,91	37,44	36,90	35,84
Cao đẳng	3,68	5,35	5,26	5,49	9,21
Cộng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.12a. Số lượng nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện qua các năm

Đơn vị tính: người

Khu vực hoạt động	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức nghiên cứu và phát triển	29.786	26.681	26.182	25.437	27.232
Cơ sở giáo dục đại học	65.628	69.095	78.785	80.666	80.181
Tổ chức dịch vụ KH&CN	2.417	2.331	2.469	3.080	15.357
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	13.752	14.949	17.629	19.103	17.862
Doanh nghiệp	19.462	23.014	25.024	28.302	32.409
Tổng số	131.045	136.070	150.089	156.588	173.041

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.12b. Phân bố nhà nghiên cứu theo khu vực thực hiện qua các năm

Đơn vị tính: %

Khu vực hoạt động	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức nghiên cứu và phát triển	22,73	19,61	17,44	16,24	15,74
Cơ sở giáo dục đại học	50,08	50,78	52,49	51,51	46,34
Tổ chức dịch vụ KH&CN	1,84	1,71	1,65	1,97	8,87
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	10,49	10,99	11,75	12,20	10,32
Doanh nghiệp	14,85	16,91	16,67	18,07	18,73
Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.13. Phân bố nhà nghiên cứu chia theo khu vực thực hiện

Đơn vị tính: người

Khu vực thực hiện	Năm	Cao đẳng	Đại học	Thạc sĩ	Tiến sĩ	Tổng cộng
Cơ sở giáo dục đại học	2015	803	19.279	35.922	9.624	65.628
	2017	841	17.624	40.011	10.619	69.095
	2019	955	14.992	46.028	16.810	78.785
	2021	810	14.438	47.120	18.298	80.666
	2023	636	10.836	47.798	20.911	80.181
Tổ chức NC&PT	2015	939	15.661	9.405	3.781	29.786
	2017	697	12.694	9.261	4.029	26.681
	2019	846	11.341	9.810	4.185	26.182
	2021	835	10.684	9.606	4.312	25.437
	2023	4.597	10.121	8.808	3.706	27.232
Doanh nghiệp	2015	2.150	15.876	1.231	205	19.462
	2017	4.356	17.126	1.293	239	23.014
	2019	4.607	18.729	1.432	256	25.024
	2021	5.210	21.184	1.619	289	28.302
	2023	5.930	24.232	1.914	333	32.409

Khu vực thực hiện	Năm	Cao đẳng	Đại học	Thạc sĩ	Tiến sĩ	Tổng cộng
Tổ chức dịch vụ KH&CN	2015	101	1.607	638	71	2.417
	2017	93	1.509	607	122	2.331
	2019	98	1.443	811	117	2.469
	2021	103	1.754	1.011	212	3.080
	2023	3.386	8.079	2.866	1.026	15.357
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	2015	829	8.296	3.932	695	13.752
	2017	1.297	8.069	4.718	865	14.949
	2019	1.383	9.682	5.354	1.210	17.629
	2021	1.644	9.728	6.378	1.353	19.103
	2023	1.388	8.757	6.391	1.326	17.862

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

(3) Nhà nghiên cứu quy đổi tương đương toàn thời gian

Theo kết quả nghiên cứu về hệ số quy đổi tương đương toàn thời gian (FTE)⁵⁴, tổng số nhà nghiên cứu (FTE) của Việt Nam năm 2023 là 83.635 người (Bảng 2.14); bình quân có 8,33 nhà nghiên cứu (FTE) trên 1 vạn dân hay 1,6 nhà nghiên cứu (FTE) trên 1 nghìn lao động⁵⁵.

Bảng 2.14. Phân bố nhà nghiên cứu (FTE) theo khu vực thực hiện

Khu vực hoạt động	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức NC&PT	29.786	26.378	26.182	25.437	27.232
Cơ sở giáo dục đại học	16.407	17.257	24.423	25.006	24.856
Tổ chức dịch vụ KH&CN	870	1.846	741	924	4.607

⁵⁴ Đề tài "Nghiên cứu và ứng dụng phương pháp luận của OECD trong việc xác định chỉ tiêu nhân lực toàn thời tương đương (FTE)", Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (2014, 2019). Theo đó, hệ số chuyển đổi tương đương toàn thời của cán bộ nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT = 1 (tức là dành 100% thời gian cho hoạt động NC&PT); cơ sở giáo dục đại học = 0,31; tổ chức dịch vụ KH&CN = 0,3; doanh nghiệp = 0,71 và các cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác = 0,22.

⁵⁵ Năm 2023, dân số Việt Nam là 100.309,2 nghìn người và số lao động trên 15 tuổi là 52.376 nghìn người (Niên giám thống kê 2023).

Khu vực hoạt động	2015	2017	2019	2021	2023
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	2.200	5.362	3.878	4.203	3.930
Doanh nghiệp	13.623	16.110	17.767	20.094	23.010
Tổng số	62.886	66.953	72.991	75.665	83.635
Nhà NC (FTE)/10000 dân	6,86	7,02	7,6	7,68	8,33
Nhà NC (FTE)/1000 lao động	1,16	1,19	1,27	1,54	1,6

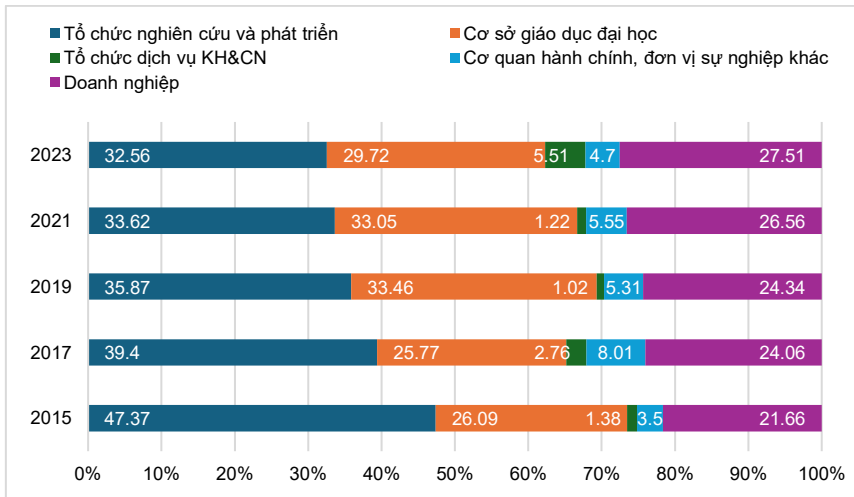
Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Phân bố nhà nghiên cứu quy đổi theo FTE trong năm 2023 cho thấy, mặc dù tính theo đầu người thì trên 46% tổng số nhà nghiên cứu làm việc trong các cơ sở giáo dục đại học, nhưng các tổ chức NC&PT lại là nơi có lực lượng nghiên cứu tính theo FTE đông đảo hơn (chiếm 32,56%) so với các cơ sở giáo dục đại học (29,72%) và doanh nghiệp (27,51%). Tuy nhiên, tỷ trọng FTE ở các tổ chức NC&PT trong tổng số toàn quốc những năm qua có xu hướng giảm dần, từ 47,37% (năm 2015) xuống 32,56% (năm 2023), trong khi ở khu vực doanh nghiệp tăng từ 21,66% lên gần 27,51% (Bảng 2.15).

Bảng 2.15. Tỷ lệ phân bố nhà nghiên cứu (FTE) theo khu vực thực hiện
Đơn vị tính: %

Khu vực hoạt động	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức NC&PT	47,37	39,40	35,87	33,62	32,56
Cơ sở giáo dục đại học	26,09	25,77	33,46	33,05	29,72
Tổ chức dịch vụ KH&CN	1,38	2,76	1,02	1,22	5,51
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	3,50	8,01	5,31	5,55	4,70
Doanh nghiệp	21,66	24,06	24,34	26,56	27,51
Cộng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 2.10. Phân bố nhà nghiên cứu (FTE) theo khu vực thực hiện

2.3. Đầu tư tài chính cho nghiên cứu và phát triển

2.3.1. Tổng chi quốc gia cho NC&PT

Trong đầu tư cho KH&CN, tổng chi quốc gia cho NC&PT (GERD) được xem là một chỉ tiêu chính được sử dụng để đánh giá cường độ NC&PT của một quốc gia. Bảng 2.16 cho thấy, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam năm 2023 đạt 42.784 tỷ đồng (tăng 18,6% so với năm 2021), bằng 0,42% GDP. Tỷ lệ chi cho NC&PT tính theo GDP giảm từ 0,53% năm 2019 xuống 0,42% vào năm 2021 là do bắt đầu từ năm 2021, quy mô nền kinh tế GDP Việt Nam đã được điều chỉnh theo cách tính mới, dẫn đến mức tăng GDP khoảng 25,4%⁵⁶.

Bảng 2.16. Tổng chi quốc gia cho NC&PT

Chi NC&PT	2015	2017	2019	2021	2023
Tổng chi (tỷ đồng)	18.496	26.368	32.102	36.066	42.784
Tỷ lệ chi/GDP* (%)	0,44	0,52	0,53	0,417	0,418

*GDP năm 2023 là 10.221,8 nghìn tỷ đồng

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

⁵⁶ <https://www.gso.gov.vn/su-kien/2019/12/thong-cao-bao-chi-danh-gia-lai-quy-mo-tong-san-pham-trong-nuoc/>

2.3.2. Chi nghiên cứu và phát triển theo nguồn cấp kinh phí

Kết quả các cuộc điều tra gần đây cho thấy, đầu tư cho NC&PT từ khu vực công lập⁵⁷ trên tổng chi quốc gia tuy có sự biến động nhẹ qua mỗi kỳ điều tra nhưng vẫn chiếm tỷ trọng cao, khoảng 49% tổng chi. Trong khi đó, tỷ lệ này ở khu vực ngoài công lập⁵⁸ đạt khoảng 51% (Bảng 2.17b).

Năm 2023, ngân sách nhà nước dành cho NC&PT chiếm 33% tổng kinh phí, tương đương hơn 14 nghìn tỷ đồng. So với các năm trước, tỷ lệ này là 31% (hơn 11 nghìn tỷ đồng) vào năm 2021 và 29% (hơn 9 nghìn tỷ đồng) vào năm 2019 (Bảng 2.18b).

Một điểm đáng chú ý khác là sự tham gia tích cực của khu vực doanh nghiệp trong đầu tư vào NC&PT, chiếm khoảng 58% tổng kinh phí NC&PT quốc gia trong năm 2023. Tỷ trọng này từng đạt 62% vào năm 2019 và 64% vào năm 2021. Trong khi đó, nguồn kinh phí đầu tư NC&PT trong khu vực cơ sở giáo dục đại học còn khá khiêm tốn. Cụ thể, năm 2019, nguồn kinh phí của khu vực này chỉ chiếm 1% tổng chi NC&PT quốc gia. Tỷ lệ này tăng lên 2% vào năm 2021 và tỷ trọng này tiếp tục tăng lên hơn 3% vào năm 2023 (Bảng 2.18b).

Bảng 2.17a. Chi cho NC&PT chia theo loại hình kinh tế

Đơn vị tính: tỷ đồng

Loại hình kinh tế	2015	2017	2019	2021	2023
Nhà nước	11.469,7	12.970,6	15.105,2	16.155,1	20.937,8
Ngoài nhà nước	2.209,1	10.122,3	12.864,4	15.813,2	17.535,1
Có đầu tư nước ngoài	4.817,3	3.275,7	4.132,2	4.098,2	4.311,2
Tổng số	18.496,1	26.368,6	32.101,8	36.066,5	42.784,1

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

⁵⁷ Các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp nhà nước

⁵⁸ Các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp ngoài nhà nước hoặc có vốn đầu tư nước ngoài

Bảng 2.17b. Tỷ lệ chi cho NC&PT chia theo loại hình kinh tế

Đơn vị tính: %

Loại hình kinh tế	2015	2017	2019	2021	2023
Nhà nước	62,01	49,19	47,05	44,79	48,94
Ngoài nhà nước	11,94	38,39	40,07	43,84	40,99
Có đầu tư nước ngoài	26,04	12,42	12,87	11,36	10,08
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.18a. Chi cho NC&PT chia theo nguồn cấp kinh phí

Đơn vị tính: tỷ đồng

Nguồn cấp kinh phí	2015	2017	2019	2021	2023
Ngân sách nhà nước	6.108,5	7.101,2	9.165,9	11.137,9	14.025,5
Cơ sở giáo dục đại học	175,3	369,9	427,2	584,5	1.310,4
Doanh nghiệp	10.745,2	16.907,6	20.674,7	22.442,9	24.842,5
Nước ngoài	534,3	1.185,2	1.322,5	1.442,2	1.704,8
Khác	932,6	804,8	511,5	459,0	900,8
Tổng số	18.496,1	26.368,7	32.101,8	36.066,5	42.784,0

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.18b. Tỷ lệ chi cho NC&PT chia theo nguồn cấp kinh phí

Đơn vị tính: %

Nguồn cấp kinh phí	2015	2017	2019	2021	2023
Ngân sách nhà nước	33,03	26,93	28,55	30,88	32,78
Cơ sở giáo dục đại học	0,95	1,40	1,33	1,62	3,06
Doanh nghiệp	58,09	64,12	64,40	62,23	58,06
Nước ngoài	2,89	4,49	4,12	4,00	3,98
Khác	5,04	3,05	1,59	1,27	2,11
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

2.3.3. Chi nghiên cứu và phát triển theo khu vực thực hiện

Trong những năm qua, hoạt động NC&PT được thực hiện trong khu vực doanh nghiệp có xu hướng tăng nhanh. Theo kết quả điều tra,

năm 2023 khu vực doanh nghiệp sử dụng tới 77,76% tổng kinh phí cho NC&PT (tương đương 33.269,8 tỷ đồng trong tổng số 42.784,10 tỷ đồng thực hiện NC&PT), so với 63,61% trong năm 2015. Kinh phí thực hiện NC&PT trong doanh nghiệp chủ yếu từ nguồn của doanh nghiệp với hơn 24.632 tỷ đồng (74%).

Đáng lưu ý, tỷ trọng kinh phí thực hiện trong các tổ chức NC&PT giảm mạnh từ 25,75% năm 2015 xuống 14,77% năm 2021 và chỉ còn 11,93% năm 2023. Ngược lại, hoạt động NC&PT trong các cơ sở giáo dục đại học tăng dần trong những năm qua tuy còn khiêm tốn, với kinh phí thực hiện chiếm 7,9% tổng kinh phí NC&PT năm 2023.

Bảng 2.19a. Chi cho NC&PT chia theo khu vực thực hiện

Đơn vị tính: tỷ đồng

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức NC&PT	4.762,7	4.819,9	5.449,3	5.326,0	5.102,5
Cơ sở giáo dục đại học	1.063,2	1.403,3	2.216,6	2.435,8	3.379,5
Tổ chức dịch vụ KH&CN	628,4	663,2	352,1	382,9	520,4
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	275,6	221,3	764,4	515,8	511,9
Doanh nghiệp	11.766,2	19.260,9	23.319,4	27.405,9	33.269,8
Tổng số	18.496,1	26.368,6	32.101,8	36.066,4	42.784,1

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.19b. Tỷ lệ chi cho NC&PT chia theo khu vực thực hiện

Đơn vị tính: %

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021	2023
Tổ chức nghiên cứu và phát triển	25,75	18,28	16,98	14,77	11,93
Cơ sở giáo dục đại học	5,75	5,32	6,90	6,75	7,90
Tổ chức dịch vụ KH&CN	3,40	2,52	1,10	1,06	1,22
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp khác	1,49	0,84	2,38	1,43	1,20
Doanh nghiệp	63,61	73,04	72,64	75,99	77,76
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.20. Chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện và loại hình kinh tế

Đơn vị tính: tỷ đồng

Loại hình kinh tế	Tổng số	Tổ chức NC&PT	Cơ sở giáo dục ĐH	TC DV KH&CN	CQHC, ĐVSN khác	Doanh nghiệp
Nhà nước	20.937,8	4.908,5	3.310,9	511,6	483,4	11.723,4
Ngoài nhà nước	17.535,1	187,3	64,5	8,8	28,5	17.246,0
Có vốn đầu tư nước ngoài	4.311,2	6,7	4,1	0	0	4.300,5
Tổng số	42.784,1	5.102,5	3.379,5	520,4	511,9	33.269,9

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 2.21. Chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện và nguồn cấp kinh phí

Đơn vị tính: tỷ đồng

Nguồn cấp kinh phí	Tổng số	Tổ chức NC&PT	Cơ sở giáo dục ĐH	TC DV KH&CN	CQHC, ĐVSN khác	Doanh nghiệp
Ngân sách nhà nước						
Ngân sách trung ương	8.720,2	3.939,3	1.040,9	94,1	137,0	3.508,9
Ngân sách địa phương	5.305,3	587,8	334,7	382,3	316,1	3.684,4
Doanh nghiệp	24.842,4	99,4	79,5	20,8	10,3	24.632,4
Cơ sở giáo dục đại học	1.310,4	49,3	1.233,9	7,5	19,7	0
Nước ngoài	1.704,8	147,6	111,1	0,1	1,9	1.444,1
Khác	900,8	279,0	579,2	15,6	27,0	0
Tổng số	42.784,1	5.102,4	3.379,3	520,4	512,0	33.269,8

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Theo lĩnh vực KH&CN, kinh phí NC&PT dành phần lớn cho lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ (chiếm 74,2%). Kinh phí ở lĩnh vực y - dược còn thấp (Bảng 2.22).

Bảng 2.22. Chi cho NC&PT theo lĩnh vực nghiên cứu và khu vực thực hiện

Đơn vị tính: tỷ VND

Lĩnh vực nghiên cứu	Tổng số	Khu vực thực hiện				
		Tổ chức NC&PT	Cơ sở GDĐH	TC DV KH&CN	CQ HC, ĐV SN khác	Doanh nghiệp
Khoa học tự nhiên	1.260,1	862,8	349,3	2,0	45,9	0
Khoa học kỹ thuật và công nghệ	31.749,2	1.986,4	1.306,9	164,1	112,8	28.179,1
Khoa học y - dược	580,4	185,3	261,3	69,6	64,3	0
Khoa học nông nghiệp	2.106,3	1.550,5	260,9	174,9	112,7	7,3
Khoa học xã hội	6.876,6	455,7	1.064,6	109,7	163,4	5.083,3
Khoa học nhân văn	211,4	61,9	136,5	0	12,9	0,2
Tổng số	42.784,1	5.102,4	3.379,5	520,4	511,9	33.269,8

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

2.3.4. Chi nghiên cứu và phát triển theo nhà nghiên cứu

Chi NC&PT tính bình quân theo nhà nghiên cứu trong những năm qua liên tục tăng từ 141,14 triệu đồng/người năm 2015 lên 247,25 triệu đồng/người năm 2023 (theo FTE tương ứng là 294,12 và 515,56 triệu đồng/FTE) (Bảng 2.23). Mặc dù vậy, mức chi này vẫn là quá thấp so với các nước, ngay cả so với những nước hàng đầu trong khu vực ASEAN (xem mục 2.4.2 bên dưới).

Bảng 2.23. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo cán bộ nghiên cứu

Chi NC&PT	2015	2017	2019	2021	2023
Tổng chi (tỷ đồng)	18.496,10	26.368,59	32.101,80	36.066,50	42.784,07
Bình quân chi theo đầu người (triệu VND)	141,14	193,79	213,89	217,56	247,25
Bình quân chi theo FTE (triệu VND)	294,12	393,84	447,62	476,66	515,56

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

2.4. Kết quả hoạt động nghiên cứu và phát triển

2.4.1. Công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế

(1) Số lượng công bố quốc tế

Năm 2024 ghi nhận sự phục hồi rõ nét trong hoạt động công bố quốc tế của Việt Nam, với tổng số 22.259 công bố được đăng tải trên cơ sở dữ liệu Scopus⁵⁹, tăng gần 3.000 công bố so với năm 2023. Tỷ lệ tăng trưởng đạt 14,7%, cao gấp 3 lần so với năm trước (4,4%) và vượt xa các năm 2021-2022 là giai đoạn ghi nhận mức tăng rất thấp (2,0% và 0,2% tương ứng). Đây là sự khởi đầu trở lại của một chu kỳ tăng trưởng mới sau thời kỳ chững lại.

Tính trong dài hạn, từ năm 2015 đến năm 2024, số lượng công bố quốc tế của Việt Nam đã tăng 5 lần, từ 4.510 lên 22.259 công bố. Theo xếp hạng của Scopus, trong giai đoạn 2019-2024, Việt Nam đứng thứ 47 thế giới về số lượng công bố quốc tế, với tổng số 159.593 công bố.

Bảng 2.24a. Công bố quốc tế của Việt Nam giai đoạn 2015-2019

Năm	2015	2016	2017	2018	2019
Số lượng	4.510	5.879	6.734	8.874	12.609
Tỉ lệ tăng trưởng (%)	11,5	30,4	14,5	31,8	42,1

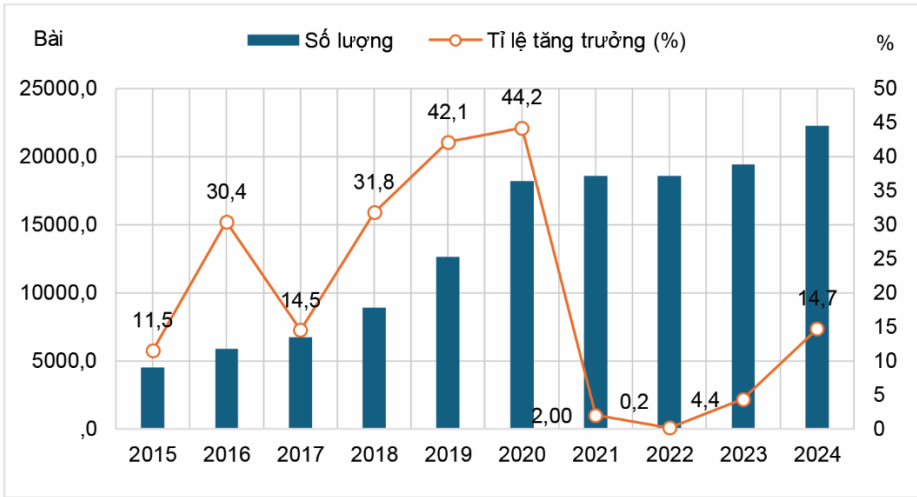
Bảng 2.24b. Công bố quốc tế của Việt Nam giai đoạn 2020-2024

Năm	2020	2021	2022	2023	2024
Số lượng	18.184	18.551	18.587	19.406	22.259
Tỉ lệ tăng trưởng (%)	44,2	2,0	0,2	4,4	14,7

Ghi chú: Số bài báo được cập nhật liên tục, nên số liệu các năm sẽ khác nhau tùy theo thời gian truy cập.

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (truy cập ngày 15/3/2025).

⁵⁹ CSDL Scopus được xây dựng từ năm 2004 và thuộc sở hữu của Nhà xuất bản Elsevier (Hà Lan). Scopus là một CSDL thư mục chứa bản tóm tắt và trích dẫn các bài báo khoa học. Scopus chứa 57 triệu bản tóm tắt, gần 22.000 tạp chí từ hơn 5.000 nhà xuất bản, trong đó 20.000 là tạp chí chuyên ngành trong khoa học, kỹ thuật, y tế và xã hội (bao gồm cả nghệ thuật và nhân văn).



Hình 2.11. Công bố quốc tế của Việt Nam giai đoạn 2015-2024

Tăng trưởng ấn tượng số lượng công bố quốc tế trong năm 2024 có thể được lý giải bởi tác động tổng hợp của các chính sách thúc đẩy nghiên cứu và ĐMST. Nổi bật là Chiến lược phát triển KH&CN&ĐMST đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 21/5/2022 cùng các Chương trình KH&CN cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 do Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt, hướng tới mục tiêu “Phát triển KH&CN&ĐMST là quốc sách hàng đầu, đóng vai trò đột phá chiến lược trong giai đoạn mới, là động lực chính để thúc đẩy tăng trưởng, tạo bứt phá về năng suất, chất lượng, hiệu quả”.

Bên cạnh đó, Quyết định số 37/2018/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 31/8/2018 (được sửa đổi và bổ sung một số điều tại Quyết định số 25/2020/QĐ-TTg ngày 28/8/2020) quy định tiêu chuẩn chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư, trong đó có các yêu cầu về công bố quốc tế đã tạo áp lực tích cực thúc đẩy năng lực nghiên cứu trong giới học thuật. Đồng thời, nhiều trường đại học đã chủ động triển khai các đề án như ươm tạo đội ngũ nhà khoa học trẻ có trình độ cao và nhân lực tri thức hay tăng cường năng lực nghiên cứu khoa học và công bố quốc tế của đội ngũ nhà khoa học, nghiên cứu sinh trong lĩnh vực khoa

học xã hội và nhân văn, góp phần nâng cao số lượng công bố quốc tế trong năm 2024.

Trong bối cảnh đó, các cơ sở giáo dục đại học tiếp tục giữ vai trò nòng cốt trong hệ thống nghiên cứu quốc gia. Số liệu từ Scopus năm 2024 cho thấy, 19 trong số 20 tổ chức KH&CN có số lượng công bố quốc tế cao nhất là các cơ sở giáo dục đại học.

Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh vẫn duy trì vị trí đứng đầu với 3.055 công bố quốc tế trên Scopus tính đến tháng 12/2024, tăng 17,95% so với 2.590 công bố năm 2023⁶⁰.

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam tiếp tục duy trì vị trí thứ hai cả nước về số lượng công bố quốc tế, với 1.769 công bố, tăng 16,31% so với 1.521 công bố năm 2023⁶¹.

Đại học Quốc gia Hà Nội đứng thứ ba với 1.677 công bố quốc tế trong năm 2024, tăng 11,95% so với năm 2023 (1.498 công bố)⁶².

Đại học Bách Khoa Hà Nội với 1.608 công bố và Trường Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh với 1.272 công bố, lần lượt đứng vị trí thứ tư và thứ năm. Các cơ sở giáo dục đại học khác có nhiều công bố quốc tế lần lượt là: Trường Đại học Duy Tân (1.208 công bố),

⁶⁰ Tỷ lệ bài báo thuộc nhóm Q1 giai đoạn 2020-2024 đạt trên 40%; đặt biệt, có 01 bài báo được công bố trên tạp chí *Nature Reviews Earth and Environment* (IF = 49,7) với bài viết “Building resilience in Asian mega deltas”; tỷ lệ trích dẫn tăng 55,3% và số bài báo trung bình trên mỗi giảng viên tăng 26,6%.

⁶¹ Trong số này, có 1.349 công bố trên các tạp chí quốc tế uy tín (Q1, Q2 theo SCImago, hay có chỉ số IF ≥ 1 theo Web of Science, Citescore ≥ 2 theo Scopus), chiếm 81% tổng số công bố và tăng hơn 2% so với năm 2023 (79%) và hơn 5% so với năm 2022 (76%). Bên cạnh công bố quốc tế, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam cũng chú trọng nâng cao chất lượng 12 tạp chí khoa học chuyên ngành do Viện quản lý, tất cả hiện đã xuất bản 100% bằng tiếng Anh. Trong đó, 6 tạp chí đã được chỉ mục trong hệ thống Scopus (1 tạp chí Q2, 4 tạp chí Q3 và 1 tạp chí Q4), 5 tạp chí có trong danh sách chỉ mục hệ thống Web of Science và 10 tạp chí đạt tiêu chuẩn khu vực ASEAN.

⁶² Trong giai đoạn 2019-2024, các nhà khoa học của Đại học Quốc gia Hà Nội đã công bố 7.306 bài báo trên các tạp chí quốc tế thuộc danh mục WoS/Scopus, trong đó hơn 60% là thuộc các tạp chí Q1, Q2. Riêng năm 2023, nhà trường công bố 1.711 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục WoS/Scopus với 68% thuộc nhóm Q1, Q2 (tăng 18% so với năm 2022; tăng 65% so với năm 2020).

Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh (943 công bố), Trường Đại học Cần Thơ (861 công bố), Trường Đại học Khoa học, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (804 công bố), Đại học Đà Nẵng (696 công bố)...

Bảng 2.25. Hai mươi tổ chức có công bố quốc tế cao nhất năm 2024

TT	Tên đơn vị	Số lượng công bố 2023	Số lượng công bố 2024
1	Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2.590	3.055
2	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	1.521	1.769
3	Đại học Quốc gia Hà Nội	1.498	1.677
4	Đại học Bách khoa Hà Nội	1.349	1.608
5	Trường Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh	1.069	1.272
6	Trường Đại học Duy Tân	1.002	1.208
7	Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh	753	943
8	Trường Đại học Cần Thơ	736	861
9	Trường Đại học khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	804	804
10	Đại học Đà Nẵng	601	696
11	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành	660	692
12	Trường Đại học Tôn Đức Thắng	657	689
13	Đại học Huế	567	637
14	Trường Đại học Văn Lang	637	633
15	Trường Đại học FPT	462	618
16	Trường Đại học Phenikaa	462	603
17	Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh	711	599
18	Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh	475	538
19	Trường Đại học Y Hà Nội	431	495
20	Trường Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh	432	475

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (truy cập ngày 15/3/2025).

(2) Chất lượng công bố quốc tế

Cùng với sự gia tăng về số lượng, chất lượng công bố quốc tế cũng là một yếu tố then chốt phản ánh năng lực nghiên cứu và mức độ hội nhập quốc tế của Việt Nam. Trong đó, một trong những chỉ số được sử dụng phổ biến để đo lường chất lượng công bố quốc tế là chỉ số tác động trích dẫn theo lĩnh vực (Field-Weighted Citation Impact - FWCI)⁶³.

Năm 2024, theo số liệu thống kê của Scopus, chỉ số FWCI của Việt Nam đạt 1,18, nghĩa là các công bố quốc tế của Việt Nam được trích dẫn cao hơn 18% so với mức trung bình toàn cầu, xét theo cùng lĩnh vực nghiên cứu, loại hình ấn phẩm và năm xuất bản. Đây là một kết quả tích cực, đặc biệt trong bối cảnh số lượng công bố đang tăng nhanh, cho thấy Việt Nam vẫn duy trì được chất lượng ở mức cao.

So với mức cao nhất 1,46 vào năm 2020, chỉ số năm 2024 có điều chỉnh nhẹ, tuy nhiên, việc duy trì liên tục $FWCI > 1,0$ từ năm 2015 đến nay phản ánh sự ổn định và tích lũy vững chắc về năng lực học thuật. Trong giai đoạn 2015-2019, chỉ số này dao động từ 1,09 đến 1,35. Đặc biệt, trong ba năm gần đây, FWCI ổn định quanh mức 1,2 dù số lượng công bố quốc tế tăng nhanh, cho thấy các nhóm nghiên cứu trong nước đang từng bước tiệm cận với chuẩn quốc tế cả về nội dung và ảnh hưởng khoa học.

Trong khi số lượng công bố quốc tế tiếp tục tăng mạnh, năm 2024 cũng ghi nhận những điều chỉnh đáng chú ý về chất lượng học thuật theo nhóm ảnh hưởng cao.

⁶³ FWCI: Chỉ số đo tác động trích dẫn của một công bố khoa học so với mức trung bình toàn cầu trong cùng lĩnh vực nghiên cứu, loại hình ấn phẩm và năm công bố. Cụ thể, $FWCI = 1,0$: bài báo được trích dẫn đúng bằng trung bình thế giới trong lĩnh vực đó; $FWCI > 1,0$: bài báo được trích dẫn nhiều hơn trung bình (ví dụ $FWCI=1,5$ tức là cao hơn 50% so với trung bình thế giới). $FWCI < 1,0$ nghĩa là bài báo được trích dẫn ít hơn trung bình.

Theo dữ liệu từ Web of Science (truy cập ngày 15/4/2025), năm 2024, Việt Nam ghi nhận 14.815 công bố quốc tế, trong đó 154 bài thuộc nhóm 1% được trích dẫn nhiều nhất thế giới. So với các năm trước, xu hướng này giảm cả về số lượng và tỷ trọng các công bố quốc tế có ảnh hưởng cao. Đây cũng là mức thấp nhất trong giai đoạn 2015-2024, trong đó tỷ trọng công bố của Việt Nam nằm trong top 1% dao động từ 1,04 đến 2,18%.

Bảng 2.26. Chỉ số FWCI của Việt Nam

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tác động trích dẫn theo lĩnh vực	1,09	1,34	1,33	1,35	1,33	1,46	1,27	1,21	1,21	1,18

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (truy cập ngày 15/3/2025).

Tỷ lệ công bố quốc tế thuộc nhóm 10% trích dẫn cao nhất trong năm 2024 cũng có sự sụt giảm nhẹ (7,99% và 1.184 công bố quốc tế) so với năm 2023 (10,5% và 1.470 công bố) và giảm tương đối mạnh so với mức cao nhất đạt được trong năm 2020 (13,4% và 2.525 công bố).

Bảng 2.27. Số lượng và tỷ trọng công bố quốc tế có ảnh hưởng cao

Năm	Tổng số công bố	Số lượng công bố trong Top 1%	Tỷ lệ công bố trong Top 1%	Số lượng công bố trong Top 10%	Tỷ lệ công bố trong Top 10%
2015	4.502	62	1,38	510	11,33
2016	5.660	71	1,25	588	10,39
2017	6.601	95	1,44	695	10,53
2018	8.461	136	1,61	927	10,96
2019	11.685	210	1,8	1.504	12,87
2020	16.315	355	2,18	2.525	15,48
2021	15.648	319	2,04	2.163	13,82
2022	14.531	245	1,69	1.699	11,69
2023	13.999	247	1,76	1.470	10,5
2024	14.815	154	1,04	1.184	7,99

Nguồn: CSDL Web of Science (truy cập ngày 15/4/2025).

Sự sụt giảm này phản ánh một xu hướng phổ biến trong giai đoạn mở rộng quy mô khi số lượng công bố tăng nhanh. Tuy nhiên, đây không nhất thiết là dấu hiệu cho thấy sự suy giảm về chất lượng. Một phần nguyên nhân có thể xuất phát từ độ trễ trong tích lũy trích dẫn, nhất là đối với các công bố mới được xuất bản trong vòng một đến hai năm gần đây.

Mặc dù số liệu năm 2024 về công bố trên các tạp chí thuộc nhóm Q1 - Q4 chưa được công bố đầy đủ, nhưng xu hướng công bố quốc tế của Việt Nam trên các tạp chí có phân hạng trong CSDL Web of Science cho thấy sự ổn định và cải thiện rõ rệt trong các năm gần đây. năm 2023, Việt Nam ghi nhận 4.968 công bố trên các tạp chí Q1 - mức cao thứ hai kể từ năm 2020 (5.261 công bố) và tăng 21,35% so với năm 2022 (4.094 công bố). Tương tự, số lượng công bố trên các tạp chí Q2 cũng tăng mạnh, đạt 4.074 công bố trong năm 2023, tăng 15,54% so với năm 2022 (3.620 công bố).

Bảng 2.28. Số lượng công bố quốc tế trên các tạp chí Q1-Q4

Năm	Tổng số lượng công bố	Số lượng bài trong TC Q1	Số lượng bài trong TC Q2	Số lượng bài trong TC Q3	Số lượng bài trong TC Q4	Tổng số bài đăng trên TC Q1-Q4
2015	4.502	1.143	857	680	402	3.082
2016	5.660	1.436	1.071	791	439	3.737
2017	6.601	1.722	1.295	941	560	4.518
2018	8.461	2.244	1.685	1.278	694	5.901
2019	11.685	3.218	2.662	1.754	889	8.523
2020	16.315	5.261	3.946	2.220	1.022	12.449
2021	15.648	4.939	3.969	2.156	958	12.022
2022	14.531	4.094	3.620	1.741	832	10.287
2023	13.999	4.968	4.074	2.272	1.379	12.693
Tổng	112.217	29.025	23.179	13.833	7.175	73.212

Nguồn: CSDL Web of Science (truy cập ngày 15/4/2025).

Năm 2023 ghi nhận tỷ lệ công bố của Việt Nam trên các tạp chí Q1 trong tổng số công bố quốc tế của Việt Nam đạt 35,49%, mức cao nhất trong giai đoạn 2015-2023. Cùng xu hướng đó, tỷ lệ công bố trên các tạp chí Q2 trong năm 2023 của Việt Nam cũng đạt mức cao nhất cùng kỳ, chiếm 29,10% tổng số công bố quốc tế.

Đáng chú ý, tổng tỷ lệ công bố trên các tạp chí Q1-Q4 trong năm 2023 đạt 90.67%, cao nhất trong toàn bộ giai đoạn 2015-2023, trong khi các năm trước chỉ quanh mức 66-77%.

Bảng 2.29. Tỷ trọng công bố quốc tế trên các tạp chí Q1-Q4 trên tổng số công bố quốc tế

	Q1	Q2	Q3	Q4	Tổng cộng
2015	25,39%	19,04%	15,10%	8,93%	68,46%
2016	25,37%	18,92%	13,98%	7,76%	66,02%
2017	26,09%	19,62%	14,26%	8,48%	68,44%
2018	26,52%	19,91%	15,10%	8,20%	69,74%
2019	27,54%	22,78%	15,01%	7,61%	72,94%
2020	32,25%	24,19%	13,61%	6,26%	76,30%
2021	31,56%	25,36%	13,78%	6,12%	76,83%
2022	28,17%	24,91%	11,98%	5,73%	70,79%
2023	35,49%	29,10%	16,23%	9,85%	90,67%

Nguồn: CSDL Web of Science (truy cập ngày 15/4/2025).

Trong nội bộ các công bố trên các tạp chí Q1-Q4, tỷ lệ công bố trên tạp chí Q1 năm 2023 đạt 39,14%, duy trì ở mức cao nhưng thấp hơn so với đỉnh điểm 42,26% vào năm 2020. Tỷ lệ công bố trên các tạp chí Q2 trong năm 2023 vẫn chiếm ưu thế tuyệt đối. Trong khi đó, tỷ lệ công bố trên các tạp chí Q3 và Q4 tiếp tục có xu hướng giảm nhẹ so với các năm trước.

Bảng 2.30. Tỷ trọng công bố quốc tế trên mỗi tạp chí Q1-Q4 trên tổng số công bố quốc tế trên tạp chí Q1-Q4

	Q1	Q2	Q3	Q4	Tổng cộng
2015	37,09%	27,81%	22,06%	13,04%	100,00%
2016	38,43%	28,66%	21,17%	11,75%	100,00%
2017	38,11%	28,66%	20,83%	12,39%	100,00%
2018	38,03%	28,55%	21,66%	11,76%	100,00%
2019	37,76%	31,23%	20,58%	10,43%	100,00%
2020	42,26%	31,70%	17,83%	8,21%	100,00%
2021	41,08%	33,01%	17,93%	7,97%	100,00%
2022	39,80%	35,19%	16,92%	8,09%	100,00%
2023	39,14%	32,10%	17,90%	10,86%	100,00%

Nguồn: CSDL Web of Science (truy cập ngày 15/4/2025).

(3) Hợp tác trong công bố quốc tế

Dữ liệu từ Web of Science năm 2024 cho thấy mức độ hợp tác trong công bố quốc tế của Việt Nam có xu hướng giảm so với các năm trước, đặc biệt là trong hợp tác quốc tế. Tỷ lệ công bố có hợp tác quốc tế giảm xuống còn 53,4%. Xu hướng suy giảm này đã bắt đầu từ năm 2021, với tốc độ suy giảm đều qua từng năm do ảnh hưởng kéo dài của đại dịch COVID-19 đến hoạt động kết nối và hợp tác nghiên cứu toàn cầu.

Đồng thời, tỷ lệ công bố quốc tế có sự tham gia của khu vực doanh nghiệp vẫn ở mức khiêm tốn, chỉ đạt 1,02%, thấp hơn so với mức 1,19% của năm 2023.

Mặc dù tỷ lệ hợp tác quốc tế có xu hướng giảm trong năm 2024, nhưng xét trong toàn bộ giai đoạn gần đây, mạng lưới kết nối học thuật của Việt Nam vẫn tiếp tục được mở rộng và đa dạng hóa. Theo dữ liệu trên Scopus giai đoạn 2019-2024, trong tổng số 65.853 công bố quốc tế có yếu tố hợp tác, các quốc gia có tần suất cộng tác cao nhất với Việt Nam bao gồm: Hoa Kỳ, Hàn Quốc, Australia, Trung Quốc, Nhật Bản, Đài Loan (Trung Quốc), Ấn Độ, Anh, Pháp và Thái Lan.

Bảng 2.31. Mức độ hợp tác trong công bố khoa học

Đơn vị tính: %

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tỷ lệ công bố có hợp tác quốc tế	68,6	66,3	69,0	68,9	68,8	70,4	65,8	60,4	56,5	53,4
Tỷ lệ công bố có hợp tác với doanh nghiệp	1,47	1,29	1,21	1,38	1,1	0,95	1,04	1,1	1,19	1,02

Nguồn: CSDL Web of Science (truy cập ngày 15/4/2025).

Xét theo lĩnh vực, Kỹ thuật nằm trong nhóm có mức độ hợp tác nổi bật, nằm trong nhóm hợp tác nhiều nhất với 7 trên 10 quốc gia đối tác hàng đầu. Y học xuất hiện trong top 3 lĩnh vực hợp tác với 6 trên 10 đối tác. Ngoài ra, các lĩnh vực như Khoa học máy tính, Vật liệu, Vật lý - Thiên văn học và Khoa học môi trường cũng ghi nhận mức độ hợp tác quốc tế đáng kể, phản ánh một hệ sinh thái nghiên cứu phát đang triển theo hướng đa ngành và cân bằng trên nhiều trục tri thức.

Bảng 2.32. Công bố khoa học có hợp tác quốc tế với 10 đối tác hàng đầu 2019-2024

TT	Quốc gia/Vùng lãnh thổ	Số bài hợp tác năm 2024	Ba lĩnh vực có nhiều công bố hợp tác năm 2024	Quốc gia/Vùng lãnh thổ	Số bài hợp tác (2019-2024)	Ba lĩnh vực có nhiều công bố hợp tác (2019-2024)
1	Hàn Quốc	1.598	Kỹ thuật (539); Vật liệu (325); Máy tính (281)	Hoa Kỳ	8.915	Y học (2.680); Kỹ thuật (1.432); Máy tính (1.409)
2	Hoa Kỳ	1.570	Y học (492); Kỹ thuật (282); Máy tính (274)	Hàn Quốc	8.634	Kỹ thuật (2.925); Vật liệu (1.949); Máy tính (1.621)
3	Australia	1.252	Y học (292); Kỹ thuật (249); Khoa học xã hội (220)	Trung Quốc	7.524	Kỹ thuật (2.060); Môi trường (1.326); Máy tính (1.208)

TT	Quốc gia/Vùng lãnh thổ	Số bài hợp tác năm 2024	Ba lĩnh vực có nhiều công bố hợp tác năm 2024	Quốc gia/Vùng lãnh thổ	Số bài hợp tác (2019-2024)	Ba lĩnh vực có nhiều công bố hợp tác (2019-2024)
4	Trung Quốc	1.237	Kỹ thuật (309); Môi trường (240); Y học (172)	Australia	7.384	Y học (1.735); Kỹ thuật (1.388); Môi trường (1.135)
5	Nhật Bản	1.219	Kỹ thuật (295); Y học (270); Máy tính (243)	Nhật Bản	7.258	Kỹ thuật (1.677); Y học (1.449); Máy tính (1.263)
6	Đài Loan (Trung Quốc)	1.086	Kỹ thuật (317); Y học (202); Máy tính (182)	Ấn Độ	6.184	Kỹ thuật (1.871); Môi trường (1.251); Máy tính (1.234)
7	Anh	1.036	Y học (307); Khoa học xã hội (145); Kỹ thuật (136)	Đài Loan (Trung Quốc)	5.707	Kỹ thuật (1.572); Máy tính (1.171); Y học (902)
8	Ấn Độ	1.022	Kỹ thuật (295); Máy tính (205); Môi trường (202)	Anh	5.309	Y học (1.670); Kỹ thuật (823); Máy tính (661)
9	Pháp	819	Y học (175); Kỹ thuật (148); Máy tính (110)	Pháp	4.935	Kỹ thuật (1.043); Y học (924); Máy tính (823)
10	Thái Lan	694	Y học (185); Kỹ thuật (140); KH nông nghiệp và sinh học (120)	Iran	4.003	Kỹ thuật (1.354); Vật lý và thiên văn học (913); Vật liệu (816)
Tổng cộng		11.533			65.853	

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (truy cập ngày 15/3/2025)

(4) Lĩnh vực công bố quốc tế

Trong năm 2024, cơ cấu công bố quốc tế theo chuyên ngành tiếp tục cho thấy sự chiếm ưu thế rõ rệt của các lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ trong định hướng nghiên cứu của Việt Nam. Hai lĩnh vực dẫn đầu là Kỹ thuật với 6.578 công bố và Khoa học máy tính với 4.672 công bố, chiếm hơn 50% tổng số công bố quốc tế trong năm. Tỷ lệ tăng trưởng lần lượt đạt 27,7% và 9,4% so với năm trước.

Bảng 2.33. Công bố quốc tế của Việt Nam năm 2024 theo chuyên ngành

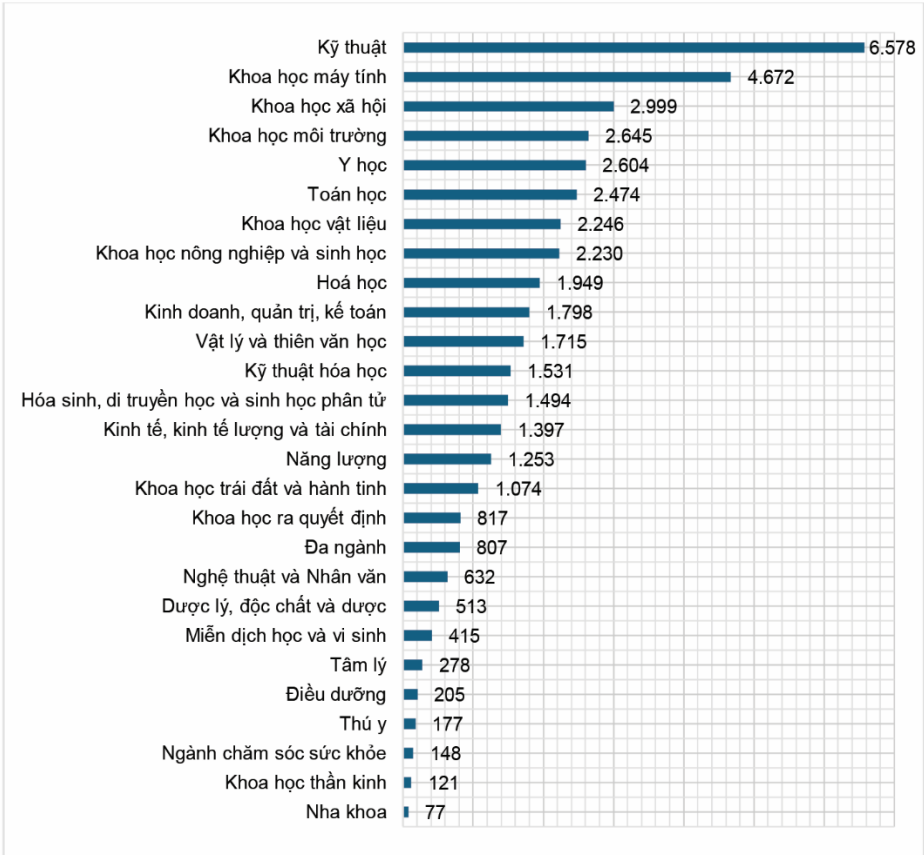
TT	Chuyên ngành	Số bài ¹	Tỷ lệ (%) ²
1	Kỹ thuật	6.578	29,6
2	Khoa học máy tính	4.672	21,0
3	Khoa học xã hội	2.999	13,5
4	Khoa học môi trường	2.645	11,9
5	Y học	2.604	11,7
6	Toán học	2.474	11,1
7	Khoa học vật liệu	2.246	10,1
8	Khoa học nông nghiệp và sinh học	2.230	10,0
9	Hoá học	1.949	8,8
10	Kinh doanh, quản trị, kế toán	1.798	8,1
11	Vật lý và thiên văn học	1.715	7,7
12	Kỹ thuật hóa học	1.531	6,9
13	Hóa sinh, di truyền học và sinh học phân tử	1.494	6,7
14	Kinh tế, kinh tế lượng và tài chính	1.397	6,3
15	Năng lượng	1.253	5,6
16	Khoa học trái đất và hành tinh	1.074	4,8
17	Khoa học ra quyết định	817	3,7
18	Đa ngành	807	3,6
19	Nghệ thuật và Nhân văn	632	2,8
20	Dược lý, độc chất và dược	513	2,3
21	Miễn dịch học và vi sinh	415	1,9

TT	Chuyên ngành	Số bài ¹	Tỷ lệ (%) ²
22	Tâm lý	278	1,2
23	Điều dưỡng	205	0,9
24	Thú y	177	0,8
25	Ngành chăm sóc sức khỏe	148	0,7
26	Khoa học thần kinh	121	0,5
27	Nha khoa	77	0,3

¹ Tổng số công bố chia theo lĩnh vực nghiên cứu lớn hơn tổng số bài báo công bố do có nhiều bài báo liên ngành, liên quan đến hơn một lĩnh vực nghiên cứu.

² Tỷ lệ này được tính theo số bài báo liên quan đến lĩnh vực trong tổng số 22.259 bài của năm 2024.

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (truy cập ngày 15/3/2025).



Hình 2.12. Các chuyên ngành có số công bố quốc tế nhiều nhất của Việt Nam năm 2024

Một điểm nổi bật trong năm nay là sự bứt phá của Khoa học xã hội, khi lĩnh vực này vươn lên vị trí thứ ba với 2.999 công bố, vượt qua nhiều lĩnh vực như Khoa học môi trường (2.645 công bố), Toán học (2.474 công bố) và Y học (2.246 công bố).

Ở chiều ngược lại, một số lĩnh vực ghi nhận số lượng công bố quốc tế khiêm tốn, tiêu biểu như Chăm sóc sức khỏe (148 công bố), Khoa học thần kinh (121 công bố) và Nha khoa (77 công bố).

2.4.2. Đăng ký sở hữu trí tuệ

(1) Đơn đăng ký và bằng độc quyền sáng chế

Trong những năm gần đây, hoạt động sáng chế của người Việt Nam đã đạt được những tiến bộ nhất định, phản ánh kết quả bước đầu từ việc triển khai Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030 và Chương trình Phát triển tài sản trí tuệ đến năm 2030. Những tiến bộ này cũng là kết quả của những nỗ lực tăng cường hợp tác quốc tế và hội nhập quốc tế về SHTT cùng với các hoạt động tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng và doanh nghiệp về SHTT.

Cụ thể, trong năm 2024, tổng số đơn đăng ký sáng chế đạt 9.904 đơn, tăng 444 đơn (tương ứng tăng 4,69%) so năm 2023. Số lượng bằng độc quyền sáng chế được cấp đạt 4.430 bằng, tăng 762 bằng (tương ứng tăng 20,77%) so với cùng kỳ năm trước.

Số lượng đơn đăng ký của người nộp đơn nước ngoài chiếm phần lớn trên tổng số đơn đăng ký và bằng bảo hộ độc quyền sáng chế được cấp. Trong năm 2024, người nộp đơn nước ngoài chiếm 87,62% tổng số đơn đăng ký và 93,05% tổng số bằng độc quyền sáng chế được cấp. Đây cũng là xu hướng không chỉ diễn ra trong giai đoạn 2022-2024 tại Việt Nam, mà còn là xu hướng phổ biến ở nhiều quốc gia ASEAN.

Trong năm 2024, người nộp đơn Việt Nam đã nộp 1.226 đơn đăng ký sáng chế, tăng 235 đơn, tương ứng tăng 23,71% so với cùng

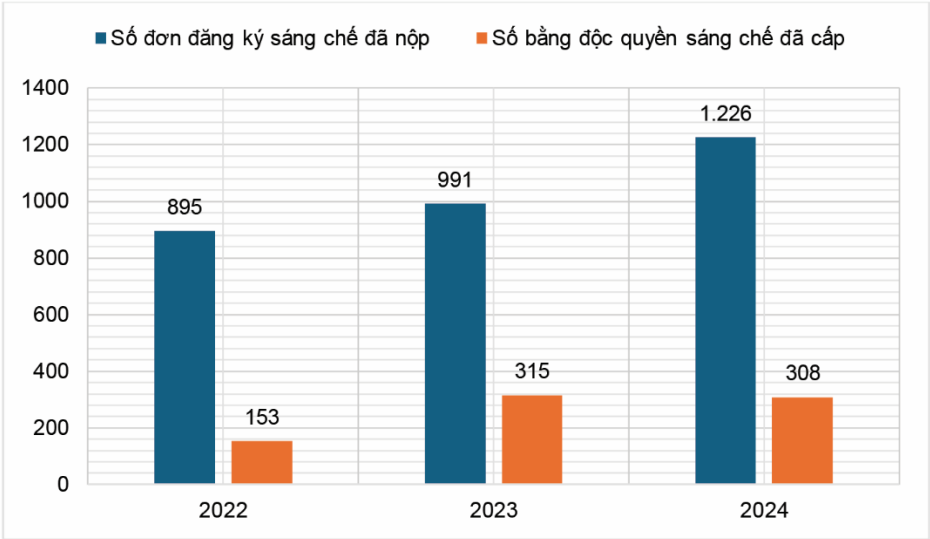
kỳ năm 2023. Tuy vậy, con số này chỉ chiếm 12,38% tổng số đơn đăng ký sáng chế tại Việt Nam.

Số lượng bằng độc quyền sáng chế cấp cho chủ sở hữu người Việt Nam là 308 văn bằng bảo hộ, chiếm 6,95% tổng số văn bằng được cấp trong năm. Tuy tỷ lệ này giảm so với năm 2023 (8,59%) nhưng vẫn cao hơn đáng kể so với năm 2022 (3,96%).

Bảng 2.34. Đơn đăng ký sáng chế, bằng độc quyền sáng chế tại Việt Nam

Năm	Số đơn đăng ký sáng chế đã nộp			Số bằng độc quyền sáng chế đã cấp		
	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
2022	895	7.812	8.707	153	3.715	3.868
2023	991	8.469	9.460	315	3.353	3.668
2024	1.226	8.678	9.904	308	4122	4.430

Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.



Hình 2.13. Đơn đăng ký sáng chế và bằng độc quyền sáng chế của người Việt nam

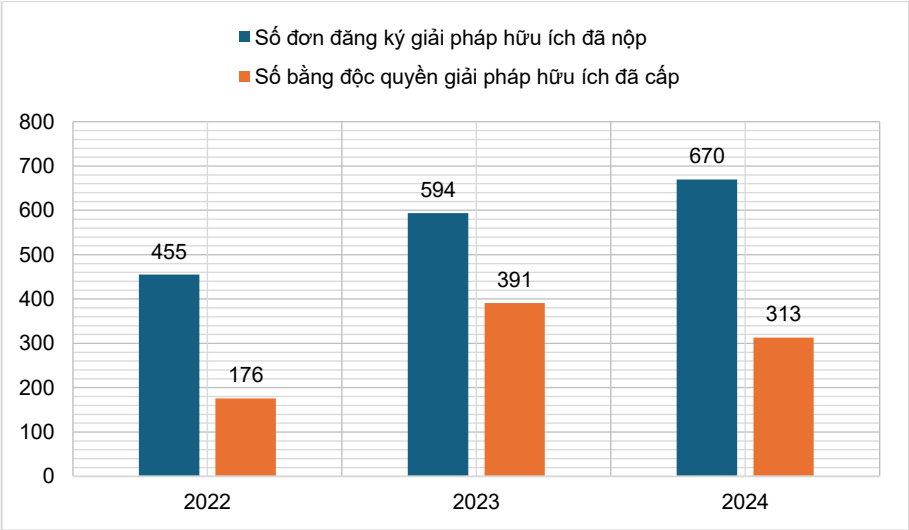
(2) Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích

Trong năm 2024, tổng số đơn đăng ký giải pháp hữu ích đã nộp đạt 892 đơn, tăng 6,83% so với năm 2023. Tổng số bằng độc quyền giải pháp hữu ích được cấp đạt 445 bằng, giảm 4,91% so với cùng kỳ. Khác với xu hướng trong lĩnh vực sáng chế khi người nộp đơn nước ngoài thường chiếm ưu thế, trong lĩnh vực giải pháp hữu ích, người nộp đơn và được cấp bằng là cá nhân và tổ chức trong nước tiếp tục giữ vai trò chủ đạo. Năm 2024, số đơn đăng ký giải pháp hữu ích của người nước ngoài đạt 222 đơn, trong khi số đơn của người Việt Nam đạt 670 đơn, cao hơn 448 đơn và chiếm 1/4 tổng số đơn đăng ký.

Bảng 2.35. Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích

Năm	Số đơn đăng ký giải pháp hữu ích đã nộp			Số bằng độc quyền giải pháp hữu ích đã cấp		
	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
2022	455	146	601	176	67	243
2023	594	241	835	391	77	468
2024	670	222	892	313	132	445

Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.



Hình 2.14. Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích của người Việt Nam

Tuy nhiên, trong năm 2024, số bằng độc quyền giải pháp hữu ích được cấp cho người Việt Nam chỉ đạt 313 bằng, giảm 19,95% so với năm 2023, năm ghi nhận số lượng cao nhất giai đoạn 2022-2024, với 391 bằng.

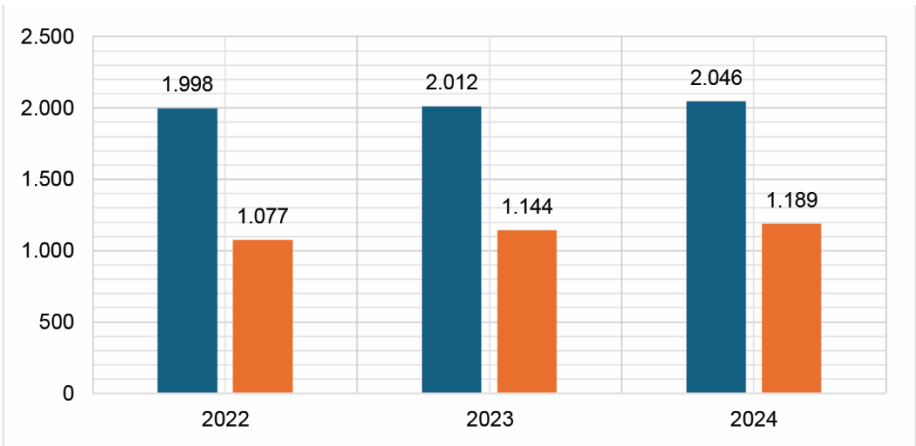
(3) Đơn đăng ký và bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp

Tương tự như đối với giải pháp hữu ích, tại Việt Nam, số đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp của người Việt Nam luôn nhiều hơn so với số đơn của người nước ngoài. Năm 2024, người Việt Nam đã nộp 2.046 đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp (chiếm 53,9% tổng số đơn) và được cấp 1.189 bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp (chiếm 59,42% tổng số bằng được cấp).

Bảng 2.36. Đơn đăng ký đã nộp và bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp đã cấp

Năm	Số đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp đã nộp			Số bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp đã cấp		
	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
2022	1.998	1.346	3.344	1.077	742	1.819
2023	2.012	1.726	3.738	1.144	708	1.852
2024	2.046	1.750	3.796	1.189	812	2.001

Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.



Hình 2.15. Đơn đăng ký đã nộp và bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp đã cấp của người Việt Nam

2.5. So sánh quốc tế

2.5.1. Nhân lực nghiên cứu và phát triển

So với các nước có nền KH&CN phát triển, quy mô nhân lực NC&PT của Việt Nam vẫn còn khá 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 thứ ba về số lượng nhà nghiên cứu theo FTE, sau Indonesia và Thái Lan. Việt Nam có 8,33 nhà nghiên cứu trên 1 vạn dân, cũng như về tỷ lệ nhà nghiên cứu trong dân số và cách khá xa so với Singapore (86,21) và Thái Lan (16,99).

Bảng 2.37. Bình quân số nhà nghiên cứu (FTE) trên dân số và lao động của một số quốc gia và khu vực

TT	Quốc gia/ khu vực	Tổng số nhà nghiên cứu (FTE)	Bình quân số FTE trên 1 vạn dân	Năm
1	EU 27	2.148.507	48,00	2023
2	Hoa Kỳ	1.681.676	50,45	2022
3	Canada	217.000	55,73	2022
4	Trung Quốc	3.001.302	21,27	2023
5	Nhật Bản	699.232	56,16	2023
6	Hàn Quốc	490.255	94,81	2023
7	Singapore	48.598	86,21	2022
8	LB Nga	398.051	26,89	2022
9	Malaysia	24.604	7,26	2020
10	Thái Lan	121.869	16,99	2021
11	Indonesia	107.672	3,96	2020
	Việt Nam	83.635	8,33	2023

Nguồn:

- 1. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser> (1)
- 2. *OECD, Main Science and Technology Indicators database (từ 2-8)*
- 3. <http://data.worldbank.org> (9-11);
- 4. Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (12).

2.5.2. Chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển

Theo kết quả Điều tra NC&PT, năm 2023, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam chiếm 0,42% GDP. Dựa trên số liệu công bố của IMF, tính theo sức mua tương đương, GDP của Việt Nam đạt khoảng 1.438 tỷ USD PPP⁶⁴. Theo đó, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam sẽ tương đương 6.039,6 triệu USD PPP.

Với tổng số 173.041 nhà nghiên cứu, năm 2023, bình quân chi quốc gia cho mỗi nhà nghiên cứu là 30.577 USD PPP. Đối với 83.635 FTE, bình quân chi cho mỗi FTE là 63.279 USD PPP.

Bảng 2.38. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo USD PPP

Chi NC&PT	2015	2017	2019	2021	2023
Tổng chi (triệu USD PPP)	2.433,8	3.359,7	4.297,8	4.788	6.039,6
Bình quân chi theo đầu người (USD PPP)	18.572	24.577	28.635	30.577	34.903
Bình quân chi theo FTE (USD PPP)	38.701	50.180	58.880	63.279	72.214

Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin KH&CN quốc gia.

So với các quốc gia trên thế giới, đầu tư cho NC&PT của Việt Nam còn rất thấp, đặc biệt là chi bình quân cho mỗi nhà nghiên cứu. Trong khu vực ASEAN, với 72.214 USD PPP, Việt Nam đứng thứ năm về chi bình quân cho nhà nghiên cứu.

Bảng 2.39. Chi quốc gia cho NC&PT của một số nước, khu vực

Quốc gia, lãnh thổ	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 (nghìn USD PPP)	Năm
EU 27	504.031	2,13	2.148.507	234,60	2023
Hoa Kỳ	906.953	3,45	1.681.676	539,31	2022

⁶⁴ Theo Ngân hàng thế giới, GDP năm 2023 của Việt Nam đạt 429,7 tỷ USD, với hệ số chuyển đổi theo sức mua tương đương (USD PPP) là 0,3, tương đương 1.432,3 tỷ USD PPP. (<https://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PPFC.RF?locations=VN>)

Quốc gia, lãnh thổ	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 (nghìn USD PPP)	Năm
Canada	44.878	1,81	217.000	206,81	2022
Trung Quốc	917.164	2,58	3.001.302	305,59	2023
Nhật Bản	213.803	3,3	699.232	305,77	2023
Hàn Quốc	119.580	4,96	490.255	243,91	2023
Singapore	12.389	1,85	48.598	254,93	2022
LB Nga	55.563	0,94	398.051	139,59	2022
Malaysia	9.393	0,95	24.604	381,77	2020
Thái Lan	14.000	1,21	121.869	114,88	2021
Indonesia	11.511	0,28	107.672	106,91	2020
Việt Nam	6.039,6	0,42	83.635	72,21 ⁽¹⁾	2023

Chú thích: ⁽¹⁾ Theo giá USD thực tế bằng khoảng 21.663 USD

- Nguồn: 1. <https://www.oecd.org/en/data/insights/statistical-releases/>
2. OECD, Main Science and Technology Indicators database (từ 2-8)
3. World bank (<http://data.worldbank.org/indicator/>)
4. <https://www.worldeconomics.com/>
5. Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

2.5.3. Công bố khoa học

Năm 2024 tiếp tục đánh dấu một bước phát triển đáng ghi nhận của Việt Nam trong hoạt động công bố quốc tế. Với tổng số 22.259 công bố được đăng tải trên cơ sở dữ liệu Scopus, đây là mức cao nhất Việt Nam đạt được từ trước đến nay.

Khi đặt trong bối cảnh khu vực ASEAN, Việt Nam vẫn duy trì vị trí thứ năm về tổng số công bố quốc tế trong năm 2024, sau Indonesia (64.990 công bố), Malaysia (51.527 công bố), Singapore (31.686 công bố) và Thái Lan (31.128 công bố).

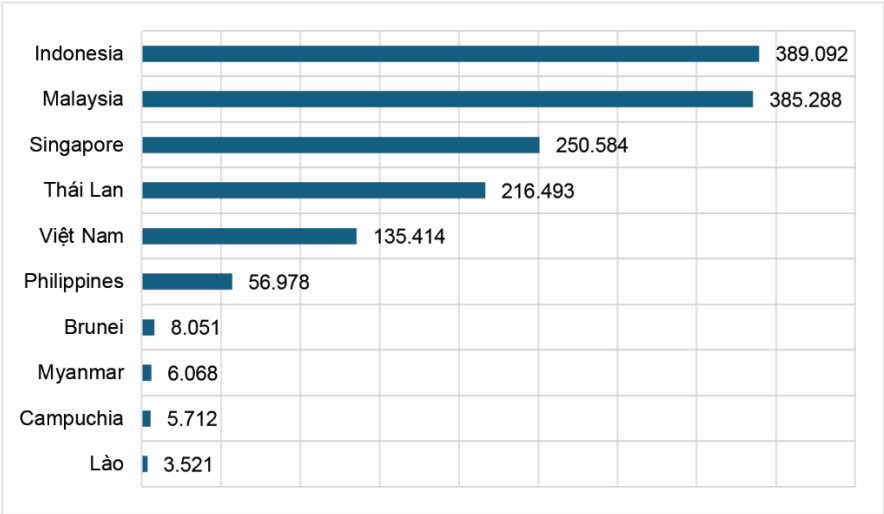
Tính lũy kế trong giai đoạn 2019-2024, Việt nam đạt tổng cộng 109.596 công bố quốc tế, vượt xa Philippines (44.045 công bố) và cao hơn nhiều so với các nước có quy mô nghiên cứu nhỏ hơn như Brunei,

Myanmar, Campuchia và Lào. Với kết quả này, Việt Nam khẳng định được vị trí vững vàng trong nhóm các quốc gia có năng lực nghiên cứu tích cực tại Đông Nam Á. Tuy nhiên, so với Indonesia (315.564 công bố) hay Malaysia (261.474 công bố) trong cùng giai đoạn, Việt Nam vẫn đang ở một khoảng cách đáng kể.

Bảng 2.40. Số lượng công bố quốc tế của các nước ASEAN

Nước	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Cộng
Indonesia	47.647	51.189	49.747	42.732	59.259	64.990	315.564
Malaysia	38.046	38.943	42.280	44.447	46.231	51.527	261.474
Singapore	23.978	25.477	26.584	27.600	28.150	31.686	163.475
Thái Lan	20.321	21.969	25.266	28.331	27.227	31.128	154.242
Việt Nam	12.609	18.184	18.551	18.587	19.406	22.259	109.596
Philippines	5.808	5.994	6.846	7.279	8.060	10.058	44.045
Brunei	613	762	882	1.189	1.259	1.392	6.097
Myanmar	786	1.062	864	609	625	575	4.521
Campuchia	529	572	627	718	792	795	4.033
Lào	350	342	355	339	346	734	2.466

Nguồn: CSDL Scopus, truy cập ngày 15/3/2025.



Hình 2.16. Số lượng công bố quốc tế của các nước ASEAN năm 2024

Trong giai đoạn 2019-2024, Việt Nam đứng thứ năm khu vực ASEAN về số lượng công bố quốc tế, nhưng lại nổi bật về hiệu quả học thuật khi xét theo chỉ số trích dẫn khoa học. Cụ thể, với tổng cộng 109.596 công bố, Việt Nam xếp sau các quốc gia có quy mô lớn hơn như Indonesia, Malaysia, Singapore và Thái Lan. Tuy nhiên, xét về tổng số trích dẫn, Việt Nam với chỉ số trích dẫn trung bình đạt 12,5, đứng thứ ba trong ASEAN, cao hơn so với Malaysia (10,6) và Thái Lan (9,0).

Bảng 2.41. Hiệu suất công bố quốc tế của các quốc gia ASEAN (2019-2024)

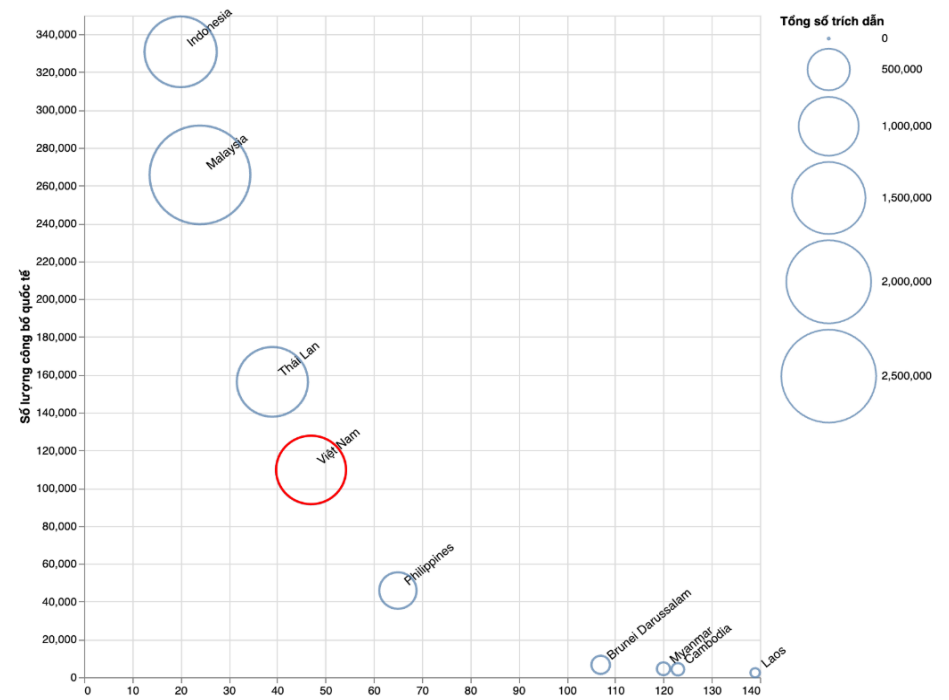
Quốc gia	Số công bố quốc tế	Tổng số trích dẫn	Số trích dẫn trung bình/bài báo
Indonesia	330.770	1.450.444	4,4
Malaysia	265.685	2.819.596	10,6
Singapore	167.815	3.427.883	20,4
Thái Lan	156.233	1.406.988	9,0
Việt Nam	109.596	1.364.529	12,5
Philippines	45.858	385.993	8,4
Brunei	6.566	94.774	14,4
Myanmar	4.488	46.780	10,4
Campuchia	4.207	42.813	10,2
Lào	2.384	23.152	9,7

Nguồn: CSDL Scopus, truy cập ngày 15/3/2025.

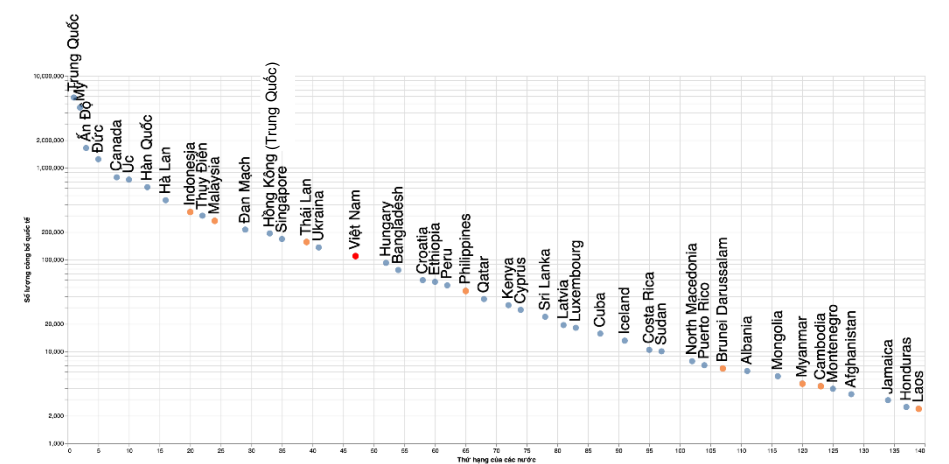
Trên bản đồ khoa học toàn cầu giai đoạn 2019-2024, Việt Nam đang từng bước khẳng định vị thế với nền tảng công bố quốc tế ngày càng mở rộng. Năm 2024, Việt Nam ghi nhận 22.259 công bố quốc tế, thuộc nhóm giữa ASEAN về quy mô, đồng thời xếp thứ ba về chỉ số trích dẫn trung bình/bài báo.

Dù còn khoảng cách nhất định so với các quốc gia hàng đầu thế giới như Trung Quốc với 5.820.525 công bố và 67.632.818 trích dẫn (đứng đầu thế giới), Hoa Kỳ với 4.526.284 công bố và 57.864.853 trích dẫn (đứng thứ hai thế giới), Nhật Bản với 861.713 công bố và

8.102.966 trích dẫn (đứng thứ 7 thế giới), xu hướng phát triển ổn định và năng lực nghiên cứu ngày càng cải thiện cho thấy tiềm năng bứt phá của Việt nam trong tương lai gần.



Hình 2.17. Tương quan công bố quốc tế và tổng số trích dẫn của các nước ASEAN, 2019-2024



Hình 2.18. Vị trí của Việt Nam trên bản đồ khoa học toàn cầu, 2019-2024

Nguồn: CSDL Scopus, truy cập ngày 15/3/2025.

2.5.4. Hoạt động sáng chế

Dựa trên số liệu năm 2023 của WIPO, hoạt động đăng ký sáng chế tại các quốc gia hàng đầu trong khu vực ASEAN chủ yếu là đơn của người nước ngoài, dao động từ khoảng 84% đến 91% trên tổng số đơn đăng ký. Singapore ghi nhận tổng cộng 13.767 đơn, trong đó có 12.146 đơn đăng ký từ người nước ngoài, chiếm 88,23% tổng số đơn. Indonesia có 10.554 đơn trong đó 8.872 đơn từ người nước ngoài (chiếm 84,06%). Tại Việt Nam, tổng số đơn đăng ký đạt 9.458 đơn, trong đó 8.467 đơn là của người nước ngoài, tương đương 89,52%. Các quốc gia khác như Thái Lan, Malaysia và Philippines ghi nhận lần lượt 8.605, 7.405 và 4.889 đơn đăng ký.

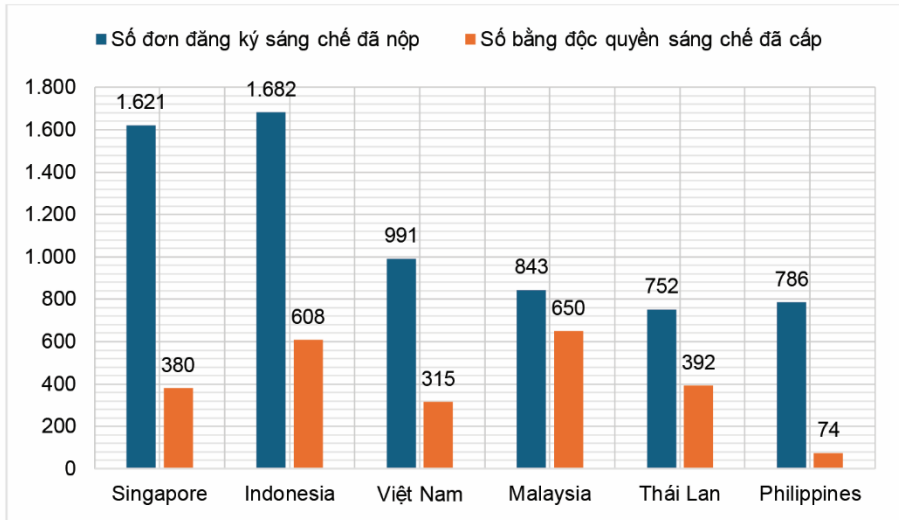
Về tỷ lệ đơn đăng ký sáng chế của người dân trong nước trên tổng số đăng ký sáng chế, Việt Nam có 991 đơn trong nước, chiếm 10,48% tổng số đơn. Tỷ lệ đơn trong nước tại một số quốc gia khác như sau: Philippines đạt 16,08%, Indonesia 15,94%, Malaysia 11,38%, Singapore 11,77% và Thái Lan 8,74%.

Về số lượng bằng sáng chế được cấp, Việt Nam cấp 3.668 bằng sáng chế, trong đó có 315 bằng sáng chế cấp cho người dân trong nước, chiếm tỷ lệ 8,59%. Tỷ lệ này của Indonesia là 9,46%, Malaysia 12,47%, Thái Lan 8,8%, Singapore 7,36% và Philippines 4,24%.

Bảng 2.42. Số lượng đơn đăng ký sáng chế và bằng độc quyền sáng chế được cấp năm 2023 ở một số nước ASEAN

Nước	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
Singapore	1.621	12.146	13.767	380	4.783	5.163
Indonesia	1.682	8.872	10.554	608	5.821	6.429
Việt Nam	991	8.469	9.460	315	3.353	3.668
Malaysia	843	6.562	7.405	650	4.561	5.211
Thái Lan	752	7.853	8.605	392	4.061	4.453
Philippines	786	4.103	4.889	74	1.673	1.747

Nguồn: World Intellectual Property Indicators 2024.



Hình 2.19. Số lượng bằng sáng chế được cấp cho người bản địa ở một số nước ASEAN năm 2023

CHƯƠNG 3

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

3.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo

3.1.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam

a) Tổng quan kết quả GII 2024 của Việt Nam

Theo Báo cáo Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) năm 2024 do Tổ chức Sở hữu trí tuệ (WIPO) công bố, Việt Nam tiếp tục ghi nhận sự cải thiện tích cực về thứ hạng, đạt vị trí 44 trên tổng số 133 nền kinh tế, với tổng số điểm 36,2 trên thang điểm 100. So với năm 2023, Việt Nam tăng 2 bậc, đứng thứ 4 khu vực Đông Nam Á và đứng thứ 2 nhóm các quốc gia có thu nhập trung bình thấp.

Việt Nam đạt được tiến bộ trong cả hai nhóm chỉ số thành phần chính của GII: chỉ số đầu vào tăng từ hạng 57 lên 53 và chỉ số đầu ra tăng từ hạng 40 lên 36. Sự cải thiện đồng đều này phản ánh mức độ phát triển hài hòa giữa năng lực nền tảng và kết quả đầu ra trong hoạt động ĐMST. Đặc biệt, việc chỉ số đầu ra tiếp tục cao hơn chỉ số đầu vào cho thấy hiệu quả trong việc chuyển các đầu vào ĐMST thành các kết quả đầu ra ĐMST tại Việt Nam.

Việt Nam ghi nhận 5/7 trụ cột GII có sự gia tăng thứ hạng, bao gồm: Cơ sở hạ tầng (xếp hạng 56, tăng 14 bậc); Trình độ phát triển của thị trường (xếp hạng 43, tăng 6 bậc); Trình độ phát triển của doanh nghiệp (xếp hạng 46, tăng 3 bậc); Sản phẩm tri thức và công nghệ (xếp hạng 44, tăng 4 bậc) và Sản phẩm sáng tạo (xếp hạng 34, tăng 2 bậc). Có 2 trụ cột giảm thứ hạng so với năm 2023 (đều thuộc nhóm đầu vào ĐMST) là: Thê chế (xếp hạng 58, giảm 4 bậc); và Nguồn nhân lực và nghiên cứu (xếp hạng 73, giảm 2 bậc).

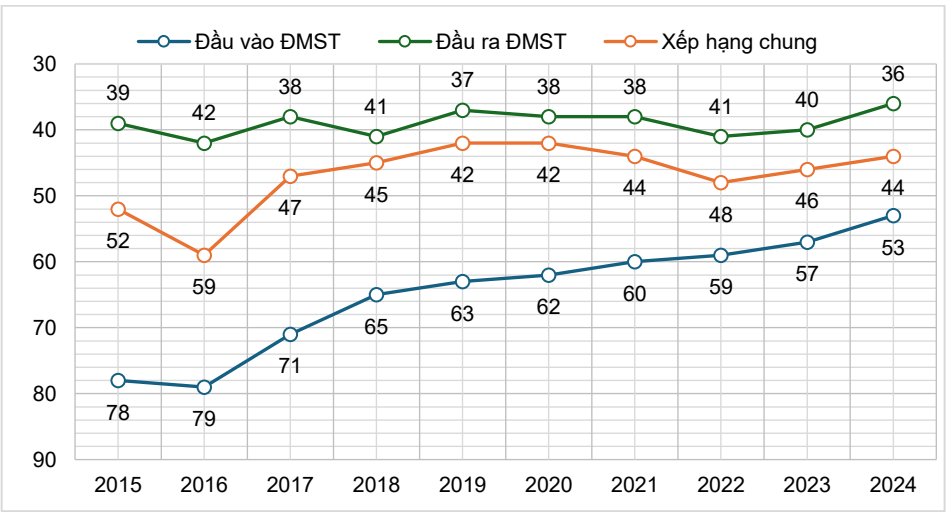
Năm 2024, Việt Nam dẫn đầu toàn cầu ở 3 chỉ số: Xuất khẩu công nghệ cao, Nhập khẩu công nghệ cao và Xuất khẩu hàng hóa sáng tạo. Bên cạnh đó, Việt Nam còn nằm trong nhóm 10 quốc gia dẫn đầu ở ba chỉ số: Tốc độ tăng năng suất lao động (hạng 3), Số lượng ứng dụng điện thoại thông minh được tạo ra/tỷ PPP\$ GDP (hạng 7) và Chi NC&PT do doanh nghiệp trang trải, % tổng chi cho NC&PT (hạng 9).

Bảng 3.1. Vị trí của Việt Nam trong GII

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tổng số nền kinh tế	141	128	127	126	129	131	132	132	132	133
Xếp hạng chung	52	59	47	45	42	42	44	48	46	44 [↑]
Đầu vào ĐMST	78	79	71	65	63	62	60	59	57	53 [↑]
Đầu ra ĐMST	39	42	38	41	37	38	38	41	40	36 [↑]

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.



Hình 3.1. Tiến bộ về xếp hạng chỉ số GII của Việt Nam

Trong Báo cáo GII 2024, Việt Nam được WIPO ghi nhận là một trong 8 quốc gia thu nhập trung bình cải thiện thứ hạng nhiều nhất tính từ năm 2013 (gồm Trung Quốc, Thổ Nhĩ Kỳ, Ấn Độ, Việt Nam, Philippines, Indonesia, Iran và Ma-rốc). Việt Nam cũng là một trong

3 quốc gia giữ kỷ lục có thành tích vượt trội so với mức độ phát triển trong 14 năm liên tiếp (gồm Ấn Độ, Moldova và Việt Nam). Trong 14 năm liền, Việt Nam luôn có kết quả ĐMST cao hơn so với mức độ phát triển, cho thấy hiệu quả trong việc chuyển các nguồn lực đầu vào thành kết quả đầu ra ĐMST.

(2) Kết quả GII 2024 của Việt Nam so với các nước trong khu vực và cùng nhóm thu nhập

Trong khu vực ASEAN có 10 quốc gia được xếp hạng trong Báo cáo GII 2024, trong đó có 4 quốc gia nằm trong nhóm 50 quốc gia dẫn đầu trên toàn cầu, gồm: Singapore xếp hạng 4 (tăng 1 bậc so với năm 2023) và luôn thuộc nhóm 10 quốc gia dẫn đầu thế giới; tiếp đến là Malaysia xếp hạng 33 (tăng 3 bậc so với năm 2023); Thái Lan xếp hạng 41 (tăng 2 bậc so với năm 2023) và Việt Nam xếp hạng 44 (tăng 2 bậc so với năm 2023). Hai quốc gia trong khu vực tiếp tục có sự cải thiện rất tích cực là Indonesia, tăng 7 bậc, từ vị trí 61 năm 2023 lên 54 năm 2024, Philippines tăng 3 bậc, từ vị trí 56 năm 2023 lên 53 năm 2024.

Bảng 3.2. Thứ hạng GII của các nước ASEAN

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

TT	Quốc gia	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Singapore	7	5	8	8	8	7	5	4[↑]
2	Malaysia	37	35	35	33	36	36	36	33[↑]
3	Thái Lan	51	44	43	44	43	43	43	41[↑]
4	Việt Nam	47	45	42	42	44	48	46	44[↑]
5	Philippines	73	73	54	50	51	59	56	53[↑]
6	Indonesia	87	85	85	85	87	75	61	54[↑]
7	Brunei	71	67	71	71	82	92	87	88[↓]
8	Campuchia	110	98	98	110	109	97	101	103[↓]
9	Lào	-			113	117	112	110	111[↓]
10	Myanmar	-			129	127	116	--	125

Nguồn: GII, WIPO.

Trong nhóm 38 quốc gia thu nhập trung bình thấp được xếp hạng năm 2024, Việt Nam tiếp tục đứng thứ hai, chỉ xếp sau Ấn Độ. Tính từ năm 2017 đến nay, Việt Nam đã 4 lần dẫn đầu nhóm vào các năm 2017, 2019, 2020, 2021 và 4 lần giữ vị trí thứ hai vào các năm 2018, 2022, 2023, 2024. Năm 2024 cũng là năm đánh dấu lần đầu tiên Philippines lọt vào nhóm 3 quốc gia dẫn đầu nhóm thu nhập trung bình thấp.

Bảng 3.3. Thứ hạng GII của 3 quốc gia đứng đầu nhóm thu nhập trung bình thấp

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

TT	Quốc gia	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Ấn Độ	60	57	52	48 (3)	46 (2)	40 (1)	40 (1)	39 [†] (1)
2	Việt Nam	47 (1)	45 (2)	42 (1)	42 (1)	44 (1)	48 (2)	46 (2)	44[†] (2)
3	Ukraine	50 (2)	43 (1)	47 (2)	45 (2)	49 (3)	57	55 (3)	60 [↓]
4	Iran	75	65	61	67	60	53 (3)	62	64 [↓]
5	Georgia	68	59	48 (3)	63	63	74	65	57 [↑]
6	Mongolia	52 (3)	53	53	58	58	71	68	67 [↑]
7	Moldova	54	48 (3)	58	59	64	56	60	68 [↓]
8	Philippines	73	73	54	50	51	59	56	53 [†] (3)

Nguồn: GII, WIPO.

Xét theo thứ hạng đầu vào và đầu ra ĐMST, đầu vào ĐMST của Việt Nam thấp hơn so với 5 quốc gia xếp liền trên còn đầu ra ĐMST chỉ sau 1 quốc gia xếp liền trên là Ấn Độ.

Việc đạt vị trí thứ hai trong nhóm các quốc gia thu nhập trung bình thấp, cải thiện 2 bậc so với năm 2023, tiếp tục trong nhóm 50 quốc gia hàng đầu về ĐMST là kết quả từ những chỉ đạo quyết liệt, thường xuyên, liên tục của Chính phủ cũng như nỗ lực của các Bộ, ngành, địa phương, các tổ chức KH&CN, các tổ chức hỗ trợ ĐMST, và cộng đồng doanh nghiệp trong những năm qua. Điều này càng có ý nghĩa quan trọng trong bối cảnh nền kinh tế đang có sự phục hồi tương đối sau những tác động nặng nề của đại dịch COVID-19 từ cuối năm

2019 cũng như những bất ổn đối với chuỗi cung ứng toàn cầu do các tác động tiêu cực của tình hình địa chính trị toàn cầu từ đầu năm 2022 đến nay.

Bảng 3.4. Thứ hạng chung và Đầu vào, Đầu ra ĐMST và tỷ lệ chi NC&PT/GDP của Việt Nam và 5 quốc gia xếp liền trên trong GII 2024

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Thứ hạng chung	Đầu vào ĐMST	Đầu ra ĐMST	Chi NC&PT/GDP
Ấn Độ	39↑ (2023: 40)	44	33	0,6%
Ba Lan	40↑ (2023: 41)	45	38	1,5%
Thái Lan	41↑ (2023: 43)	41	39	1,2%
Latvia	42↓ (2023: 37)	38	46	0,8%
Croatia	43↓ (2023: 33)	42	40	1,4%
Việt Nam	44↑ (2023: 46)	53	36	0,4%

Nguồn: GII, WIPO.

Tuy nhiên, để đạt được mục tiêu do Chính phủ đặt ra, Việt Nam cần có thời gian và tăng cường thêm nguồn lực cũng như sự đồng lòng, chung sức của các Bộ, ngành, địa phương, các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân. Bởi các quốc gia xếp trên Việt Nam trong Báo cáo GII 2024 đều là các quốc gia/nền kinh tế phát triển, thuộc nhóm thu nhập cao và thu nhập trung bình cao (trừ Ấn Độ). Các nước này đều đầu tư cho NC&PT ở mức cao (cao nhất là Israel với mức 6% GDP) và thường xuyên có mặt trong nhóm 45 quốc gia dẫn đầu bảng xếp hạng GII trong nhiều năm.

c) Một số kết quả tích cực và những chỉ số cần tiếp tục cải thiện

Bên cạnh những chuyển biến tích cực, Báo cáo GII 2024 cũng cho thấy một bức tranh đa chiều về năng lực ĐMST của Việt Nam, trong đó có sự đan xen giữa những thành tựu nổi bật và các mặt còn tồn tại cần tiếp tục được cải thiện. Đáng lưu ý, 3 chỉ số hiện chưa có dữ liệu bao gồm: Chi công của Chính phủ cho mỗi học sinh đi học, trung bình (%GDP đầu người), Số năm đi học kỳ vọng và Thị trường

giải trí và truyền thông (nghìn dân độ tuổi 15-69). Bên cạnh đó, một số chỉ số vẫn sử dụng dữ liệu cũ, không phản ánh đúng thực tiễn, điển hình như chỉ số: Chính sách hỗ trợ và văn hóa khởi nghiệp (số liệu năm 2017), Sinh viên tốt nghiệp ngành khoa học và kỹ thuật (năm 2016), Tài chính cho doanh nghiệp khởi nghiệp và mở rộng quy mô (năm 2017)... Việc thiếu vắng hoặc chậm cập nhật dữ liệu dẫn đến kết quả đánh giá chưa toàn diện, ảnh hưởng đến thứ hạng của Việt Nam trên Bảng xếp hạng GII và ảnh hưởng đến việc hoạch định chính sách ĐMST.

Bảng 3.5. Tiến bộ trong xếp hạng các trụ cột GII của Việt Nam
Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024 vs 2023
1. Thể chế	101	93	87	78	81	83	83	51	48	58	-4
2. Nguồn nhân lực và nghiên cứu	78	74	70	66	61	79	79	80	71	73	-2
3. Cơ sở hạ tầng	88	90	77	78	82	73	79	71	70	56	+14
4. Trình độ phát triển của thị trường	67	64	34	33	29	34	22	43	49	43	+6
5. Trình độ phát triển của doanh nghiệp	40	72	73	66	69	39	47	50	49	46	+3
6. Sản phẩm tri thức và công nghệ	28	39	28	35	27	37	41	52	48	44	+4
7. Sản phẩm sáng tạo	62	52	52	46	47	38	42	35	36	34	+2

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

▪ **Trụ cột Thể chế**

Một trong hai trụ cột đầu vào ĐMST ghi nhận sự điều chỉnh giảm trong năm 2024 là trụ cột Thể chế, giảm 4 bậc so với năm 2023, từ vị trí 54 xuống 58.

Xét về các nhóm chỉ số thành phần trong trụ cột Thể chế, bức tranh thể hiện sự biến động trái chiều. Nhóm chỉ số Môi trường pháp lý có sự cải thiện đáng kể, tăng 12 bậc, tuy nhiên nhóm chỉ số này vẫn đứng ở thứ hạng thấp (hạng 86).

Trong nhóm chỉ số Môi trường thể chế, thứ hạng của Việt Nam năm 2024 giảm 4 bậc, từ vị trí 48 xuống 52. Nhóm chỉ số Môi trường kinh doanh cũng ghi nhận mức giảm 7 bậc, từ vị trí 31 xuống 38. Tuy vậy, điểm tích cực là chỉ số thành phần Sự ổn định của các quy định chính sách về môi trường kinh doanh, lần đầu tiên được đưa vào đánh giá đã giúp Việt Nam đạt vị trí 42. Bên cạnh đó, chỉ số Chính sách hỗ trợ và văn hóa khởi nghiệp tiếp tục có cải thiện, tăng 3 bậc so với năm trước, lên vị trí 21.

Bảng 3.6. Trụ cột Thể chế của Việt Nam trong GII năm 2024

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
1.	Thể chế	54	58	-4
1.1.	Môi trường thể chế	48	52	-4
1.1.1	Mức độ ổn định hoạt động của DN	40	40	0
1.1.2	Hiệu quả của Chính phủ	54	57	-3
1.2.	Môi trường pháp lý	98	86	+12
1.2.1	Chất lượng các quy định pháp luật	94	95	-1
1.2.2	Hiệu quả thực thi pháp luật	72	72	0
1.3.	Môi trường kinh doanh	31	38	-7
1.3.1	Sự ổn định các quy định chính sách về môi trường kinh doanh	-	42	Chỉ số mới
1.3.2	Chính sách hỗ trợ và văn hóa khởi nghiệp	24	21	+3

Nguồn: Tổng hợp Báo cáo GII, WIPO.

▪ **Trụ cột Nguồn nhân lực và nghiên cứu**

Trong Báo cáo GII 2024, trụ cột Nguồn nhân lực và nghiên cứu tiếp tục là trụ cột thứ 2 ghi nhận mức giảm về thứ hạng, từ vị trí 71 năm 2023 xuống 73 năm 2024. Trong bối cảnh cạnh tranh khu vực và

toàn cầu ngày càng gia tăng, việc duy trì và nâng cao năng lực ở trụ cột này đang trở thành một thách thức rõ rệt đối với hệ thống giáo dục, đào tạo và KH&CN quốc gia.

Trong ba nhóm chỉ số thành phần, nhóm chỉ số Giáo dục tiếp tục bộc lộ nhiều hạn chế, với thứ hạng giảm từ 70 xuống 79. Đáng chú ý, chỉ số Điểm PISA vốn được xem là lợi thế nổi bật trong nhiều năm với thành tích cao ở các môn Toán, Đọc và Khoa học, đã giảm mạnh 20 bậc, từ vị trí 16 xuống 36. Tình trạng quá tải trong hệ thống giáo dục cũng được thể hiện rõ qua Tỷ lệ học sinh trên giáo viên ở bậc trung học, hiện xếp hạng 102, thuộc nhóm thấp nhất toàn cầu. Mặc dù Chi tiêu cho giáo dục tính theo % GDP đã được cải thiện, từ vị trí 108 lên 106, mức đầu tư này vẫn còn rất khiêm tốn so với quốc tế, cho thấy quy mô phân bổ nguồn lực cho giáo dục cơ bản còn nhiều hạn chế.

Nhóm chỉ số Giáo dục đại học đã ghi nhận một số tín hiệu tích cực. Tỷ lệ sinh viên nhập học đại học tăng nhẹ, từ vị trí 83 lên 78, đồng thời, Điểm trung bình của 3 trường đại học hàng đầu có trong bảng xếp hạng QS các trường đại học được cải thiện từ hạng 61 lên 55. Đáng chú ý, Tỷ lệ sinh viên quốc tế đến học tại Việt Nam vẫn duy trì ở mức thấp và tiếp tục giảm thêm 2 bậc xuống hạng 105, phản ánh khả năng cạnh tranh quốc tế còn hạn chế của môi trường giáo dục đại học trong nước.

Đối với nhóm chỉ số NC&PT, thứ hạng của Việt Nam giảm từ vị trí 44 xuống 45. Chỉ số Chi NC&PT trung bình của 3 công ty hàng đầu có đầu tư ra nước ngoài giảm từ vị trí 29 xuống 36.

Nhìn tổng thể, trụ cột Nguồn nhân lực và nghiên cứu của Việt Nam trong GII 2024 còn ở mức tương đối khiêm tốn, với 2 trên 3 nhóm chỉ số thành phần có thứ hạng dưới 70, 3 chỉ số thành phần có thứ hạng dưới 100 và 2 chỉ số chưa có dữ liệu. Đây là trụ cột có thứ hạng tổng thể và các chỉ số thành phần thấp nhất trong GII 2024 của Việt Nam. Thực trạng này đòi hỏi cần có những chính sách mang tính đột phá và dài hạn để cải thiện năng lực nền tảng phục vụ ĐMST.

Bảng 3.7. Trụ cột Nguồn nhân lực và nghiên cứu của Việt Nam trong GII

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
2.	Nguồn nhân lực và nghiên cứu	71	73	-2
2.1.	Giáo dục	70	79	-9
2.1.1	Chi tiêu cho giáo dục, % GDP	108	106	+2
2.1.2	Chi của Chính phủ cho mỗi học sinh trung học, % GDP bình quân đầu người	n/a	n/a	n/a
2.1.3	Số năm đi học kỳ vọng, năm	n/a	n/a	n/a
2.1.4	Điểm PISA về đọc, toán, khoa học	16	36	-20
2.1.5	Tỷ lệ học sinh/giáo viên bậc trung học	100	102	-2
2.2.	Giáo dục đại học	89	88	+1
2.2.1	Tỷ lệ sinh viên nhập học đại học, % tổng số	83	78	+5
2.2.2	Tỷ lệ sinh viên tốt nghiệp ngành khoa học và kỹ thuật, %	59	63	-4
2.2.3	Tỷ lệ sinh viên quốc tế đến Việt Nam học, %	103	105	-2
2.3.	Nghiên cứu và phát triển	44	45	-1
2.3.1	Nhà nghiên cứu (FTE)/triệu dân	59	59	0
2.3.2	Tổng chi cho NC&PT (GERD), % GDP	66	63	+3
2.3.3	Chi NC&PT trung bình của 3 công ty hàng đầu có đầu tư ra nước ngoài, triệu USD	29	36	-7
2.3.4	Điểm trung bình của 3 trường đại học hàng đầu có trong bảng xếp hạng QS các trường đại học	61	55	+6

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

▪ **Trụ cột Cơ sở hạ tầng**

Trong Báo cáo GII 2024, trụ cột Cơ sở hạ tầng ghi nhận mức cải thiện mạnh mẽ nhất trong số các trụ cột của Việt Nam, tăng 14 bậc so với năm 2023, từ vị trí 70 lên 56. Đây là bước tiến vượt bậc, phản ánh xu hướng phục hồi tích cực sau nhiều năm duy trì thứ hạng dưới trung bình và cũng là mức cải thiện rõ rệt nhất kể từ năm 2016, khi Việt Nam đứng vị trí thứ 90 ở trụ cột này.

Đóng góp quan trọng nhất vào sự tăng trưởng ấn tượng của trụ cột này phần lớn đến từ nhóm chỉ số Tính bền vững sinh thái, với mức tăng 55 bậc, từ vị trí 110 lên vị trí thứ 55. Đây cũng là nhóm chỉ số có mức cải thiện nhiều nhất của Việt Nam trong GII 2024. Kết quả này có một phần nguyên nhân đến từ việc WIPO điều chỉnh phương pháp đánh giá, cụ thể thay chỉ số Chất lượng môi trường (Việt Nam xếp thứ 130 trong năm 2023) bằng chỉ số Tỷ lệ sử dụng phát thải carbon thấp, Việt Nam đứng thứ 46. Bên cạnh đó, chỉ số GDP trên mỗi đơn vị năng lượng sử dụng cũng tăng 4 bậc.

Bảng 3.8. Trụ cột Cơ sở hạ tầng của Việt Nam trong GII
Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
3.	Cơ sở hạ tầng	70	56	+14
3.1.	Hạ tầng Công nghệ thông tin	71	72	-1
3.1.1	Truy cập ICT	40	75	-35
3.1.2	Sử dụng ICT	67	48	+19
3.1.3	Dịch vụ trực tuyến của Chính phủ	75	75	0
3.1.4	Mức độ tham gia trực tuyến	71	71	0
3.2.	Cơ sở hạ tầng chung	43	34	+9
3.2.1	Sản lượng điện, GWh/triệu dân	75	70	+5
3.2.2	Hiệu quả hậu cần	42	42	0
3.2.3	Tổng vốn hình thành, % GDP	13	14	-1
3.3.	Tính bền vững sinh thái	110	55	+55
3.3.1	GDP/đơn vị năng lượng sử dụng	72	68	+4
3.3.2	Tỷ lệ sử dụng nguồn năng lượng phát thải carbon thấp (%)		46	Chỉ số mới
3.3.3	Số chứng chỉ ISO 14001/tỷ PPP GDP	43	49	-6

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

Nhóm chỉ số Cơ sở hạ tầng chung tiếp tục giữ vai trò nền tảng trong trụ cột này, với thứ hạng tăng từ vị trí 43 lên 34. Chỉ số Sản lượng điện trên mỗi triệu dân mặc dù có sự cải thiện, tăng 5 bậc nhưng chỉ số này vẫn ở mức thấp, xếp hạng 70 toàn cầu. Chỉ số Tổng vốn hình thành tuy giảm 1 bậc nhưng vẫn duy trì trong top 20 quốc gia đứng đầu thế giới.

Ở chiều ngược lại, nhóm chỉ số Hạ tầng công nghệ thông tin ghi nhận sự phân hóa đáng kể. Chỉ số truy cập ICT giảm mạnh 35 bậc, từ vị trí 40 xuống 76. Tuy nhiên, chỉ số Sử dụng ICT lại tăng 19 bậc, lên hạng 48, phản ánh những kết quả tích cực từ quá trình chuyển đổi số. Chỉ số Dịch vụ của Chính phủ và Mức độ tham gia trực tuyến không thay đổi so với năm trước.

Mặc dù trụ cột Cơ sở hạ tầng đã đạt được nhiều chuyển biến tích cực, tuy nhiên trụ cột này vẫn còn tới 5 trong số 10 chỉ số có thứ hạng dưới 70. Điều này cho thấy cần có thêm các nỗ lực hơn nữa để nâng cao toàn diện năng lực hạ tầng phục vụ ĐMST.

▪ *Trụ cột Trình độ phát triển của thị trường*

Trụ cột Trình độ phát triển thị trường của Việt Nam trong GII 2024 ghi nhận sự cải thiện tích cực, tăng 6 bậc, từ vị trí 49 lên 43. Đây là năm thứ hai liên tiếp trụ cột này cải thiện thứ hạng, cho thấy xu hướng phục hồi ổn định sau giai đoạn chịu ảnh hưởng nặng nề của đại dịch COVID-19 và những bất ổn toàn cầu. Đây cũng là trụ cột có các chỉ số thành phần cao và đồng đều nhất so với các trụ cột còn lại. Các chỉ số trong trụ cột này dao động từ chỉ số đạt thứ hạng cao nhất, hạng 15 đến thứ hạng thấp nhất, hạng 56.

Trong trụ cột này, nhóm chỉ số Tín dụng tăng 6 bậc, từ vị trí 49 lên vị trí 43. Đáng chú ý, chỉ số Tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân tăng mạnh, từ vị trí 21 lên vị trí 15, phản ánh khả năng cung ứng vốn trong nước đang được mở rộng một cách rõ rệt. Tuy nhiên, chỉ số Tín dụng vi mô cho sản xuất kinh doanh giảm từ vị trí 51 xuống 56, cho

thấy các doanh nghiệp siêu nhỏ và hộ kinh doanh cá thể vẫn đang gặp khó khăn trong việc tiếp cận các nguồn vốn phù hợp.

Bảng 3.9. Trụ cột Trình độ phát triển của thị trường Việt Nam trong GII
Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
4.	Trình độ phát triển của thị trường	49	43	+6
4.1.	Tín dụng	62	53	+9
4.1.1	Tài chính cho doanh nghiệp khởi nghiệp và mở rộng quy mô	47	46	+1
4.1.2	Tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân, % GDP	21	15	+6
4.1.3	Tín dụng vi mô cho sản xuất kinh doanh, % GDP	51	56	-5
4.2.	Đầu tư	53	50	+3
4.2.1	Giá trị vốn hóa các công ty niêm yết, % GDP	36	33	+3
4.2.2	Số thương vụ các nhà đầu tư mạo hiểm đã thực hiện/tỷ PPP\$ GDP	60	50	+10
4.2.3	Số thương vụ nhận được vốn đầu tư mạo hiểm/tỷ PPP\$ GDP	47	44	+3
4.2.4	Giá trị vốn đầu tư mạo hiểm nhận được, % GDP	48	48	0
4.3.	Thương mại, đa dạng hóa và quy mô thị trường	19	19	0
4.3.1	Mức thuế quan bình quân gia quyền/tất cả các sản phẩm, %	17	48	-31
4.3.2	Mức độ đa dạng hóa của sản xuất trong nước	7	23	-16
4.3.3	Quy mô thị trường trong nước, tỷ PPP\$	25	25	0

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

Nhóm chỉ số Đầu tư cũng ghi nhận sự cải thiện, từ vị trí 53 lên 50. Tất cả các chỉ số thành phần trong nhóm này đều có xu hướng cải thiện, ngoại trừ chỉ số Giá trị vốn đầu tư mạo hiểm nhận được vẫn giữ nguyên thứ hạng, cho thấy sự khởi sắc trong đầu tư trong nước cho ĐMST. Đặc biệt, chỉ số Số thương vụ các nhà đầu tư mạo hiểm đã thực hiện/tỷ PPP\$ GDP tăng 10 bậc, 2 chỉ số còn lại là Giá trị vốn hóa các công ty niêm yết và Số thương vụ nhận được vốn đầu tư mạo hiểm/tỷ PPP\$ GDP đều tăng 3 bậc.

Nhóm chỉ số Thương mại, đa dạng hóa và quy mô thị trường vẫn duy trì ở thứ hạng cao, hạng 19, không thay đổi so với năm 2023 mặc dù có tới 2 chỉ số thành phần là Mức thuế quan bình quân gia quyền/tất cả các sản phẩm và Mức độ đa dạng hóa của sản xuất trong nước giảm mạnh, lần lượt giảm 31 bậc và 16 bậc.

▪ *Trụ cột Trình độ phát triển của doanh nghiệp*

Trụ cột Trình độ phát triển của doanh nghiệp của Việt Nam trong GII 2024 ghi nhận mức cải thiện nhẹ, tăng 3 bậc, từ vị trí 49 lên 46. Mặc dù chưa phải là bước đột phá, kết quả này vẫn phản ánh tín hiệu tích cực trong bối cảnh doanh nghiệp ngày càng đóng vai trò trung tâm trong hệ sinh thái ĐMST. Tuy nhiên, bên trong sự cải thiện về thứ hạng tổng thể là một bức tranh phát triển chưa đồng đều giữa các nhóm chỉ số thành phần, cho thấy dư địa cải thiện trong trụ cột này vẫn còn lớn.

Trong 3 nhóm chỉ số thành phần, nhóm Lao động tri thức ghi nhận mức giảm 9 bậc so với năm 2023, xuống vị trí thứ 48. Đáng chú ý, chỉ số Tỷ lệ doanh nghiệp có đào tạo chính thức giảm mạnh 26 bậc, từ vị trí 71 xuống 97. Trong khi đó, chỉ số Việc làm trong các ngành thâm dụng tri thức mặc dù tăng 3 bậc nhưng vẫn ở thứ hạng thấp, hạng 109. Chỉ số Chi NC&PT do doanh nghiệp trang trải tiếp tục giữ vị trí thứ 9 toàn cầu mặc dù vẫn dựa trên dữ liệu từ năm 2017.

Nhóm chỉ số Liên kết sáng tạo có mức cải thiện nhẹ, từ hạng 43 lên 41. Một số chỉ số trong nhóm này có kết quả khả quan như Quy mô phát triển của cụm công nghiệp tăng 2 bậc, lên hạng 24 và Số sáng chế nộp đơn tại 2 văn phòng/tỷ PPP\$ GDP tăng từ vị trí 69 lên 67. Chỉ số Số thương vụ liên doanh/liên minh chiến lược/tỷ PPP\$ GDP giảm 3 bậc (hạng 84) và chỉ số Hợp tác NC&PT giữa trường đại học và doanh nghiệp giảm 5 bậc (hạng 32).

Nhóm chỉ số Hấp thụ tri thức ghi nhận sự cải thiện rõ rệt, tăng 6 bậc, từ vị trí thứ 45 lên 39. Trong nhóm chỉ số này, Việt Nam tiếp tục duy trì vị trí dẫn đầu toàn cầu về Nhập khẩu công nghệ trong khi chỉ số Trả tiền bản quyền trên tổng giao dịch thương mại mặc dù ghi nhận sự cải thiện 5 bậc nhưng vẫn xếp hạng 80. Chỉ số Nhập khẩu công nghệ cao (% tổng giao dịch thương mại) giảm từ hạng 127 xuống 129, Dòng vốn FDI ròng giảm từ hạng 24 xuống 30.

Nhìn chung, trụ cột Trình độ phát triển của doanh nghiệp phản ánh sự đan xen giữa những thành tích nổi bật và những mặt hạn chế cần cải thiện. Trong số các chỉ số thành phần, có 2 chỉ số nằm trong top 10 toàn cầu trong khi có tới 6 chỉ số xếp dưới hạng 70.

Bảng 3.10. Trụ cột Trình độ phát triển của doanh nghiệp Việt Nam trong GII

Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
5.	Trình độ phát triển của doanh nghiệp	49	46	+3
5.1.	Lao động tri thức	75	84	-9
5.1.1	Việc làm trong các ngành thâm dụng tri thức, % tổng việc làm	112	109	+3
5.1.2	Tỷ lệ DN có đào tạo chính thức, %	71	97	-26
5.1.3	Chi NC&PT do doanh nghiệp thực hiện, % GDP	47	46	+1
5.1.4	Chi NC&PT do doanh nghiệp trang trải, % tổng chi cho NC&PT	9	9	0
5.1.5	Tỷ lệ lao động nữ có trình độ chuyên môn, kỹ thuật cao, % tổng lao động	87	88	-1

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
5.2	Liên kết sáng tạo	43	41	+2
5.2.1	Tỷ lệ đồng xuất bản các bài báo có sự hợp tác giữa khu vực viện, trường và DN (%)		66	Chỉ số mới
5.2.2	Hợp tác NC&PT giữa trường đại học và doanh nghiệp	27	32	-5
5.2.3	Quy mô phát triển của cụm công nghiệp	26	24	+2
5.2.4	Số thương vụ liên doanh/liên minh chiến lược/tỷ PPP\$ GDP	81	84	-3
5.2.5	Số sáng chế nộp đơn tại 2 văn phòng/tỷ PPP\$ GDP	69	67	+2
5.3.	Hấp thụ tri thức	45	39	+6
5.3.1	Trả tiền bản quyền, % tổng giao dịch thương mại	85	80	+5
5.3.2	Nhập khẩu công nghệ cao (% tổng giao dịch thương mại)	4	1	+3
5.3.3	Nhập khẩu dịch vụ ICT/ tổng giao dịch thương mại	127	129	-2
5.3.4	Dòng vốn FDI ròng, % GDP	24	30	-6
5.3.5	Số nhà nghiên cứu trong doanh nghiệp (FTE)/1.000 dân	52	52	0

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

▪ **Trụ cột Sản phẩm tri thức và công nghệ**

Trong Báo cáo GII 2024, trụ cột Sản phẩm tri thức và công nghệ của Việt Nam tiếp tục ghi nhận sự cải thiện, tăng 4 bậc, từ hạng 48 lên 44. Đây là năm thứ 3 liên tiếp trụ cột này đạt tiến bộ, phản ánh xu hướng phục hồi rõ nét trong đầu ra của hoạt động ĐMST. Mặc dù vẫn còn cách biệt đáng kể so với vị trí cao nhất từng đạt được trong năm 2019 (hạng 27), kết quả năm nay cho thấy những tín hiệu tích cực ban đầu trong việc khai thác, thương mại hóa tri thức và chuyển đổi sang mô hình kinh tế dựa trên công nghệ và giá trị gia tăng.

Trong ba nhóm chỉ số cấu thành, nhóm Lan tỏa tri thức tiếp tục là điểm sáng nổi bật, với mức tăng ấn tượng 9 bậc, lên vị trí 37. Trong

nhóm chỉ số này có sự phân hóa rõ rệt khi chỉ số Xuất khẩu công nghệ cao/tổng giao dịch thương mại dẫn đầu toàn cầu trong khi chỉ số Tiền bản quyền tác giả, lệ phí, giấy phép/tổng giao dịch thương mại giảm 10 bậc, đứng vị trí 105 và chỉ số Xuất khẩu dịch vụ ICT/tổng giao dịch thương mại đứng vị trí 95 mặc dù cải thiện 20 bậc từ hạng 115 trong năm 2023. Chỉ số Số lượng chứng chỉ ISO 9001/tỷ PPP\$ GDP và Mức độ phức tạp của sản xuất và xuất khẩu giảm lần lượt 12 và 9 bậc. Những chỉ số này phản ánh thách thức trong việc nâng cao chất lượng sản xuất và tiêu chuẩn hóa công nghệ, vốn là yếu tố quan trọng để duy trì vị thế cạnh tranh trong dài hạn.

Mặc dù chỉ tăng 2 bậc so với năm 2023, nhóm chỉ số Tác động của tri thức là nhóm có thứ hạng cao nhất (hạng 22) trong trụ cột Sản phẩm tri thức và công nghệ. Đây cũng là nhóm chỉ số duy nhất có tất cả các chỉ số thành phần đều tăng. Đặc biệt, Tốc độ tăng năng suất lao động vươn lên vị trí thứ 3 toàn cầu, tăng 1 bậc so với năm trước. Đây là một minh chứng rõ ràng cho năng lực chuyển hóa tri thức thành hiệu quả kinh tế của Việt Nam. Chỉ số Sản lượng ngành công nghệ cao (% tổng sản lượng sản xuất) cũng có cải thiện vượt bậc, tăng 10 bậc lên hạng 28. Các chỉ số như Tổng chi cho phần mềm máy tính (% GDP) và Định giá các công ty kỳ lân, % GDP cũng ghi nhận mức tăng nhẹ.

Trái ngược với xu hướng trên, nhóm Sáng tạo tri thức lại ghi nhận mức giảm 4 bậc và đứng ở thứ hạng tương đối thấp (hạng 84). Sự sụt giảm tập trung ở chỉ số như Đơn đăng ký sáng chế theo nước xuất xứ/tỷ PPP\$ GDP, Đơn đăng ký sáng chế PCT/tỷ PPP\$ GDP lần lượt giảm 8 và 3 bậc. Chỉ số Số công bố bài báo khoa học và kỹ thuật/tỷ PPP\$GDP vẫn duy trì ở mức thấp (hạng 97) nhưng vẫn không có sự cải thiện thứ hạng. Chỉ số Đơn đăng ký giải pháp hữu ích theo nước xuất xứ/tỷ PPP\$ GDP, tăng 5 bậc lên vị trí 34. Đây là chỉ số có sự cải thiện nhiều nhất và cũng là chỉ số có thứ hạng cao nhất trong nhóm chỉ số Sáng tạo tri thức.

Bảng 3.11. Trụ cột Sản phẩm tri thức và công nghệ của Việt Nam trong GII
Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
6.	Sản phẩm tri thức và công nghệ	48	44	+4
6.1.	Sáng tạo tri thức	80	84	-4
6.1.1	Đơn đăng ký sáng chế theo nước xuất xứ/tỷ PPP\$ GDP	60	68	-8
6.1.2	Đơn đăng ký sáng chế PCT/tỷ PPP\$ GDP	88	91	-3
6.1.3	Đơn đăng ký giải pháp hữu ích theo nước xuất xứ/tỷ PPP\$ GDP	39	34	+5
6.1.4	Số công bố bài báo khoa học và kỹ thuật/tỷ PPP\$GDP	97	97	0
6.1.5	Chỉ số H các bài báo được trích dẫn	59	58	+1
6.2.	Tác động của tri thức	24	22	+2
6.2.1	Tốc độ tăng năng suất lao động, (GDP/người lao động), %	4	3	+1
6.2.2	Định giá các công ty kỳ lân, % GDP	33	31	+2
6.2.3	Tổng chi cho phần mềm máy tính (% GDP)	64	63	+1
6.2.4	Sản lượng ngành công nghệ cao (% tổng sản lượng sản xuất)	38	28	+10
6.3.	Lan tỏa tri thức	46	37	+9
6.3.1	Tiền bản quyền tác giả, lệ phí, giấy phép/tổng giao dịch thương mại	95	105	-10
6.3.2	Mức độ phức tạp của sản xuất và xuất khẩu	52	61	-9
6.3.3	Xuất khẩu công nghệ cao/tổng giao dịch thương mại	3	1	+2
6.3.4	Xuất khẩu dịch vụ ICT/tổng giao dịch thương mại	115	95	+20
6.3.5	Số lượng chứng chỉ ISO 9001/tỷ PPP\$ GDP	50	62	-12

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

▪ **Trụ cột Sản phẩm sáng tạo**

Trong GII 2024, trụ cột Sản phẩm sáng tạo tiếp tục ghi nhận những chuyển biến tích cực, tăng 2 bậc so với năm 2023, từ vị trí 36

lên 34. Mặc dù thứ hạng có dao động nhẹ trong 3 năm gần đây (2022-2024), xu hướng dài hạn của trụ cột này cho thấy sự cải thiện rõ rệt so với giai đoạn trước (2015-2019). Đây cũng là trụ cột có thứ hạng cao nhất của Việt Nam trong GII 2024, phản ánh hiệu quả của đầu tư cho ĐMSt cũng như sự phát triển mạnh mẽ của năng lực sáng tạo trong nền kinh tế.

Kết quả tích cực này đến từ sự cải thiện đồng đều ở cả ba nhóm chỉ số thành phần, trong đó nổi bật nhất là Sản phẩm và dịch vụ sáng tạo, ghi nhận mức tăng ấn tượng 11 bậc lên hạng 18. Việt Nam tiếp tục giữ vị trí dẫn đầu toàn cầu về Xuất khẩu sản phẩm sáng tạo. Mặc dù chỉ số Xuất khẩu dịch vụ văn hóa và sáng tạo được cải thiện tăng 7 bậc nhưng vẫn ở thứ hạng thấp (hạng 81). Chỉ số Thị trường giải trí và truyền thông/người dân (15-69 tuổi) hiện chưa có dữ liệu, điều này phần nào hạn chế khả năng đánh giá đầy đủ tiềm năng của lĩnh vực này.

Nhóm chỉ số Tài sản vô hình cũng ghi nhận cải thiện nhẹ, với thứ hạng tăng từ vị trí 32 lên 29. Một số chỉ số duy trì ổn định ở mức cao như chỉ số Đăng ký nhãn hiệu/tỷ PPP\$ GDP (tăng từ hạng 26 lên 24) và Giá trị thương hiệu toàn cầu, top 5.000, % GDP (tăng từ hạng 23 lên 22). Tuy nhiên, chỉ số Mật độ tài sản vô hình trong 15% doanh nghiệp hàng đầu lại giảm mạnh, từ vị trí 38 xuống 57, phản ánh thách thức trong việc quản lý, phát triển tài sản vô hình trong khu vực doanh nghiệp hàng đầu.

Nhóm chỉ số Sáng tạo trực tuyến cũng ghi nhận sự cải thiện, tăng 3 bậc, từ 54 lên 51. Trong đó, chỉ số Số lượng ứng dụng điện thoại thông minh được tạo ra/tỷ PPP\$ GDP tiếp tục nằm trong top 10 toàn cầu, tăng 1 bậc lên vị trí thứ 7. Đây là minh chứng cho sức sáng tạo mạnh mẽ của lực lượng lao động trẻ trong lĩnh vực công nghệ số. Một số chỉ số khác như Số lượt chỉnh sửa mã nguồn gửi lên và nhận được trên Github (triệu dân độ tuổi 15-69) đứng ở vị trí thứ 56 và chỉ số mới được WIPO đưa vào năm nay Tên miền TLD/người dân (độ tuổi 15-69) xếp hạng 76.

Bảng 3.12. Trụ cột Sản phẩm tri thức và công nghệ của Việt Nam trong GII
Đơn vị tính: thứ hạng/133 nền kinh tế

	Chỉ số	2023	2024	Thay đổi
7.	Sản phẩm sáng tạo	36	34	2
7.1.	Tài sản vô hình	32	29	3
7.1.1	Mật độ tài sản vô hình trong 15% doanh nghiệp hàng đầu, %	38	57	-19
7.1.2	Đăng ký nhãn hiệu hàng hóa/tỷ PPP\$ GDP	26	24	2
7.1.3	Giá trị thương hiệu toàn cầu, top 5.000, % GDP	23	22	1
7.1.4	Đơn đăng ký thiết kế kiểu dáng công nghiệp theo nước xuất xứ trên mỗi tỷ PPP\$ GDP	43	44	-1
7.2.	Sản phẩm và dịch vụ sáng tạo	29	18	11
7.2.1	Xuất khẩu dịch vụ văn hóa và sáng tạo/tổng giao dịch thương mại, %	87	81	6
7.2.2	Số lượng phim truyện quốc gia được sản xuất/triệu dân (15-69 tuổi)	77	76	1
7.2.3	Thị trường giải trí và truyền thông/người dân (15-69 tuổi)	n/a	n/a	n/a
7.2.4	Xuất khẩu sản phẩm sáng tạo/ tổng giao dịch thương mại, %	7	1	6
7.3	Sáng tạo trực tuyến	54	51	3
7.3.1	Tên miền TLD/người dân (độ tuổi 15-69)		76	Chỉ số mới
7.3.2	Số lượt chỉnh sửa mã nguồn gửi lên và nhận được trên Github (triệu dân độ tuổi 15-69)	58	56	2
7.3.3	Số lượng ứng dụng điện thoại thông minh được tạo ra/tỷ PPP\$ GDP	8	7	1

Nguồn: Tổng hợp GII, WIPO.

3.1.2. Chỉ số đổi mới sáng tạo cấp địa phương

a) Tổng quan kết quả Chỉ số ĐMST cấp địa phương

Chỉ số đổi mới sáng tạo cấp địa phương (PII) do Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì xây dựng, được thiết kế dựa trên khung chỉ số GII và được điều chỉnh để phù hợp với đặc điểm và yêu cầu thực tiễn của các địa phương tại Việt Nam.

Sau giai đoạn triển khai thử nghiệm năm 2022 và áp dụng chính thức toàn quốc từ năm 2023, PII đã trở thành công cụ quan trọng nhằm đo lường năng lực ĐMST cấp địa phương, với 52 chỉ số thành phần, chia thành 5 trụ cột đầu vào và 2 trụ cột đầu ra (Hình 3.2).



Hình 3.2. Khung chỉ số ĐMST cấp địa phương năm 2024

Kết quả PII năm 2024 cho thấy bức tranh toàn cảnh về hiệu quả hoạt động ĐMST cấp địa phương trên quy mô toàn quốc. Điểm trung bình PII năm 2024 đạt 36,07 điểm, giảm nhẹ so với mức 37,62 điểm năm 2023. Một số trụ cột đầu vào như Thể chế, Hạ tầng, Trình độ phát triển thị trường và Trình độ phát triển doanh nghiệp có xu hướng cải thiện, cho thấy nỗ lực xây dựng nền tảng cho ĐMST đang từng bước được triển khai rộng rãi. Tuy nhiên, kết quả ở các trụ cột đầu ra, đặc biệt là trụ cột Tác động, lại ghi nhận mức giảm.

Bảng 3.13. Điểm trung bình PII và các trụ cột năm 2023 và 2024

Trụ cột	Tên trụ cột	Điểm TB 2023	Điểm TB 2024	Chênh lệch
	PII	37,62	36,07	-1,55
	Đầu vào ĐMST	38,44	39,88	+1,44
1	Thế chế	50,00	54,61	+4,61
2	Vốn con người và NC&PT	31,68	30,93	-0,75
3	Cơ sở hạ tầng	49,63	50,25	+0,62
4	Trình độ phát triển thị trường	35,33	36,58	+1,25
5	Trình độ phát triển DN	25,55	27,02	+1,47
	Đầu ra ĐMST	36,32	32,26	-4,06
6	Sản phẩm tri thức, sáng tạo và CN	25,51	24,81	-0,7
7	Tác động	48,09	39,71	-8,38

Nguồn: Tổng hợp từ CSDL PII 2023, 2024.

Bên cạnh vai trò là công cụ đo lường, kết quả điểm số và thứ hạng PII năm 2024 của 63 địa phương còn đóng vai trò “tự soi” để từng địa phương tự đánh giá toàn diện năng lực ĐMST của mình. Thông qua đó, các địa phương có thể nhận diện rõ những điểm mạnh cần phát huy, những hạn chế cần khắc phục và dự địa cụ thể để cải thiện trong từng trụ cột thành phần.

Khác với mục tiêu xếp hạng đơn thuần, chỉ số PII được thiết kế với định hướng hỗ trợ địa phương phát triển chiến lược ĐMST phù hợp với điều kiện KT-XH đặc thù và đặc điểm ngành nghề riêng biệt. Việc sử dụng PII như một công cụ phân tích nội tại, thay vì so sánh giữa các địa phương, sẽ giúp nâng cao hiệu quả điều hành, đồng thời bảo đảm tính bền vững và linh hoạt trong triển khai chính sách tại từng địa phương.

Ngoài ra, kết quả PII còn là nguồn dữ liệu quan trọng phục vụ quá trình hoạch định chiến lược ở cả cấp trung ương và địa phương.

Thông qua việc tham chiếu chỉ số này, các cơ quan có thể xác định ưu tiên chính sách, phân bổ nguồn lực hiệu quả và phát huy tốt hơn các lợi thế so sánh của từng địa phương. Điều này góp phần hướng tới mục tiêu bảo đảm sự gắn kết giữa chiến lược quốc gia và năng lực thực thi ở cấp địa phương.

Bảng 3.14. Thứ hạng và điểm số PII của các địa phương năm 2024

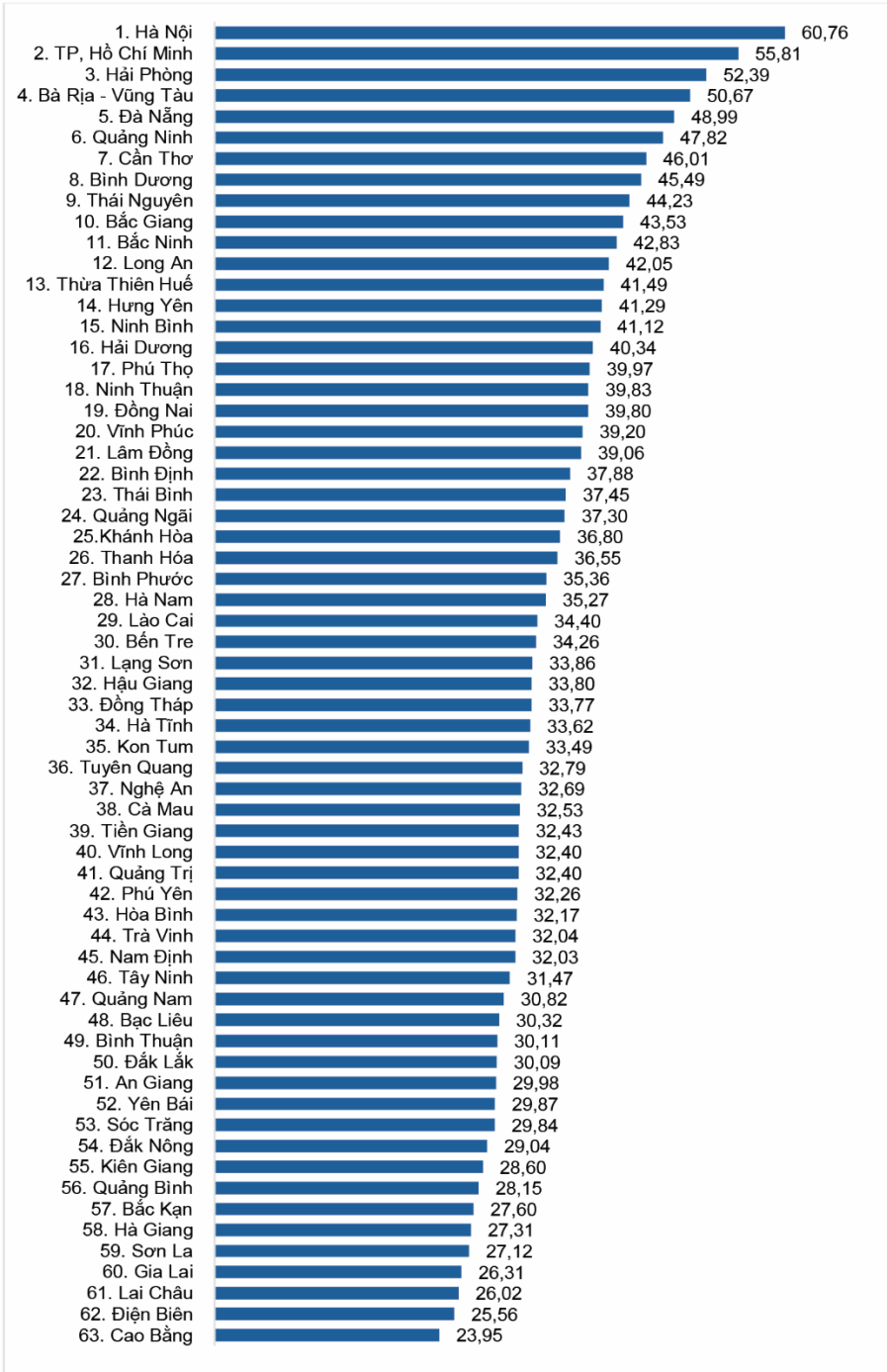
Thứ hạng	Địa phương	Điểm số	Thứ hạng	Địa phương	Điểm số
1	Hà Nội	60,76	33	Đồng Tháp	33,77
2	TP. Hồ Chí Minh	55,81	34	Hà Tĩnh	33,62
3	Hải Phòng	52,39	35	Kon Tum	33,49
4	Bà Rịa - Vũng Tàu	50,67	36	Tuyên Quang	32,79
5	Đà Nẵng	48,99	37	Nghệ An	32,69
6	Quảng Ninh	47,82	38	Cà Mau	32,53
7	Cần Thơ	46,01	39	Tiền Giang	32,43
8	Bình Dương	45,49	40	Quảng Trị	32,40
9	Thái Nguyên	44,23	41	Vĩnh Long	32,40
10	Bắc Giang	43,53	42	Phú Yên	32,26
11	Bắc Ninh	42,83	43	Hòa Bình	32,17
12	Long An	42,05	44	Trà Vinh	32,04
13	Thừa Thiên Huế	41,49	45	Nam Định	32,03
14	Hưng Yên	41,29	46	Tây Ninh	31,47
15	Ninh Bình	41,12	47	Quảng Nam	30,82
16	Hải Dương	40,34	48	Bạc Liêu	30,32
17	Phú Thọ	39,97	49	Bình Thuận	30,11
18	Ninh Thuận	39,83	50	Đắk Lắk	30,09
19	Đồng Nai	39,80	51	An Giang	29,98
20	Vĩnh Phúc	39,20	52	Yên Bái	29,87
21	Lâm Đồng	39,06	53	Sóc Trăng	29,84
22	Bình Định	37,88	54	Đắk Nông	29,04

Thứ hạng	Địa phương	Điểm số	Thứ hạng	Địa phương	Điểm số
23	Thái Bình	37,45	55	Kiên Giang	28,60
24	Quảng Ngãi	37,30	56	Quảng Bình	28,15
25	Khánh Hòa	36,80	57	Bắc Kạn	27,60
26	Thanh Hóa	36,55	58	Hà Giang	27,31
27	Bình Phước	35,36	59	Sơn La	27,12
28	Hà Nam	35,27	60	Gia Lai	26,31
29	Lào Cai	34,40	61	Lai Châu	26,02
30	Bến Tre	34,26	62	Điện Biên	25,56
31	Lạng Sơn	33,86	63	Cao Bằng	23,95
32	Hậu Giang	33,80			

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.

b) Kết quả PII 2024 theo vùng KT-XH

Phân tích kết quả PII 2024 theo 6 vùng KT-XH cho thấy sự khác biệt nhất định về mức độ phát triển ĐMST giữa các vùng. Kết quả đánh giá cho thấy sự phù hợp, tương đồng giữa kết quả PII 2024 với thực trạng phát triển KT-XH của các địa phương. Các địa phương thuộc nhóm dẫn đầu là các địa phương có điều kiện tự nhiên và địa lý thuận lợi (tập trung ở các vùng Đông Nam bộ, Đồng bằng sông Hồng), có ngành công nghiệp - xây dựng, dịch vụ chiếm tỷ trọng cao trong cơ cấu kinh tế, tập trung nhiều khu công nghiệp, có cơ sở hạ tầng phát triển và có hoạt động KHCN&ĐMST mạnh mẽ. Ngược lại, các địa phương thuộc nhóm cuối là các địa phương còn hạn chế trong phát triển KT-XH, có vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên chưa thuận lợi cho phát triển và ứng dụng KHCN&ĐMST vào phát triển KT-XH (tập trung ở vùng: Tây Nguyên và Trung du và miền núi phía Bắc).

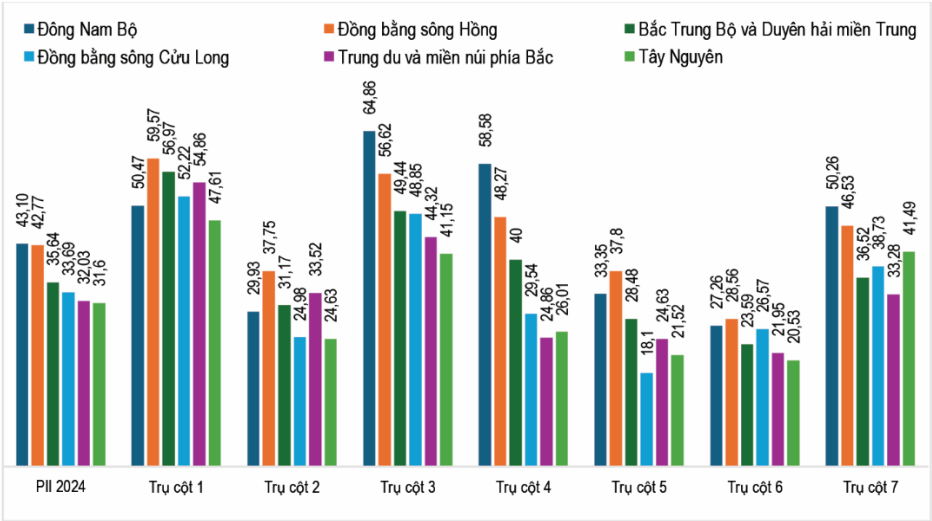


Hình 3.3. Điểm số PII 2024 của 63 địa phương

Bảng 3.15. Điểm PII trung bình của các địa phương năm 2024

Khu vực	PII 2024	Thế chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
Đông Nam Bộ	43,10	50,47	29,93	64,86	58,58	33,35	27,26	50,26
Đồng bằng sông Hồng	42,77	59,57	37,75	56,62	48,27	37,80	28,56	46,53
Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung	35,64	56,97	31,17	49,44	40,00	28,48	23,59	36,52
Đồng bằng sông Cửu Long	33,69	52,22	24,98	48,85	29,54	18,10	26,57	38,73
Trung du và miền núi phía Bắc	32,03	54,86	33,52	44,32	24,86	24,63	21,95	33,28
Tây Nguyên	31,60	47,61	24,63	41,15	26,01	21,52	20,53	41,49

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.



Hình 3.4. Điểm số PII 2024 theo vùng KT-XH

▪ **Vùng Đông Nam Bộ (6 địa phương)**

Vùng Đông Nam Bộ tiếp tục khẳng định vị thế dẫn đầu cả nước trong bảng xếp hạng PII 2024. Với vai trò trung tâm kinh tế năng động, các địa phương trong vùng không chỉ đạt điểm trung bình vượt trội mà còn có sự hiện diện của ba địa phương trong nhóm dẫn đầu toàn quốc. TP. Hồ Chí Minh giữ vị trí thứ hai cả nước với 55,81 điểm, chỉ sau Hà Nội. Bà Rịa - Vũng Tàu vươn lên vị trí thứ tư với 50,67 điểm. Bình Dương đạt 45,49 điểm, xếp thứ 8 toàn quốc.

Một trong những điểm nổi bật của vùng Đông Nam Bộ là sự đồng đều về chất lượng các điều kiện nền tảng cho ĐMST, đặc biệt thể hiện rõ ở trụ cột Cơ sở hạ tầng. Hầu hết các địa phương trong vùng đều đạt điểm số cao ở trụ cột này. Bình Dương không chỉ dẫn đầu vùng mà còn dẫn đầu cả nước với 84,45 điểm. TP. Hồ Chí Minh đứng thứ hai với 74,77 điểm, tiếp theo là Bà Rịa - Vũng Tàu với 69,79 điểm. Đồng Nai cũng đạt kết quả tích cực với 62,96 điểm.

Trụ cột Thể chế cũng ghi nhận sự ổn định và cải thiện tương đối đồng đều giữa các địa phương trong vùng. Bà Rịa - Vũng Tàu dẫn đầu với 58,39 điểm, các địa phương còn lại dao động trong khoảng 45-55 điểm, phản ánh nỗ lực trong việc hoàn thiện khung pháp lý và cải thiện hiệu quả quản trị ĐMST ở cấp địa phương.

Về kết quả đầu ra, TP. Hồ Chí Minh và Bà Rịa - Vũng Tàu vẫn giữ vai trò đầu tàu với mức điểm cao ở trụ cột Tác động, lần lượt đạt 52,72 điểm và 58,63 điểm. Các địa phương khác như Tây Ninh và Đồng Nai cũng đạt điểm 42,95 và 45,50 điểm.

Tuy nhiên, một thực tế đáng chú ý là toàn bộ các địa phương trong vùng đều có mức điểm đầu ra thấp hơn đầu vào, cho thấy khoảng cách giữa điều kiện có sẵn và hiệu quả thực tế. TP. Hồ Chí Minh, dù dẫn đầu ở nhiều trụ cột, vẫn có mức chênh lệch -8,8 điểm. Mức chênh lệch này tại Bình Dương và Tây Ninh lần lượt là -14,24 và -8,96 điểm. Đây là dấu hiệu rõ ràng về thách thức trong chuyển hóa nguồn lực thành kết quả cụ thể tại nhiều địa phương trong vùng.

Bảng 3.16. Điểm số PII 2024 của các địa phương Vùng Đông Nam Bộ

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thế chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
2. TP. Hồ Chí Minh	55,81	60,21	51,41	49,13	59,51	74,77	75,02	42,59	50,09	52,72
4. Bà Rịa-Vũng Tàu	50,67	53,75	47,58	58,39	30,84	69,79	79,70	30,02	36,53	58,63
8. Bình Dương	45,49	52,61	38,37	45,29	28,53	84,54	61,09	43,60	25,56	51,18
19. Đồng Nai	39,80	44,70	34,89	47,22	17,53	62,96	57,41	38,39	24,28	45,50
27. Bình Phước	35,36	37,41	33,31	53,88	23,79	50,17	35,28	23,93	16,05	50,58
46. Tây Ninh	31,47	35,95	26,99	48,92	19,35	46,92	42,95	21,59	11,04	42,95

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ

▪ **Vùng Đồng bằng sông Hồng (11 địa phương)**

Đồng bằng sông Hồng giữ vị trí thứ hai toàn quốc trong PII 2024. Đây là khu vực quy tụ nhiều trung tâm KHCN&ĐMST lớn với sự hiện diện nổi bật của một số địa phương dẫn đầu PII 2024.

Hà Nội không chỉ dẫn đầu cả nước với 60,76 điểm mà còn dẫn đầu ở cả nhóm đầu vào (62,63 điểm), đầu ra (58,89 điểm) và một số chỉ số như Vốn con người và NC&PT (62,64 điểm), trình độ phát triển thị trường (80,15 điểm) và Sản phẩm tri thức, sáng tạo và công nghệ (65,40 điểm). Đây là minh chứng rõ ràng cho vai trò trung tâm của Hà Nội trong hệ sinh thái ĐMST quốc gia.

Bên cạnh đó, các địa phương khác như Hải Phòng (52,39 điểm) và Quảng Ninh (47,82 điểm) cũng nằm trong nhóm 10 địa phương có thành tích cao nhất. Quảng Ninh đặc biệt nổi bật ở trụ cột Thế chế, với 77,59 điểm, đây cũng là mức điểm cao nhất cả nước, phản ánh môi trường chính sách năng động và hiệu quả trong thúc đẩy ĐMST.

Một thế mạnh nổi bật của vùng là sự đồng đều về điều kiện nền tảng, đặc biệt ở trụ cột Thể chế. Quảng Ninh dẫn đầu vùng và cũng dẫn đầu toàn quốc với 77,6 điểm. Các tỉnh như Hưng Yên, Hải Dương và Ninh Bình cũng ghi nhận mức điểm cao ở trụ cột Thể chế.

Tuy nhiên, một thách thức nổi bật là khoảng cách đáng kể giữa điểm đầu vào và đầu ra ở nhiều địa phương. Ngay cả những địa phương có điểm đầu vào cao như Hà Nội (62,63 điểm) cũng chưa hoàn toàn chuyển hóa được thành đầu ra tương xứng (58,89 điểm). Mức chênh lệch còn rõ rệt hơn tại Hải Phòng (-15,39 điểm) và đặc biệt là Quảng Ninh (-22,86 điểm).

Bảng 3.17. Điểm số PII 2024 của các địa phương Vùng Đồng bằng sông Hồng

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thể chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
1. Hà Nội	60,76	62,63	58,89	54,44	62,64	68,71	80,15	47,20	65,40	52,38
3. Hải Phòng	52,39	60,08	44,69	73,55	56,69	54,90	69,89	45,38	34,20	55,19
6. Quảng Ninh	47,82	59,25	36,39	77,59	39,12	70,12	64,90	44,51	26,58	46,21
11. Bắc Ninh	42,83	49,89	35,76	45,92	39,67	60,75	51,12	51,97	23,45	48,08
14. Hưng Yên	41,29	43,82	38,76	66,14	25,40	51,22	43,43	32,90	30,95	46,58
15. Ninh Bình	41,12	48,82	33,42	63,28	44,73	61,40	47,43	27,26	25,11	41,72
16. Hải Dương	40,34	43,49	37,18	62,11	27,30	59,99	38,20	29,86	28,46	45,91
20. Vĩnh Phúc	39,20	47,36	31,05	55,71	44,97	51,84	43,69	40,58	17,22	44,88
23. Thái Bình	37,45	39,44	35,47	59,95	23,88	49,78	27,33	36,24	30,09	40,84
28. Hà Nam	35,27	37,39	33,16	48,98	20,13	43,29	38,69	35,84	17,80	48,52
45. Nam Định	32,03	35,88	28,19	47,64	30,67	50,84	26,16	24,10	14,88	41,49

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.

Vốn con người và NC&PT tiếp tục là thách thức lớn. Nhiều địa phương ghi nhận mức điểm thấp ở trụ cột này như Thái Bình (23,88 điểm), Hà Nam (20,13 điểm) và Nam Định (30,67 điểm).

Ở chiều tích cực, trụ cột Tác động ghi nhận kết quả khả quan tại nhiều địa phương. Hải Phòng dẫn đầu vùng với 55,19 điểm. Hà Nội, Hà Nam và Bắc Ninh cùng đạt trên 48 điểm, trong khi các địa phương như Hưng Yên và Quảng Ninh đều ghi nhận kết quả tương đối cao. Ngay cả các tỉnh không thuộc nhóm dẫn đầu như Hải Dương, Vĩnh Phúc, Nam Định hay Ninh Bình cũng đều thuộc nhóm trên 41 điểm, cao hơn mức trung bình toàn quốc, cho thấy hiệu quả của ĐMST tương đối đồng đều. Tuy nhiên, không có địa phương nào trong vùng có kết quả đầu ra cao hơn đầu vào.

▪ *Vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung (14 địa phương)*

Vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung đạt mức tiệm cận trung bình cả nước trong chỉ số PII 2024, với điểm trung bình toàn vùng đạt 35,64 điểm, chỉ thấp hơn 0,43 điểm so với mức trung bình quốc gia. Một số trụ cột đầu vào như Thẻ chế, Cơ sở hạ tầng và Trình độ phát triển của doanh nghiệp ghi nhận mức điểm cao hơn trung bình cả nước, cho thấy những nỗ lực cải thiện môi trường thẻ chế và hạ tầng tại nhiều địa phương trong vùng.

Đà Nẵng tiếp tục là địa phương dẫn đầu toàn vùng, xếp thứ 5 cả nước với 48,99 điểm. Thành công của Đà Nẵng chủ yếu đến từ các trụ cột có điểm số vượt trội như Cơ sở hạ tầng (75,67 điểm) và Trình độ phát triển thị trường (60,70 điểm), phản ánh hệ thống hạ tầng số hiện đại, môi trường khởi nghiệp thuận lợi và chiến lược đô thị thông minh đang được triển khai hiệu quả. Trụ cột Thẻ chế của Đà Nẵng đạt 57,01 điểm, phản ánh nỗ lực cải cách hành chính và hỗ trợ doanh nghiệp ĐMST được duy trì ổn định.

Tuy nhiên, sự phát triển giữa các địa phương trong vùng vẫn còn thiếu đồng đều. Khoảng cách lớn giữa Đà Nẵng và các địa phương

như Quảng Bình, Bình Thuận hay Quảng trị cho thấy rõ tính phân mảnh nội vùng còn rõ nét. Đặc biệt, điểm số trụ cột đầu ra thấp hơn trung bình cả nước cho thấy thách thức trong việc chuyển hóa hiệu quả các điều kiện đầu vào thành kết quả thực chất.

Xét theo từng trụ cột, Thể chế là điểm sáng nổi bật của vùng. Nhiều địa phương đạt điểm cao như Ninh Thuận (73,79 điểm), Thừa Thiên Huế (67,59 điểm) Thanh Hóa (62,47 điểm), Bình Định (60,96 điểm) và Hà Tĩnh (59,94 điểm), thể hiện những nỗ lực trong cải cách hành chính và hoàn thiện chính sách hỗ trợ ĐMST ở cấp địa phương.

Điểm số trụ cột đầu ra tiếp tục phản ánh thực trạng chuyển hóa còn hạn chế. Không có địa phương nào trong vùng có kết quả đầu ra cao hơn đầu vào. Ngay cả Đà Nẵng, địa phương có hệ sinh thái ĐMST phát triển nhất trong vùng cũng ghi nhận mức chênh lệch -16,28 điểm giữa đầu ra và đầu vào. Nhiều địa phương khác cũng ghi nhận mức chênh lệch vượt quá -10 điểm.

Bảng 3.18. Điểm số PII 2024 của các địa phương Vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thể chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
5. Đà Nẵng	48,99	57,13	40,85	57,01	52,24	75,67	60,70	40,03	41,07	40,62
13. Thừa Thiên Huế	41,49	47,24	35,73	67,59	51,66	51,57	35,48	29,94	37,26	34,20
18. Ninh Thuận	39,83	41,15	38,50	73,79	35,10	49,25	33,13	14,49	34,93	42,07
22. Bình Định	37,88	43,48	32,28	60,96	28,44	60,60	37,73	29,66	24,60	39,96
24. Quảng Ngãi	37,30	38,80	35,81	58,08	18,49	46,95	42,07	28,41	28,79	42,83
25. Khánh Hòa	36,80	44,18	29,43	40,78	42,95	62,50	54,28	20,38	18,34	40,51

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thế chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
26. Thanh Hóa	36,55	42,25	30,85	62,47	28,40	44,30	41,50	34,56	16,40	45,31
34. Hà Tĩnh	33,62	46,96	20,28	59,94	34,49	49,19	48,85	42,34	17,36	23,20
37. Nghệ An	32,69	39,09	26,29	55,60	23,97	42,24	39,91	33,72	18,13	34,45
40. Quảng Trị	32,40	33,77	31,04	47,89	21,32	50,33	27,27	22,03	24,92	37,16
42. Phú Yên	32,26	35,53	28,99	58,70	26,81	43,55	27,04	21,52	22,70	35,27
47. Quảng Nam	30,82	38,05	23,59	56,46	17,75	44,85	39,32	31,88	15,28	31,90
49. Bình Thuận	30,11	34,08	26,14	44,56	25,83	36,15	37,61	26,24	20,93	31,36
56. Quảng Bình	28,15	35,25	21,05	53,73	28,99	34,95	35,09	23,49	9,61	32,48

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.

▪ **Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (13 địa phương)**

Năm 2024, vùng Đồng bằng sông Cửu Long ghi nhận điểm trung bình PII đạt 33,69 điểm, thấp hơn mức trung bình toàn quốc khoảng 2,38 điểm. Tuy nhiên, các chỉ số đầu vào của vùng có xu hướng tiệm cận mức trung bình quốc gia, với điểm đầu vào trung bình đạt 34,74 điểm. Một số địa phương như Cần Thơ (46,01 điểm), Long An (42,05 điểm) và Bến Tre (34,26 điểm) đang nổi lên như những điểm sáng của vùng, thể hiện tiềm năng rõ nét trong phát triển hệ sinh thái ĐMST.

Đáng chú ý, Đồng bằng sông Cửu Long là vùng duy nhất trong cả nước có tới 4 địa phương ghi nhận mức điểm đầu ra cao hơn đầu vào, bao gồm: Tiền Giang (+5,62 điểm), Bến Tre (+3,81 điểm), Bạc

Liêu (+2,72 điểm) và An Giang (+1,13 điểm). Đây là tín hiệu tích cực cho thấy một số địa phương trong vùng đã bước đầu tận dụng hiệu quả nguồn lực sẵn có để tạo ra kết quả thực chất, dù nền tảng về thể chế và hạ tầng chưa thật sự nổi trội.

Bảng 3.19. Điểm số PII 2024 của các địa phương Vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thể chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
7. Cần Thơ	46,01	47,26	44,76	62,38	44,50	60,76	46,10	22,57	43,98	45,54
12. Long An	42,05	44,73	39,37	66,78	19,75	53,11	38,31	45,72	39,27	39,48
30. Bến Tre	34,26	32,35	36,16	56,39	33,86	32,02	21,99	17,49	30,49	41,83
32. Hậu Giang	33,80	35,10	32,49	64,66	17,84	56,82	21,45	14,72	15,29	49,70
33. Đồng Tháp	33,77	36,19	31,35	64,84	28,39	50,43	22,54	14,74	24,27	38,44
38. Cà Mau	32,53	34,92	30,14	66,48	25,20	40,65	25,68	16,60	27,71	32,57
39. Tiền Giang	32,43	29,62	35,24	45,07	16,74	43,10	28,98	14,20	31,45	39,03
41. Vĩnh Long	32,40	33,65	31,15	44,08	32,07	51,09	25,70	15,32	21,42	40,88
44. Trà Vinh	32,04	33,79	30,29	71,50	16,54	35,36	36,25	9,31	28,39	32,20
48. Bạc Liêu	30,32	28,96	31,68	30,59	26,56	54,89	23,72	9,06	18,70	44,66
51. An Giang	29,98	29,42	30,55	28,30	25,65	46,41	25,95	20,77	32,66	28,43
53. Sóc Trăng	29,84	33,72	25,95	48,06	22,25	53,30	25,89	19,12	18,85	33,04
55. Kiên Giang	28,60	31,89	25,30	29,75	15,45	57,17	41,46	15,65	12,95	37,65

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.

▪ **Vùng Trung du và miền núi phía Bắc (14 địa phương)**

Năm 2024, vùng Trung du và miền núi phía Bắc tiếp tục là vùng có điểm số PII trung bình ở mức thấp, chỉ đạt 32,03 điểm, thấp hơn 4,04 điểm so với mức trung bình của cả nước (36,07 điểm).

Phần lớn các địa phương trong vùng vẫn nằm ở nhóm cuối của PII 2024. Trong số 14 địa phương trong vùng, chỉ có Thái Nguyên, và Bắc Giang đạt mức trên 40 điểm, trong khi có tới 6 địa phương ghi nhận điểm số dưới 30, phản ánh sự chênh lệch đáng kể về năng lực phát triển hệ sinh thái ĐMST so với mặt bằng chung cả nước.

Về chênh lệch giữa điểm đầu ra và đầu vào, hầu hết các tỉnh trong vùng đều ghi nhận chênh lệch âm. Tuy nhiên, Tuyên Quang, một trong số ít địa phương trên cả nước có mức chênh lệch dương (+3,08 điểm), phản ánh bước đầu thành công trong việc tận dụng hiệu quả các nguồn lực sẵn có để tạo ra kết quả thực tiễn. Ở chiều ngược lại, các tỉnh như Điện Biên, Lai Châu và Lào Cai ghi nhận mức điểm chênh lệch âm lớn, cho thấy những rào cản đáng kể trong quá trình triển khai các chính sách ĐMST ở cấp địa phương.

Bảng 3.20. Điểm số PII 2024 của các địa phương Vùng Trung du và miền núi phía Bắc

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thế chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
9. Thái Nguyên	44,23	49,33	39,13	50,80	41,08	68,09	50,20	36,47	27,14	51,13
10. Bắc Giang	43,53	44,74	42,32	67,48	21,87	50,86	38,03	45,45	25,23	59,42
17. Phú Thọ	39,97	46,85	33,08	62,06	48,68	59,04	30,71	33,77	20,92	45,23
29. Lào Cai	34,40	40,56	28,24	65,25	37,45	39,89	32,59	27,64	20,21	36,28
31. Lạng Sơn	33,86	38,91	28,80	63,96	35,93	50,17	21,06	23,45	26,87	30,74

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thế chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
36. Tuyên Quang	32,79	31,25	34,33	54,69	26,45	38,31	20,70	16,13	29,60	39,07
43. Hòa Bình	32,17	36,35	27,99	48,12	38,14	49,93	21,02	24,54	20,37	35,62
52. Yên Bái	29,87	32,71	27,02	56,69	29,00	42,56	18,67	16,63	20,77	33,27
57. Bắc Kạn	27,60	28,84	26,36	37,43	42,85	32,38	7,10	24,43	24,27	28,44
58. Hà Giang	27,31	29,99	24,63	41,16	24,05	51,49	18,32	14,91	22,94	26,33
59. Sơn La	27,12	31,98	22,26	49,53	22,12	44,13	24,36	19,78	20,50	24,02
61. Lai Châu	26,02	34,68	17,35	57,40	35,70	35,07	20,09	25,11	18,10	16,61
62. Điện Biên	25,56	36,63	14,50	71,31	34,90	33,25	30,55	13,11	3,33	25,66
63. Cao Bằng	23,95	27,34	20,56	42,20	31,08	25,35	14,69	23,39	26,98	14,13

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.

▪ **Vùng Tây Nguyên (5 tỉnh)**

Năm 2024, Tây Nguyên tiếp tục ghi nhận mức điểm II thấp nhất cả nước, đạt 31,60 điểm - thấp hơn 4,47 điểm so với mức trung bình cả nước (36,07 điểm). Phần lớn các địa phương trong vùng vẫn nằm ở nhóm cuối bảng xếp hạng, phản ánh rõ những thách thức mang tính đặc thù về điều kiện địa lý, cơ cấu KT-XH cũng như nền tảng KHCN&ĐMST còn nhiều hạn chế.

Tuy nhiên, Lâm Đồng là điểm sáng trong vùng, đạt 39,06 điểm và xếp hạng 21 toàn quốc. Thành tích này thể hiện sự bứt phá rõ rệt trong việc xây dựng môi trường ĐMST ở cấp địa phương, đồng thời cho thấy nỗ lực trong cải thiện hạ tầng, thể chế và kết nối nguồn lực ĐMST tại chỗ.

Đặc biệt, Kon Tum là địa phương duy nhất trong vùng, và cũng là một trong số rất ít địa phương trên cả nước, ghi nhận mức chênh lệch dương giữa đầu vào và đầu ra (+4,14 điểm). Dù tổng điểm PII của Kon Tum vẫn còn khiêm tốn (33,49 điểm), kết quả này phản ánh nỗ lực đáng ghi nhận trong việc tận dụng hiệu quả các nguồn lực đầu vào để tạo ra kết quả thực tế, ngay cả khi xuất phát điểm còn hạn chế.

Bảng 3.21. Điểm số PII 2024 của các địa phương Vùng Tây Nguyên

Địa phương và thứ hạng	PII 2024	Đầu vào	Đầu ra	Thế chế	Vốn con người, NC&PT	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển thị trường	Trình độ phát triển DN	SP tri thức, sáng tạo và CN	Tác động
21. Lâm Đồng	39,06	40,44	37,69	55,74	36,95	52,61	35,92	20,96	30,48	44,90
35. Kon Tum	33,49	31,42	35,56	35,27	30,69	36,40	22,85	31,89	24,89	46,22
50. Đắk Lắk	30,09	31,66	28,52	45,64	19,88	49,90	26,67	16,23	14,30	42,74
54. Đắk Nông	29,04	31,07	27,01	58,54	20,13	36,06	15,52	25,07	16,75	37,26
60. Gia Lai	26,31	26,34	26,29	42,86	15,52	30,79	29,11	13,43	16,23	36,34

Nguồn: Cơ sở dữ liệu PII 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ.

3.2. Hoạt động đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp

3.2.1. Tổng quan chung

Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp là tạo mới hoặc cải tiến một sản phẩm hoặc một quy trình (hoặc kết hợp cả hai) với khác biệt đáng kể so với sản phẩm và quy trình trước đó của đơn vị và được cung cấp cho người dùng (sản phẩm) hoặc được đưa vào sử dụng (quy trình).

Đổi mới sản phẩm là việc đưa ra được một sản phẩm mới hoặc sản phẩm được cải tiến về mặt kỹ thuật, bao gồm việc cải tiến đáng kể đặc tính kỹ thuật, thành phần, vật liệu, phần mềm nhúng bên trong, tính thân thiện với người dùng hoặc những đặc tính, chức năng sử dụng khác. Sự đổi mới sản phẩm như vậy có thể xuất phát từ việc áp

dụng tri thức mới hoặc các công nghệ mới, hoặc xuất phát từ việc đưa ra ứng dụng mới từ kết hợp những tri thức hoặc các công nghệ hiện có.

Đổi mới quy trình công nghệ là việc thực hiện phương pháp sản xuất mới hoặc phương pháp sản xuất được cải tiến đáng kể, bao gồm cả phương pháp vận chuyển, phân phối sản phẩm nhằm làm giảm các chi phí sản xuất hay chi phí phân phối, nhằm gia tăng chất lượng sản phẩm, hoặc nhằm tạo ra hay phân phối những sản phẩm mới hoặc sản phẩm được cải tiến về kỹ thuật.

Doanh nghiệp có thể tiến hành ĐMST thông qua các hoạt động dưới đây:

- Thực hiện NC&PT trong hoặc ngoài doanh nghiệp;
- Hoạt động kỹ thuật, thiết kế và các hoạt động sáng tạo khác;
- Hoạt động tiếp thị và bán hàng;
- Mua tri thức/thương hiệu từ bên ngoài;
- Đào tạo, bồi dưỡng, tập huấn về nhân lực ĐMST;
- Hoạt động về cơ sở dữ liệu và phát triển phần mềm;
- Mua sắm, thuê công nghệ, máy móc, thiết bị và phần mềm cho ĐMST;
- Hoạt động quản lý ĐMST.

▪ ***Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp 2024***

Điều tra ĐMST trong DN năm 2024 thu thập thông tin của 2.000 DN quy mô nhỏ và vừa trở lên trên phạm vi toàn quốc, hoạt động trong các ngành: nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản; công nghiệp chế biến, chế tạo.

Bảng 3.22 cho thấy tỷ lệ doanh nghiệp có thực hiện ĐMST năm 2023 có sự gia tăng mạnh từ 29,7% (năm 2022) lên 38,8% (năm 2023), đặc biệt các doanh nghiệp phía Bắc tăng gấp đôi so với năm trước. Xét

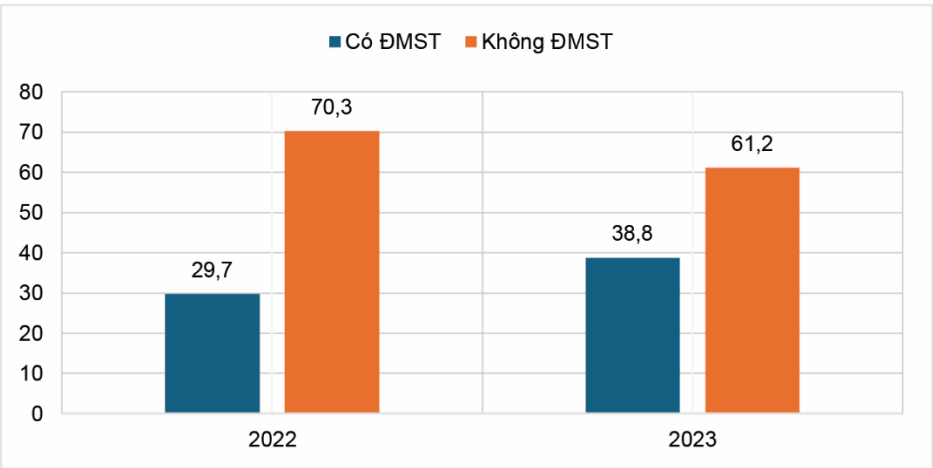
trên quy mô doanh nghiệp, nếu như các năm trước, doanh nghiệp có quy mô lao động lớn có khả năng thực hiện hoạt động ĐMST nhiều hơn, thì năm 2023, tỷ lệ này chênh lệch nhau không nhiều. DN nhỏ cũng đã quan tâm nhiều hơn tới ĐMST khi tỷ lệ DN thuộc khối này có ĐMST đã tăng rất nhanh, từ 21,1% năm 2022 lên 35,7% năm 2023. Trong khi đó, tỷ lệ trình độ lao động ngày càng ảnh hưởng đến nỗ lực hoạt động ĐMST của doanh nghiệp. Gần một nửa số doanh nghiệp với trên 50% lao động có trình độ đại học được điều tra đã thực hiện các hoạt động ĐMST (Bảng 3.22).

Bảng 3.22. Tỷ lệ doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo

Đơn vị tính: %

TT	Khu vực	2022		2023	
		Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
1	Miền Bắc	23,2	76,8	50,4	49,6
2	Miền Trung	26,8	73,2	33,4	66,6
3	Miền Nam	39,7	60,3	32,8	67,2
4	Cả nước	29,7	70,3	38,8	61,2

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



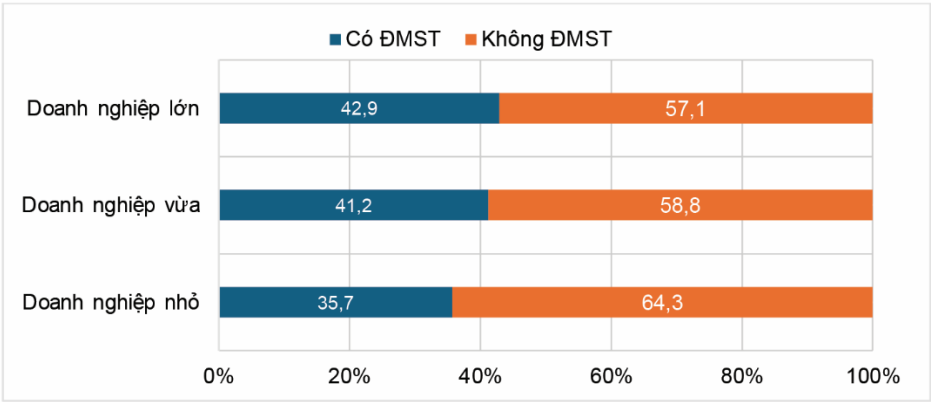
Hình 3.5. Tỷ lệ doanh nghiệp có hoặc không có đổi mới sáng tạo

Bảng 3.23. Tỷ lệ doanh nghiệp có ĐMST theo quy mô doanh nghiệp

Đơn vị tính: %

TT	Quy mô Doanh nghiệp	2022		2023	
		Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
1	Doanh nghiệp nhỏ	21,1	78,9	35,7	64,3
2	Doanh nghiệp vừa	47,9	52,1	41,2	58,8
3	Doanh nghiệp lớn	57,9	42,1	42,9	57,1
4	Trung bình toàn bộ DN	29,7	70,3	38,8	61,2

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 3.6. Tỷ lệ hoạt động ĐMST theo quy mô doanh nghiệp năm 2023

Bảng 3.24. Doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo theo tỷ lệ vốn chủ sở hữu

Đơn vị tính: %

TT	Quy mô Doanh nghiệp	2022		2023	
		Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
1	Doanh nghiệp nhà nước	35,3	64,7	55,3	44,7
2	Doanh nghiệp ngoài nhà nước	22,8	77,2	39,7	60,3
3	Doanh nghiệp 100% vốn nước ngoài	51,5	48,5	35,4	64,6

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 3.25. Tỷ lệ doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo theo tỷ lệ lao động có trình độ từ cao đẳng, đại học trở lên

Đơn vị tính: %

TT	Quy mô lao động có trình độ ĐH trở lên	2022		2023	
		Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
1	Dưới 5%	25,8	74,2	25,5	74,5
2	Từ 5 - dưới 10%	28,9	71,1	32,7	67,3
3	Từ 10 - dưới 25%	29,4	70,6	38,2	61,8
4	Từ 25 - dưới 50%	31,2	68,8	43,4	56,6
5	Từ 50% trở lên	31,9	68,1	49,2	50,8

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Về mức độ quan tâm đến ĐMST, so với doanh nghiệp nhỏ, các doanh nghiệp lớn quan tâm nhiều hơn đến hoạt động ĐMST với 7,5% DN lớn và 7,1% DN vừa có quỹ KH&CN so với 3,4% DN nhỏ; và 18,1% DN lớn có bộ phận NC&PT so với 5,6% DN nhỏ và 10,3% DN vừa (Bảng 3.26). Những điều này đã ảnh hưởng lớn đến hoạt động ĐMST của doanh nghiệp khi ĐMST đã được thực hiện ở 80,2% DN có quỹ KH&CN, so với 36,5% DN không có quỹ KH&CN. Tương tự, ĐMST đã được thực hiện ở 87,9% DN có bộ phận NC&PT, so với 33,2% DN không có bộ phận này (Bảng 3.26 và Bảng 3.27).

Bảng 3.26. Tình hình triển khai quỹ KH&CN và bộ phận NC&PT

Đơn vị tính: %

Quy mô DN	2022		2023	
	Có quỹ KH&CN	Có bộ phận NC&PT	Có quỹ KH&CN	Có bộ phận NC&PT
Doanh nghiệp nhỏ	2,2	3,4	3,4	5,6
Doanh nghiệp vừa	2,5	7,7	7,1	10,3
Doanh nghiệp lớn	6,6	16,6	7,5	18,1

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 3.27. Tình hình thực hiện đổi mới sáng tạo đối với doanh nghiệp có quỹ Phát triển KH&CN

Đơn vị tính: %

Tình hình thực hiện ĐMST	2022		2023	
	Có quỹ phát triển KH&CN	Không có quỹ phát triển KH&CN	Có quỹ phát triển KH&CN	Không có quỹ phát triển KH&CN
Có ĐMST	58,9	28,8	80,2	36,5
Không có ĐMST	41,1	71,2	19,8	63,5

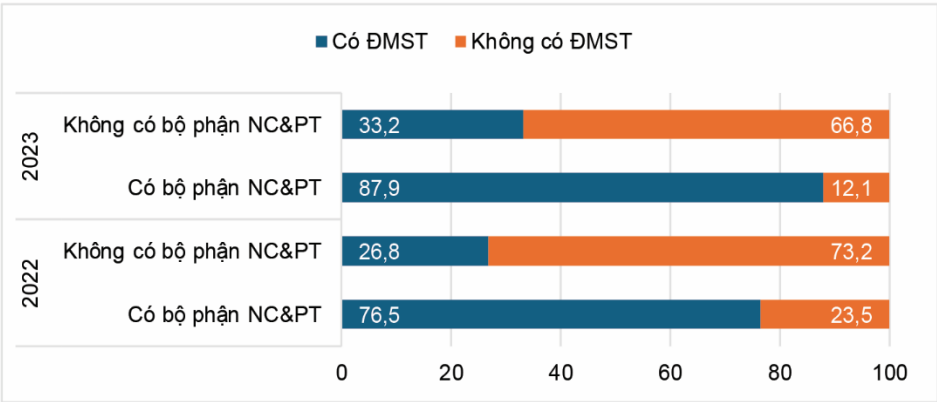
Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 3.28. Tình hình thực hiện đổi mới sáng tạo đối với doanh nghiệp có bộ phận NC&PT

Đơn vị tính: %

Tình hình thực hiện ĐMST	2022		2023	
	Có bộ phận NC&PT	Không có bộ phận NC&PT	Có bộ phận NC&PT	Không có bộ phận NC&PT
Có ĐMST	76,5	26,8	87,9	33,2
Không có ĐMST	23,5	73,2	12,1	66,8

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 3.7. Đổi mới sáng tạo đối với doanh nghiệp: có và không có quỹ Phát triển KH&CN; có và không có bộ phận NC&PT

Bảng 3.29. Sự hỗ trợ của Nhà nước với doanh nghiệp

Đơn vị tính: %

Sự hỗ trợ của Nhà nước	2022		2023	
	Có nhận được	Không nhận được	Có nhận được	Không nhận được
Các chính sách hỗ trợ ĐMCN	33,6	66,4	23,3	76,7
Tín dụng	24,1	75,9	18,2	81,8
Tư vấn kỹ thuật	12,4	87,6	7,1	92,9
Thực hiện các dự án	8,7	91,3	5,6	94,4
Khác	1,7	98,3	3,3	96,7

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 3.30. Doanh nghiệp tiếp cận với sự hỗ trợ của Nhà nước

Đơn vị tính: %

Sự hỗ trợ của Nhà nước	2022		2023	
	Có nhận được	Không nhận được	Có nhận được	Không nhận được
Các chính sách hỗ trợ ĐMCN	33,6	66,4	23,3	76,7
Tín dụng	24,1	75,9	18,2	81,8
Tư vấn kỹ thuật	12,4	87,6	7,1	92,9
Thực hiện các dự án	8,7	91,3	5,6	94,4
Khác	1,7	98,3	3,3	96,7

Sự hỗ trợ của Nhà nước đối với doanh nghiệp nói chung còn khiêm tốn. Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ của Nhà nước chủ yếu thông qua các chính sách đổi mới công nghệ (23,3% số doanh nghiệp điều tra) và tín dụng (18,2% số doanh nghiệp điều tra). Các doanh nghiệp nhỏ nhận được sự hỗ trợ nhiều hơn doanh nghiệp lớn, trong khi doanh nghiệp vừa chưa được quan tâm nhiều (Bảng 3.32 và Bảng 3.33).

Bảng 3.31. Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ của Nhà nước theo quy mô doanh nghiệp

Hỗ trợ của Nhà nước	2022			2023		
	DN nhỏ	DN vừa	DN lớn	DN nhỏ	DN vừa	DN lớn
Các chính sách hỗ trợ ĐMCN	6,2	1,3	3,3	12,1	4,2	6,9
Tín dụng	4,3	0,9	2,5	10,1	3,0	5,1
Tư vấn kỹ thuật	1,9	0,4	1,7	3,1	1,5	2,4
Thực hiện các dự án	1,1	0,4	1,2	2,5	1,1	1,9
Khác	0,0	0,0	0,1	0,6	0,2	0,3

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 3.32. Hình thức hoạt động đổi mới sáng tạo

Đơn vị tính: %

TT	Hình thức	2022		2023	
		Có	Không	Có	Không
1	Nghiên cứu và phát triển tự thực hiện trong nội bộ DN	17,9	82,1	43,8	56,2
2	Nghiên cứu và phát triển tự thực hiện ngoài DN	1,3	98,7	4,7	95,3
3	Hoạt động tiếp thị, nghiên cứu thị trường, giới thiệu sản phẩm mới/sản phẩm được cải tiến	10,8	89,2	27,4	72,6
4	Mua tri thức/thương hiệu từ bên ngoài (mua quyền phát hành, bản quyền, bằng sáng chế, nhãn hiệu hàng hóa, giấy phép nhượng quyền...) để phát triển sản phẩm	2,5	97,5	4,2	95,8
5	Đào tạo, bồi dưỡng, nâng cao năng lực, kỹ năng về ĐMST cho nhân viên	6,8	93,2	38,4	61,6
6	Mua sắm công nghệ, máy móc, thiết bị và phần mềm để sản xuất sản phẩm mới hoặc cải tiến sản phẩm cũ	17,7	82,3	44,5	55,5
7	Hoạt động quản lý ĐMST và các hoạt động liên quan khác	4,3	95,7	20,5	79,5

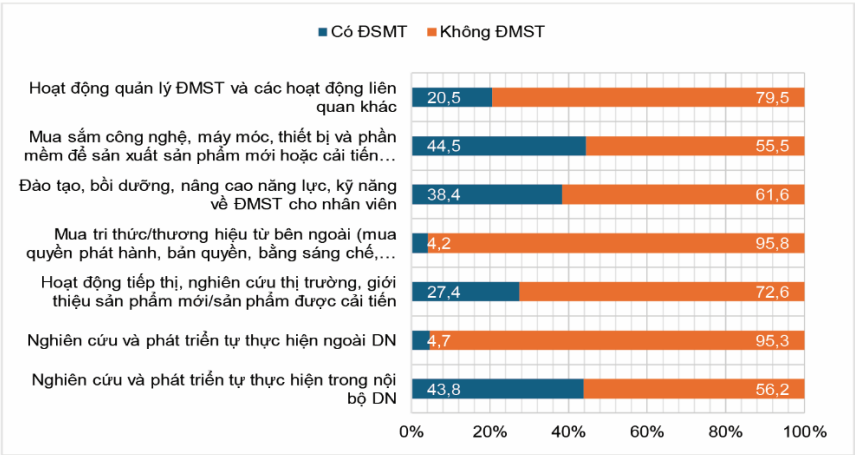
Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

3.2.2. Doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo

▪ Hình thức đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp

Theo kết quả điều tra, năm 2023, các hoạt động ĐMST trong doanh nghiệp dưới hình thức mua sắm, thuê công nghệ, máy móc, phần mềm chiếm tỷ lệ lớn nhất là 44,5% số doanh nghiệp được điều tra, tiếp theo là tự thực hiện NC&PT với 43,8%, tiếp theo là hoạt động đào tạo, bồi dưỡng, nâng cao năng lực, kỹ năng về ĐMST cho nhân viên (38,4%), hoạt động tiếp thị và tài sản thương hiệu là 27,4%; hình thức ĐMST thấp nhất là Mua tri thức/thương hiệu từ bên ngoài (4,2%).

Trong năm 2023, số doanh nghiệp thực hiện đổi mới cả sản phẩm và quy trình đã tăng lên, đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ và vừa lần lượt chiếm 13,1% và 20,6% số doanh nghiệp điều tra từ mức 5,7% và 9,9% trong năm trước.



Hình 3.8. Hình thức đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2023

Bảng 3.33. Thực trạng thực hiện đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp

Đơn vị tính: %		
Hoạt động đổi mới sáng tạo	2022	2023
Chỉ ĐM sản phẩm	36,3	23,4
Chỉ ĐM quy trình	34,7	32,7
ĐM sản phẩm và quy trình	29	43,9
Tổng	100	100

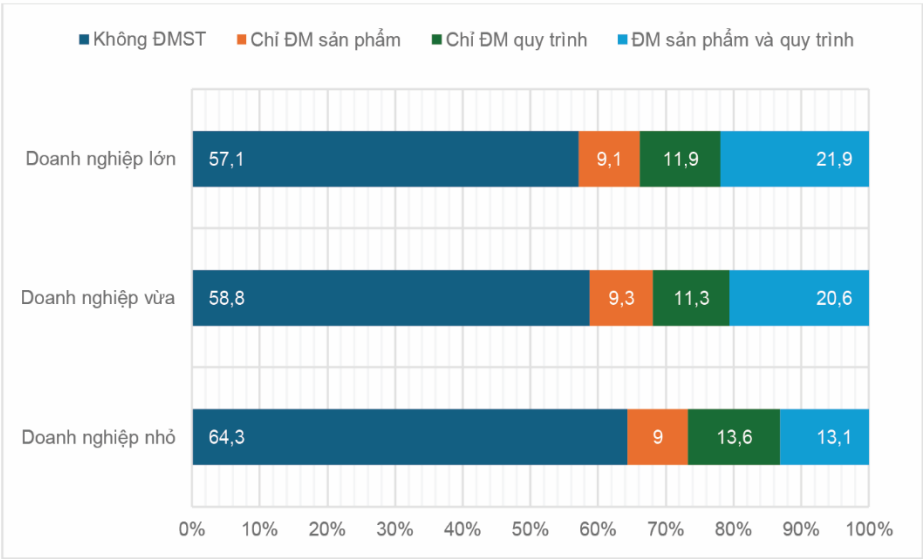
Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

Bảng 3.34. Thực trạng thực hiện đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp theo quy mô doanh nghiệp

Đơn vị tính: %

Quy mô	2022				2023			
	Không ĐMST	Chỉ ĐM sản phẩm	Chỉ ĐM quy trình	ĐM sản phẩm và quy trình	Không ĐMST	Chỉ ĐM sản phẩm	Chỉ ĐM quy trình	ĐM sản phẩm và quy trình
Doanh nghiệp nhỏ	78,9	8,8	6,6	5,7	64,3	9,0	13,6	13,1
Doanh nghiệp vừa	52,1	15,5	22,5	9,9	58,8	9,3	11,3	20,6
Doanh nghiệp lớn	42,1	16,6	17,8	23,6	57,1	9,1	11,9	21,9

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



Hình 3.9. Thực trạng thực hiện đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp theo quy mô doanh nghiệp năm 2023

▪ **Đổi mới sản phẩm**

Theo kết quả điều tra, trong số doanh nghiệp có ĐMST, tỷ lệ doanh nghiệp đổi mới sản phẩm là 67,3%. Trong đó 23,4% DN chỉ đổi mới sản phẩm và 43,9% DN đổi mới cả sản phẩm và quy trình. Theo quy mô doanh nghiệp, 31,0% doanh nghiệp lớn có đổi mới sản phẩm so với 22,1% doanh nghiệp nhỏ và 29,9% doanh nghiệp vừa.

Về tỷ trọng doanh thu đối với sản phẩm đổi mới của doanh nghiệp, phần lớn số doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm đổi mới chiếm từ 10-25% tổng doanh thu (37,4% DN đối với sản phẩm mới và 44,2% đối với sản phẩm cải tiến). Số doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm đổi mới chiếm trên 50% tổng doanh thu tương ứng lần lượt là 15,8% và 17,6% (Bảng 3.36).

Bảng 3.35. Doanh nghiệp ĐMST phân theo tỷ trọng doanh thu từ đổi mới sản phẩm
(Chỉ tính các doanh nghiệp có hoạt động đổi mới sản phẩm)

Đơn vị tính: %

Tỷ trọng doanh thu	2022			2023		
	Sản phẩm mới	Sản phẩm được cải tiến	Sản phẩm còn lại khác	Sản phẩm mới	Sản phẩm được cải tiến	Sản phẩm còn lại khác
Dưới 10%	56,7	34,3	15,5	27,6	15,6	2,2
Từ 10 - dưới 25%	16,6	26,2	5,0	37,4	44,2	6,0
Từ 25 - dưới 50%	10,0	23,8	6,4	19,2	22,6	8,7
Từ 50% trở lên	16,6	15,7	73,2	15,8	17,6	83,1
Tổng số	100	100	100	100	100	100

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.

▪ **Đổi mới quy trình**

Theo kết quả điều tra, trong số doanh nghiệp có ĐMST, 76,6% doanh nghiệp có đổi mới quy trình, trong đó 32,7% là chỉ đổi mới quy trình và 43,9% đổi mới cả quy trình và sản phẩm. DN đổi mới quy

trình chủ yếu thông qua Đầu tư mới máy móc, công nghệ, thiết bị (76,6%) và Nâng cấp công nghệ, thiết bị hiện tại (45,1%). Hình thức đổi mới quy trình thấp nhất là nhận chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN khác (chỉ 0,3% số DN) (Bảng 3.37).

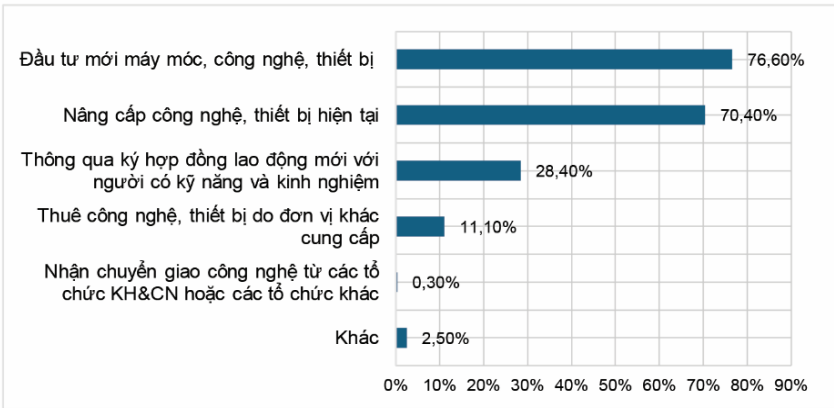
Ngoài phương pháp Logistic, vận chuyển, phân phối nguyên vật liệu, còn lại với các phương thức đổi mới quy trình khác hầu hết đều do doanh nghiệp tự thực hiện. Cụ thể, đổi mới phương pháp sản xuất chế biến sản phẩm là 93,2% số DN thực hiện, đổi mới trong quản lý là 90% và trong phát triển sản phẩm là 87,5%. (Bảng 3.38).

Bảng 3.36. Doanh nghiệp ĐMST phân theo hình thức đổi mới quy trình sản xuất kinh doanh (Chỉ tính các doanh nghiệp có hoạt động đổi mới quy trình)

Đơn vị tính: %

Hình thức đổi mới quy trình SXKD	2022	2023
Đầu tư mới máy móc, công nghệ, thiết bị	68,0	76,6
Nâng cấp công nghệ, thiết bị hiện tại	77,5	70,4
Thuê công nghệ, thiết bị do đơn vị khác cung cấp	28,6	11,1
Thông qua ký hợp đồng lao động mới với người có kỹ năng và kinh nghiệm	31,5	28,4
Nhận chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN hoặc các tổ chức khác	4,5	0,3
Khác	1,3	2,5

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



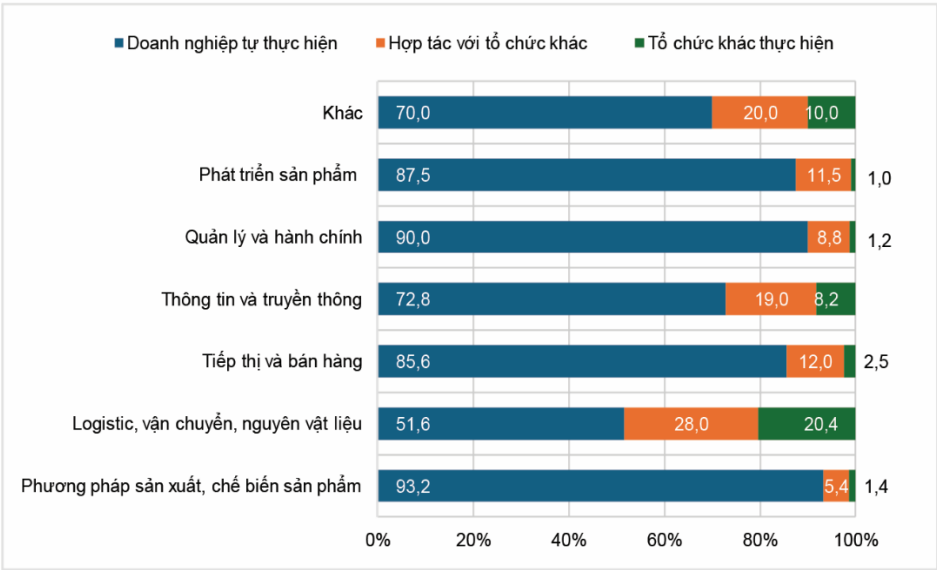
Hình 3.10. Doanh nghiệp ĐMST phân theo hình thức đổi mới quy trình sản xuất kinh doanh (Chỉ tính các doanh nghiệp có hoạt động đổi mới quy trình) năm 2023

Bảng 3.37. Phương thức thực hiện đổi mới quy trình năm 2023

Đơn vị tính: %

Quy trình sản xuất kinh doanh	2022			2023		
	Doanh nghiệp tự thực hiện	Hợp tác với tổ chức khác	Tổ chức khác thực hiện	Doanh nghiệp tự thực hiện	Hợp tác với tổ chức khác	Tổ chức khác thực hiện
Phương pháp sản xuất, chế biến sản phẩm	79,1	8,0	12,9	93,2	5,4	1,4
Logistic, vận chuyển, nguyên vật liệu	66,8	23,7	9,5	51,6	28,0	20,4
Tiếp thị và bán hàng	82,4	14,9	2,7	85,6	12,0	2,5
Thông tin và truyền thông	72,6	20,5	6,9	72,8	19,0	8,2
Quản lý và hành chính	85,0	13,1	1,9	90,0	8,8	1,2
Phát triển sản phẩm	72,3	27,1	0,6	87,5	11,5	1,0
Khác	0	0	0	70,0	20,0	10,0

Nguồn: Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia.



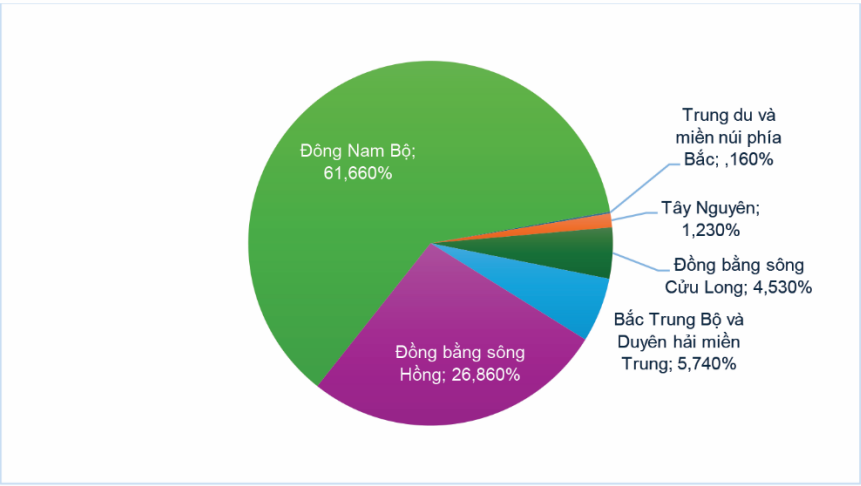
Hình 3.11. Phương thức thực hiện đổi mới quy trình

3.3. Khởi nghiệp sáng tạo

3.3.1. Tổng quan Hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo Việt Nam năm 2024

Hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo Việt Nam năm 2024 được đánh giá là hoạt động sôi nổi. Theo Báo cáo “Chỉ số hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu năm 2024” của StartupBlink, hệ sinh thái khởi nghiệp của Việt Nam đang phát triển trên nhiều lĩnh vực, trong đó các lĩnh vực thu hút vốn nhiều từ nhà đầu tư gồm thương mại điện tử, công nghệ tài chính, công nghệ thực phẩm, giải pháp doanh nghiệp và dịch vụ công nghệ thông tin.

Chỉ số hệ sinh thái khởi nghiệp của Việt Nam đã lấy lại đà tăng trưởng tích cực. Thứ hạng chỉ số hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu 2024 của Việt Nam đã tăng hai bậc từ vị trí thứ 58 lên 56. Hiện tại, Việt Nam đứng thứ 31 toàn cầu về số lượng startup, duy trì vị trí thứ 5 tại khu vực Đông Nam Á và vị trí thứ 12 tại khu vực châu Á Thái Bình Dương.



Hình 3.12. Cơ cấu doanh nghiệp khởi nghiệp theo vùng kinh tế năm 2024

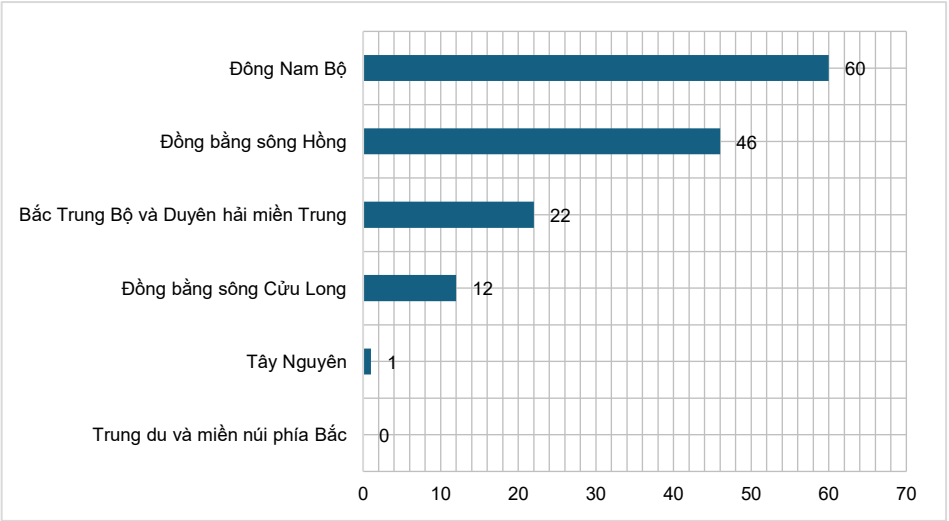
Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

Việt Nam hiện có khoảng 3.800 doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo. Theo thống kê từ báo cáo của các địa phương tới tháng 11/2024, các doanh nghiệp KNST tập trung chủ yếu tại các thành phố lớn như

Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hải Phòng... Vì vậy, tỷ lệ doanh nghiệp KNST tại các Vùng Đông Nam Bộ hay Đồng bằng sông Hồng chiếm tỷ trọng cao. Ngược lại, khu vực Trung du và miền núi phía Bắc và khu vực Tây Nguyên có số lượng doanh nghiệp KNST thấp nhất so với cả nước.

Hiện tại, Việt Nam có 11 doanh nghiệp KNST được định giá trên 100 triệu USD, trong đó nổi bật nhất là 2 doanh nghiệp KNST đạt trạng thái kỳ lân (định giá trên 1 tỷ USD), bao gồm MoMo và Sky Mavis. Tuy nhiên, kể từ năm 2021 đến nay, Việt Nam chưa có thêm kỳ lân mới xuất hiện. Một số doanh nghiệp KNST tiềm năng, được đánh giá là “soonicorn” (cận kỳ lân) đang phải đối mặt với nhiều khó khăn trong hoạt động và mở rộng quy mô.

Phần lớn doanh nghiệp KNST tại Việt Nam vẫn ở giai đoạn đầu của vòng đời phát triển, với giá trị doanh nghiệp tương đối thấp. Ngoài trừ một số ít doanh nghiệp đã khẳng định tên tuổi hoặc nhận được vốn đầu tư từ vài trăm nghìn đến vài chục triệu USD, phần lớn các doanh nghiệp KNST Việt Nam hiện vẫn trong giai đoạn ươm mầm, với định giá dưới 1 triệu USD.



Hình 3.13. Biểu đồ phân bố các tổ chức ươm tạo, thúc đẩy kinh doanh tại các Vùng kinh tế

Tương ứng với sự phát triển của các doanh nghiệp KNST, các tổ chức ươm tạo, thúc đẩy kinh doanh tại các địa phương cũng có sự phân bố không đồng đều. Số lượng lớn đều tập trung tại Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh và Đà Nẵng. Các mô hình này là đặc trưng của hoạt động hỗ trợ KNST, đòi hỏi sự hội tụ của các nguồn lực liên quan tới chuyên gia tư vấn, cố vấn (mentor), mô hình, chương trình hỗ trợ được thiết kế bài bản, cũng như mạng lưới kết nối với các nhà đầu tư, đối tác trong nước và quốc tế để có thể hỗ trợ được các nhóm KNST, doanh nghiệp KNST vượt qua các giai đoạn kiểm nghiệm thị trường cũng như phát triển, mở rộng thị trường.

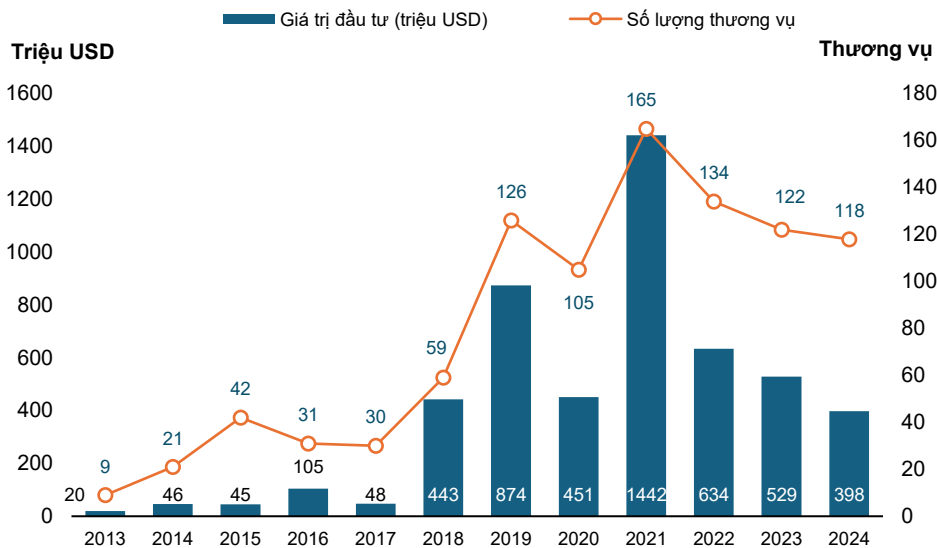
3.3.2. Nguồn vốn đầu tư mạo hiểm

- ***Năm 2024 - Hệ sinh thái khởi nghiệp của Việt Nam có nhiều điểm sáng mặc dù vẫn trong “mùa đông” gọi vốn***

Mặc dù vậy, khi mà “mùa đông tài trợ” vẫn tiếp diễn trên toàn cầu, Việt Nam không nằm ngoại lệ. Theo Báo cáo “Đổi mới sáng tạo và đầu tư vốn tư nhân Việt Nam do NIC công bố, năm 2024, thị trường vốn tư nhân của Việt Nam giảm 35% xuống còn 2,3 tỷ USD, với 141 giao dịch. Mặc dù giá trị đầu tư giảm, số lượng giao dịch vẫn tương đối ổn định đối với cả vốn đầu tư mạo hiểm (VC) và vốn cổ phần tư nhân (PE), cho thấy sự tin tưởng của các nhà đầu tư vào tiềm năng thị trường của Việt Nam.

Trong đó, tổng vốn VC năm 2024 giảm xuống còn 398 triệu USD, đánh dấu mức giảm 24,7% so với năm 2023. Tiếp nối đà giảm của năm trước, số lượng giao dịch cũng giảm nhẹ còn 118 giao dịch, cho thấy sự thận trọng của nhà đầu tư trong tình hình bất ổn của kinh tế toàn cầu.

Trong nửa cuối năm 2024, vốn VC tăng vọt đạt 298 triệu USD với 61 giao dịch, đánh dấu mức tăng gấp 3 lần so với nửa đầu năm, báo hiệu niềm tin của nhà đầu tư đã quay trở lại. Hơn nữa, giá trị giao dịch từ cuối năm ghi nhận mức tăng 36% so với cùng kỳ năm 2023, thể hiện đà tăng trưởng liên tục của thị trường.



Hình 3.14. Tình hình đầu tư vào khởi nghiệp sáng tạo tại Việt Nam

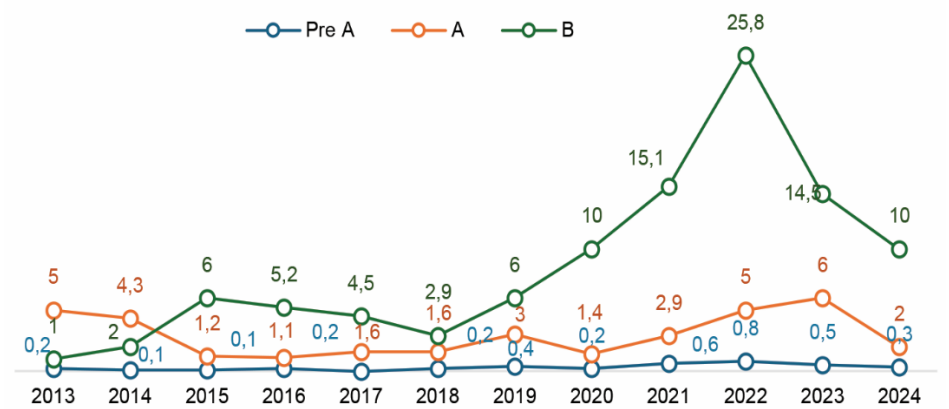
Nguồn: Do Venture và NIC.

Bảng 3.38. Một số vòng gọi vốn quan trọng trong năm 2024

Startup	Vòng gọi vốn và khối lượng tài trợ
Be Group	Đã huy động được 31,2 triệu đô la trong vòng gọi vốn Series B. Be Group vận hành một nền tảng ứng dụng cung cấp các dịch vụ như đặt xe máy và ô tô, vé máy bay và giao hàng.
Techcoop	Startup hoạt động trong lĩnh vực công nghệ nông nghiệp, đã huy động được 70 triệu USD trong vòng gọi vốn Series A, gồm 28 triệu USD vốn cổ phần và 42 triệu USD vốn vay.
METUB Network	Nền tảng hoạt động trong lĩnh vực phát hành nội dung số và mạng lưới đa kênh YouTube tại Việt Nam đã huy động thành công 15,5 triệu USD tại vòng gọi vốn Series B.
Nhi đồng 315	Chuỗi phòng khám nhi và sản khoa Việt Nam đã được Quỹ đầu tư Quốc gia GIC Pte rót thêm 135 triệu USD.
U2U Network	Dự án blockchain Layer 1 này đã thành công huy động được 13,8 triệu USD từ nhiều nhà đầu tư gồm KuCoin Ventures, Chain Capital, IDG Blockchain.
Nami Energy	Công ty năng lượng sạch chuyên cung cấp các giải pháp sáng tạo về năng lượng phân tán này đã nhận được khoản đầu tư 10 triệu USD từ Clime Capital, công ty quản lý quỹ có trụ sở tại Singapore.

Startup	Vòng gọi vốn và khối lượng tài trợ
Dat Bike	Nhận được 4 triệu đô la dưới hình thức khoản vay chuyển đổi từ công ty Private Infrastructure Development Group (PIDG), InfraCo Asia. Dat Bike tập trung vào sản xuất xe máy điện.
PangoCDP	Đã huy động được 1,5 triệu đô la tiền tài trợ hạt giống. PangoCDP là một công ty B2B chuyên tích hợp các ứng dụng trò chuyện xã hội với dữ liệu khách hàng.
Vigo	Startup chuyên cung cấp dịch vụ phân phối cho các nhà bán lẻ truyền thống đã huy động được 9,4 triệu USD từ các nhà đầu tư trong vòng Series A1.
Coolmate	Hoàn thành vòng gọi vốn Series B trị giá 6 triệu đô la, do Vertex Ventures Đông Nam Á và Ấn Độ dẫn đầu. Coolmate là nền tảng thương mại điện tử trực tiếp đến người tiêu dùng (D2C) có trụ sở tại Việt Nam chuyên về trang phục nam.
Kamereo	Huy động được 7,8 triệu đô la trong vòng gọi vốn Series B. Kamereo là nền tảng tập trung vào việc hợp lý hóa quy trình mua sắm cho các nhà hàng và nhà bán lẻ.

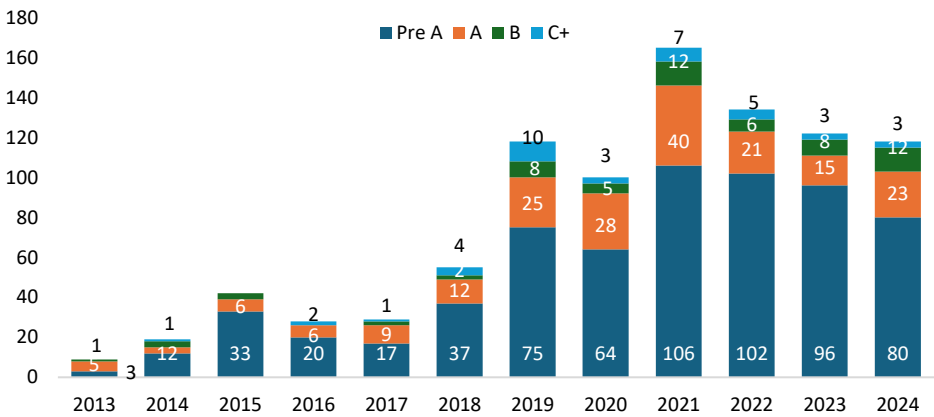
Năm 2024, các giao dịch trị giá 0,5 triệu USD hoặc nhỏ hơn đã phục hồi, với số lượng giao dịch tăng lên 57 giao dịch sau khi giảm vào năm 2023, cho thấy sự phục hồi về mức ban đầu. Giao dịch trị giá từ 3 đến 50 triệu USD vẫn ổn định, cho thấy các giao dịch giai đoạn đầu từ những năm trước đã huy động thành công nguồn vốn tiếp theo.



Hình 3.15. Giá trị thương vụ trung bình theo vòng gọi vốn (triệu USD)

Nguồn: Do Venture và NIC.

Quy mô giao dịch trung vị giảm trên tất cả các giai đoạn tài trợ. Vòng B, đạt đỉnh 26 triệu USD vào năm 2021, giảm mạnh xuống còn 10 triệu USD, tiếp ã giảm trong hai năm. Vòng A cũng giảm xuống còn 2 triệu USD, mức thấp nhất kể từ năm 2018. Tài trợ vòng pre-A giảm xuống còn 0,3 triệu USD.



Hình 3.16. Số lượng thương vụ theo vòng gọi vốn

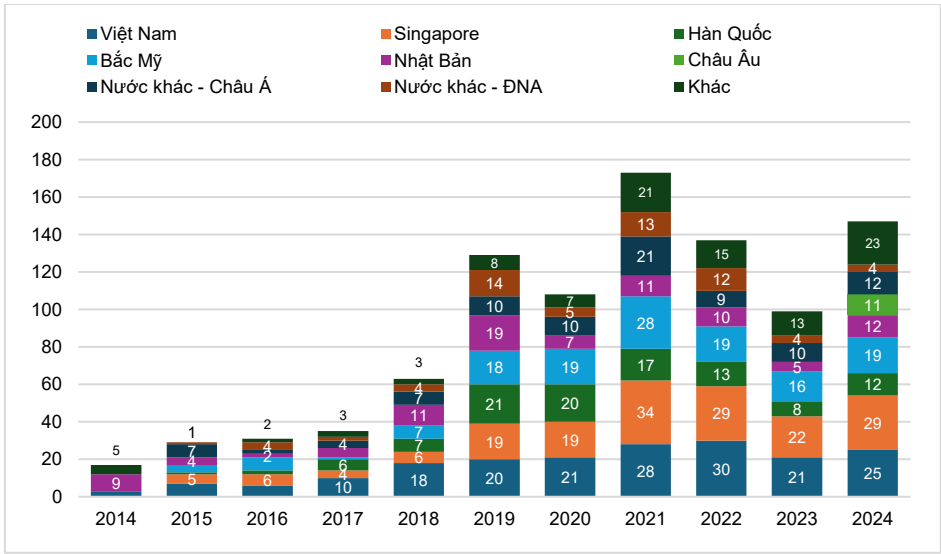
Nguồn: Do Venture và NIC.

Bảng 3.39. Xu hướng đầu tư VC năm 2024 - Singapore dẫn đầu, Nhật Bản phục hồi

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Việt Nam	3	7	6	10	18	20	21	28	30	21	25
Singapore		5	6	4	6	19	19	34	29	22	29
Hàn Quốc		1	2	6	7	21	20	17	13	8	12
Bắc Mỹ		4	7	1	7	18	19	28	19	16	19
Nhật Bản	9	4	2	5	11	19	7	11	10	5	12
Châu Âu											11
Nước khác - Châu Á		7	2	4	7	10	10	21	9	10	12
Nước khác - ĐNA		1	4	2	4	14	5	13	12	4	4
Khác	5		2	3	3	8	7	21	15	13	23

Nguồn: Do Venture, NIC

Trong năm 2024, có gần 150 nhà đầu tư đã tích cực tham gia vào thị trường Việt Nam. Đây là con số cao nhất kể từ mức đỉnh năm 2021. Trong đó, các nhà đầu tư Singapore vẫn là những người năng động nhất, tiếp theo là các nhà đầu tư trong nước. Các nhà đầu tư Nhật Bản và Bắc Mỹ cũng bắt đầu hoạt động tích cực trở lại sau thời gian hoạt động trầm lắng.



Hình 3.17. Xu hướng đầu tư VC năm 2024 - Singapore dẫn đầu, Nhật Bản phục hồi
 Nguồn: Do Venture, NIC

3.3.3. Khởi nghiệp trong một số lĩnh vực lựa chọn

Bất chấp sự suy giảm chung, hệ sinh thái khởi nghiệp Việt Nam năm 2024 vẫn xuất hiện những lĩnh vực đầu tư nổi bật. Tự động hóa doanh nghiệp chiếm ưu thế về giá trị giao dịch, tăng lên 84 triệu USD, đạt một mức tăng vọt tới 562%. Nông nghiệp nổi lên là lĩnh vực được đầu tư nhiều thứ hai, tăng 857%. Thành tựu này chủ yếu đến từ thương vụ trị giá 70 triệu USD của Techcoop, chiếm tới 90% giá trị của toàn ngành Agritech. Dịch vụ tài chính đứng thứ ba, có mức giảm mạnh 61%, có thể là do thị trường bão hòa và thay đổi trọng tâm của nhà đầu tư.

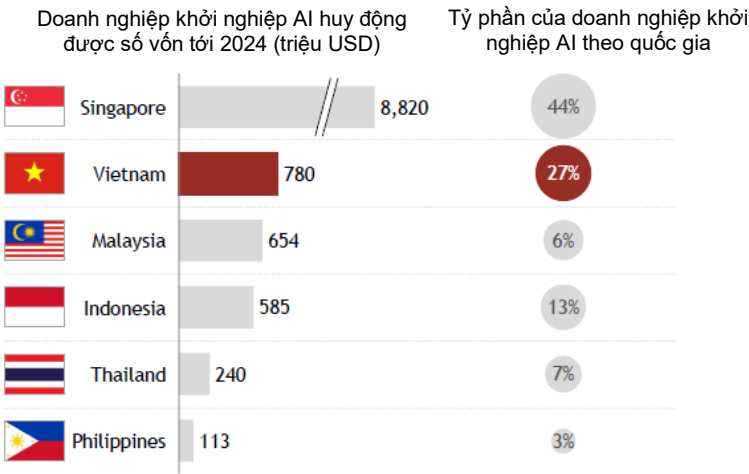
Bảng 3.40. Vốn đầu tư VC theo khu vực -
Tự động hóa doanh nghiệp dẫn đầu tài trợ VC

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Thay đổi 2023- 2024
Thanh toán	12	10	1	29	10	100	300	101	450	30	--	--	--
Bán lẻ	1	15	1	18	15	105	195	83	469	204	33	37	13%
Thuê người làm	-	0,0	0,2	0,1	0,0	1	3	36	4	3	10	-	-100%
Bất động sản và cơ sở hạ tầng	1	-	0,1	-	7	6	16	26	29	10	1	11	846%
Dịch vụ tài chính	-	0,0	1	2	0	3	40	25	61	214	149	58	-61%
Tự động hóa doanh nghiệp	-	-	0,1	-	0,0	1	60	18	55	15	13	84	562%
Dịch vụ địa phương	0,2	0,1	4	2	0,2	4	5	10	4	4	-	6	-
Du lịch và khách sạn	-	1	0,4	4	1	5	23	9	4	0,2	3	-	-100%
Giáo dục	0,2	3	6	1	5	53	32	8	55	32	67	27	-60%
Giải trí/Game	-	-	-	-	-	0,3	9	6	175	10	13	-	-100%
Logistics	-	-	0,3	1	-	5	58	4	8	10	0,2	0,1	-50%
Chăm sóc sức khỏe	-	-	0,1	-	0,2	0,2	12	3	37	37	184	46	-75%
Giải trí/Không liên quan đến game	-	-	0,1	-	-	-	1	2	10	5	9	23	160%
Công nghệ quảng cáo và tiếp thị	6	7	30	1	6	3	15	2	-	1	1	2	221%
Liên lạc & Cộng đồng	-	0,2	-	-	-	0,0	-	1	7	1	-	2	-
Đa chiều dọc	-	-	-	-	-	-	29	-	42	-	-	-	
Nông nghiệp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	74	857%
Công nghệ xanh	-	-	-	-	-	-	-	0,4	3	17	25	23	-8%
Khác	-	-	0,2	-	-	-	-	-	30	41	14	5	-

Nguồn: Do Venture và NIC.

▪ **Việt Nam đứng thứ 2 về startup công nghệ AI trong khu vực ASEAN**

Với quy mô thị trường là 753,4 triệu USD (CAGR 28,36%), Việt Nam tự hào xếp hạng thứ hai về các công ty khởi nghiệp AI tại Đông Nam Á, với khoảng 765 công ty, chỉ sau Singapore. Hiện tại, Học máy (44,8%) là lĩnh vực chính, tiếp theo là Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (20,6%), Thị giác máy tính và Công nghệ cảm biến tự động, cả hai đều chiếm 14,6%⁶⁵.



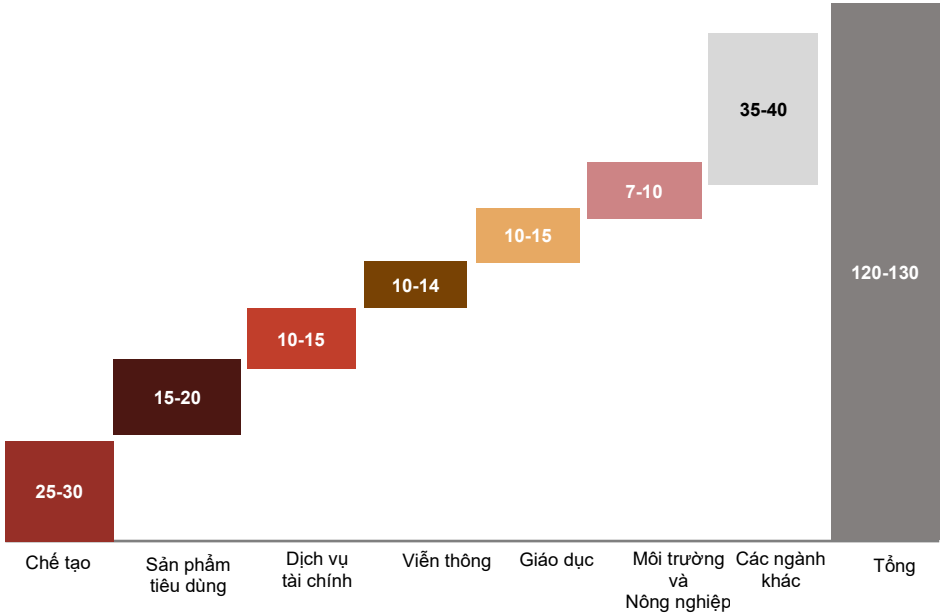
Hình 3.18. Việt Nam vươn lên vị trí thứ hai về startup AI ở Đông Nam Á

Nguồn: NIC, PCA và BCG

Trước đây, các doanh nghiệp AI nổi trội về trợ lý ảo tiếng Việt, công cụ xử lý hình ảnh (ví dụ: nhận dạng khuôn mặt, biển số xe) và các giải pháp tự động hóa ngân hàng. Hiện tại, các công ty Việt Nam bắt đầu chú trọng tới GenAI. Có khoảng 27% các tổ chức tại Việt Nam đang triển khai AI một cách nghiêm túc và toàn diện. Các công ty GenAI tại Việt Nam đang phát triển các sản phẩm tập trung vào các thị trường ngách, chủ yếu xây dựng các giải pháp trên các lớp ứng dụng hiện có, thường rất ít khác biệt. Thay vì cạnh tranh trực tiếp

⁶⁵ Báo cáo Khởi nghiệp Gen AI ASEAN

trong các lĩnh vực bảo hòa cao, các công ty này nhắm mục tiêu vào các thị trường ngách, tận dụng chuyên môn trong ngành và các tập dữ liệu chuyên biệt để tạo ra các mô hình phù hợp. Chiến lược này cho phép họ đạt được lợi thế cạnh tranh trong các lĩnh vực cụ thể đồng thời cung cấp nền tảng để mở rộng sang các thị trường rộng hơn theo thời gian (ví dụ, Kompato AI, AiCycle).



Hình 3.19. Dự kiến AI sẽ đóng góp 120 tỷ USD cho kinh tế Việt Nam tới 2040 (tỷ USD)

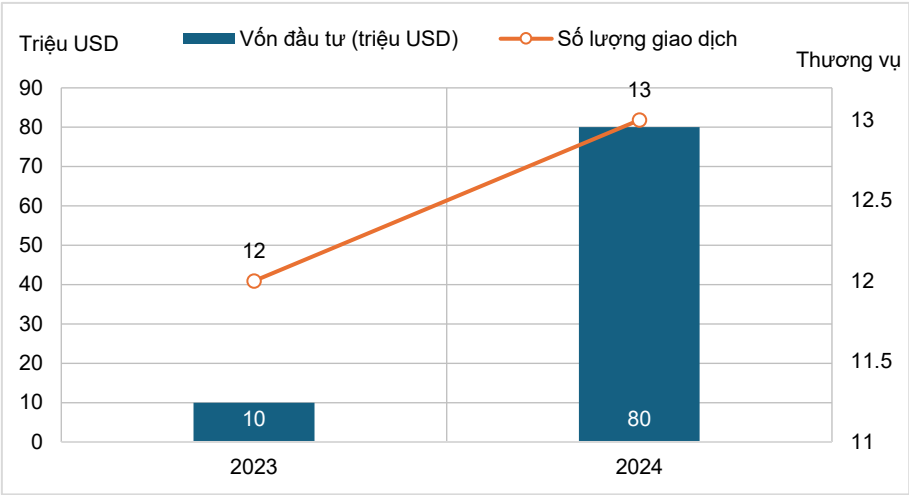
Nguồn: NIC, PCA và BCG

Hiện tại, Việt Nam đang nổi lên như một trung tâm hàng đầu cho các công ty khởi nghiệp đầu tư và AI trong khu vực, với nền kinh tế dự kiến sẽ thu được tới 120 tỷ USD từ AI.

Riêng trong năm 2024, tổng vốn tài trợ cho các công ty khởi nghiệp AI đã tăng từ 10 triệu USD năm 2023 lên 80 triệu USD, tăng gấp 8 lần.

Ngoài tự động hóa, AI đang nhanh chóng mở rộng sang các lĩnh vực như tài chính, chăm sóc sức khỏe và thương mại điện tử, thúc đẩy

quá trình ra quyết định thông minh và hoạt động hiệu quả hơn. Được chính phủ hỗ trợ mạnh, nguồn nhân lực giỏi ngày càng lớn mạnh và doanh nghiệp áp dụng ngày càng nhiều, hệ sinh thái AI của Việt Nam đã sẵn sàng tăng trưởng bền vững, định hình tương lai của nền kinh tế do công nghệ thúc đẩy.

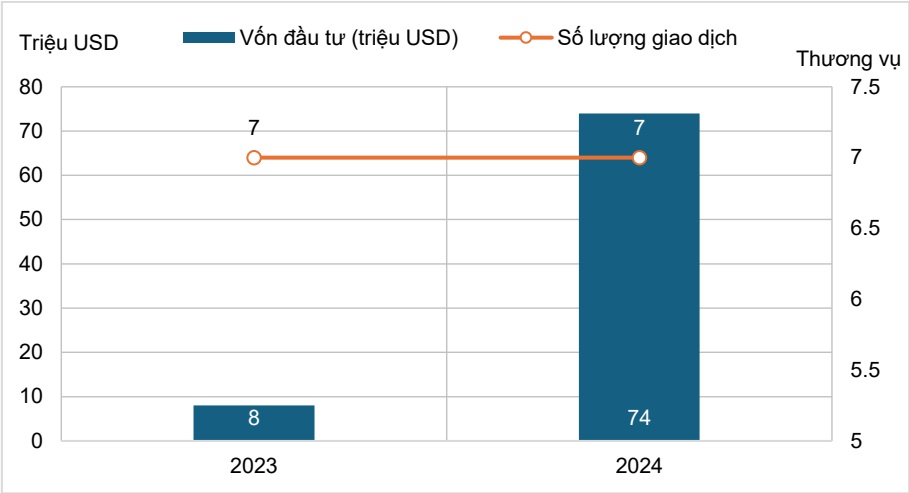


Hình 3.20. Giá trị tài trợ cho startup AI tăng mạnh

Nguồn: Do Venture, NIC

▪ **Một làn sóng đầu tư mới cũng đang được đổ vào lĩnh vực công nghệ nông nghiệp**

Nguồn vốn đổ vào các startup nông nghiệp đã tăng gấp 9 lần, với tổng mức đầu tư tăng vọt từ 8 triệu USD năm 2023 lên 74 triệu USD năm 2024. Đáng lưu ý, số lượng giao dịch của năm 2023 và 2024 tuy ngang bằng nhau, nhưng giá trị giao dịch khác biệt rất lớn. Trong các giao dịch trong lĩnh vực công nghệ nông nghiệp của năm 2024, đáng lưu ý thương vụ gọi vốn của Techcoop huy động thành công 70 triệu USD ở vòng gọi vốn Series A. Thành công của Techcoop đóng góp phần lớn vào mức tăng của năm 2024. Tuy vậy, mức tăng vọt này làm cũng làm nổi bật sự phân bổ đầu tư mang tính chiến lược vào các giải pháp công nghệ, đặc biệt trong các lĩnh vực như nông nghiệp chính xác, số hóa chuỗi cung ứng và các mô hình kinh doanh nông nghiệp bền vững.



Hình 3.21. Tài trợ cho các startup công nghệ nông nghiệp

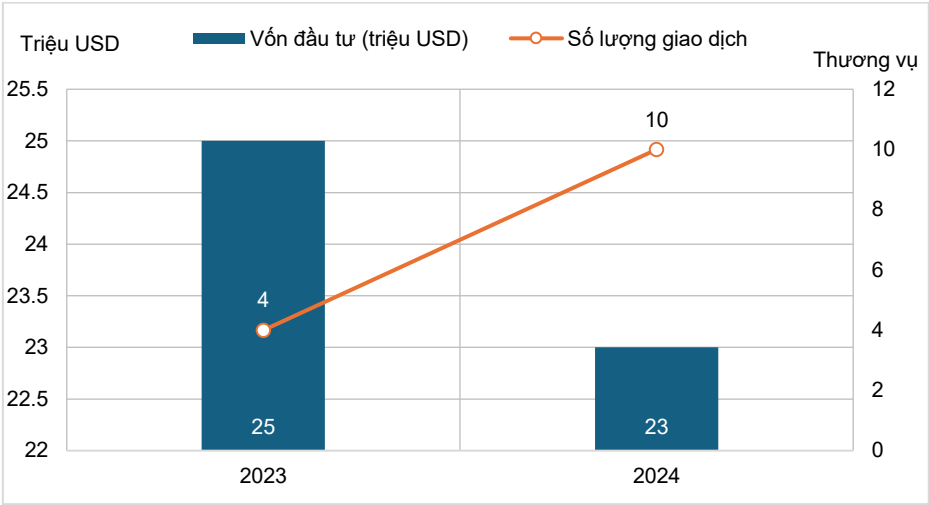
Nguồn: Do Venture, NIC

▪ ***Ngành Công nghệ xanh (Green tech) cũng là lĩnh vực thu hút được sự quan tâm của các nhà đầu tư***

Lĩnh vực Green tech cho thấy xu hướng giảm nhẹ, với tổng giá trị giao dịch ở mức khoảng 25 triệu USD vào năm 2023 giảm xuống còn 23 triệu USD vào năm 2024. Đáng lưu ý, giá trị giảm nhưng số lượng giao dịch lại tăng, từ 4 giao dịch vào năm 2023 lên 10 giao dịch vào năm 2024, thể hiện số lượng giao dịch quy mô nhỏ tăng lên. Xu hướng này được thúc đẩy bởi các động lực pháp lý mạnh, việc áp dụng ESG (môi trường, xã hội và quản trị) ngày càng tăng và nhu cầu về các giải pháp năng lượng sạch và di động điện tử ngày càng cao. Bên cạnh đó, Chính phủ Việt Nam cũng đưa ra các chính sách và ưu đãi để đẩy nhanh quá trình chuyển đổi của đất nước sang năng lượng tái tạo và trung hòa carbon, phù hợp với các cam kết về khí hậu toàn cầu.

Lĩnh vực ESG có ít công ty khởi nghiệp do chi phí cao và nhu cầu về nguồn lực. VinFast dẫn đầu thị trường xe điện Việt Nam, cùng với sự tham gia của những công ty như Dat Bike và Selex Motors. Cạnh tranh đòi hỏi đầu tư lớn vào sản xuất và NC&PT nên làm hạn chế các công ty khởi nghiệp trong nước. Trong khi đó, những công ty

lớn nước ngoài như Toyota và BYD cũng tăng cường cạnh tranh bằng chuyên môn và nguồn lực của họ.



Hình 3.22. Tài trợ cho startup Green tech Việt Nam

Nguồn: Do Venture, NIC

Các startup green tech phần lớn đang trong giai đoạn đầu đời, rất cần thời gian và sự hỗ trợ để phát triển. Nami Energy, một công ty khởi nghiệp chuyên về năng lượng tái tạo, nổi lên như một startup đáng chú ý nhất, được hỗ trợ bởi nguồn tài trợ từ Clime Capital. Dat Bike tiếp tục thành công trong việc huy động 4 triệu USD từ InfraCo Asia vào năm 2024, sau khi huy động được 13,3 triệu USD vào năm 2022.

3.3.4. Các trung tâm khởi nghiệp nổi bật

TP. Hồ Chí Minh tiếp tục là lựa chọn hàng đầu của các bạn trẻ khởi nghiệp, lập nghiệp và là nơi hình thành nên những đổi mới sáng tạo.

Theo số liệu từ Global Startup Ecosystem Index 2024 do StartupBlink thực hiện, TP. Hồ Chí Minh vẫn giữ vững vị trí là hệ sinh thái khởi nghiệp sôi động nhất cả nước (vị trí 111), với những yếu tố thuận lợi về cơ sở hạ tầng, nguồn nhân lực và sự hỗ trợ từ chính phủ.

TP. Hồ Chí Minh hiện diện trong Top 100 thành phố toàn cầu ở 4 ngành công nghiệp: Công nghệ tài chính (vị trí thứ 54), Công nghệ giáo dục (vị trí thứ 62), Thương mại điện tử & Bán lẻ (vị trí thứ 71) và Giao thông vận tải (vị trí thứ 87).

Với những chính sách hỗ trợ mạnh mẽ cho hệ sinh thái khởi nghiệp, TP. Hồ Chí Minh tiếp tục là lựa chọn ưu tiên của các bạn trẻ khởi nghiệp và lập nghiệp. Một trong những cơ quan hỗ trợ tích cực nhất cho hoạt động khởi nghiệp là Trung tâm Khởi nghiệp Sáng tạo TP. Hồ Chí Minh. Mục tiêu đến năm 2025 của Trung tâm là:

Các trung tâm khởi nghiệp nổi bật

TP. Hồ Chí Minh: xếp hạng 111 toàn cầu, đứng thứ 2 tại Đông Nam Á về hệ sinh thái khởi nghiệp.

Hà Nội: xếp hạng 157 toàn cầu, đứng thứ 7 tại Đông Nam Á.

Đà Nẵng: Lần đầu tiên lọt vào top 1.000 thành phố có hệ sinh thái khởi nghiệp mạnh nhất thế giới, với thứ hạng 896; và đứng thứ 22 tại Đông Nam Á.

- Ươm tạo ít nhất 350 dự án đổi mới và sáng tạo.
- Hỗ trợ ít nhất 50 dự án tiếp cận các quỹ đầu tư mạo hiểm, với tối thiểu 30% gọi vốn thành công.
- Huấn luyện cho ít nhất 5.000 lượt cá nhân về đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp.

Bên cạnh đó, các đơn vị hỗ trợ khác như Saigon Innovation Hub (SIHUB), Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Khởi nghiệp Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (IEC), cùng nhiều vườn ươm và quỹ đầu tư mạo hiểm, cũng đang hoạt động sôi nổi, góp phần thúc đẩy tinh thần khởi nghiệp sáng tạo của Thành phố.

Hà Nội xếp thứ 157 thế giới, là nơi đặt trụ sở của nhiều doanh nghiệp KNST tương đối trưởng thành trong các lĩnh vực như: tài chính, giáo dục, y tế, logistics, thương mại điện tử... Thành phố đã hỗ trợ khoảng 130 tỷ đồng cho các trung tâm ươm tạo và doanh nghiệp khởi

ngiệp. Hệ sinh thái khởi nghiệp của Hà Nội đa dạng, tập trung vào công nghệ, giáo dục và dịch vụ:

- Khoảng 1.000 doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, chiếm 26,32% cả nước.
- 32 tổ chức ươm tạo, chiếm 38,1% cả nước.

Hà Nội có các trung tâm hỗ trợ như Innovation Hub (HBIH) trực thuộc Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Khởi nghiệp (UIH) tại Trường ĐH Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Trung tâm Đổi mới Sáng tạo tại Đại học Bách khoa Hà Nội. Các trung tâm này thường xuyên tổ chức các chương trình hỗ trợ hoạt động khởi nghiệp.

Đặc biệt, **Đà Nẵng** lần đầu tiên lọt vào top 1.000 thành phố có chỉ số hệ sinh thái khởi nghiệp cao nhất trên toàn cầu với vị trí thứ 896. Với quyết tâm trở thành trung tâm đổi mới sáng tạo quốc gia tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên, Thành phố đã triển khai nhiều chính sách thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp như hỗ trợ về thuế, hỗ trợ dự án khởi nghiệp, thử nghiệm có kiểm soát và hỗ trợ tài chính. Hệ sinh thái khởi nghiệp của Thành phố gồm:

- Gần 200 startup hoạt động đa lĩnh vực: công nghệ, giáo dục, du lịch, y tế, nông nghiệp thông minh.
- Trung tâm Hỗ trợ Khởi nghiệp Đổi mới sáng tạo Đà Nẵng (DSSC).
- 2 Trung tâm khởi nghiệp tại các trường đại học.
- 9 vườn ươm doanh nghiệp, điển hình là Vườn ươm Doanh nghiệp Đà Nẵng (DNES) nơi khởi nguồn của nhiều startup nổi bật như Umbalena, Fixme.
- 4 không gian sáng tạo và 9 không gian làm việc chung.

Hiện nay, có ít nhất 4 quỹ đầu tư đang hoạt động hoặc thường xuyên kết nối với hệ sinh thái khởi nghiệp của Đà Nẵng, trong đó có các chương trình tiêu biểu như hợp tác với KOTRA (Hàn Quốc), không gian đổi mới sáng tạo Đà Nẵng - Seoul, các tổ chức từ Singapore, Nhật Bản...

3.3.5. Kết nối đối tác quốc tế thúc đẩy hoạt động KNST



Hình 3.23. Bản đồ đối tác quốc tế về KNST

Thúc đẩy liên kết và hợp tác quốc tế là chiến lược quan trọng trong khai thác các nguồn lực bên ngoài cho hệ sinh thái KNST của quốc gia. Thông qua các hoạt động, Việt Nam đã thiết lập mối quan hệ hợp tác với nhiều tổ chức quốc tế lớn như Liên hợp quốc, Ngân hàng Thế giới, USAID... nhằm hỗ trợ phát triển chương trình ươm tạo và đào tạo nguồn nhân lực cho khởi nghiệp sáng tạo. Một ví dụ tiêu biểu là Chương trình LinkSME do USAID tài trợ hướng tới hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ và startup kết nối vào chuỗi cung ứng toàn cầu.

Việt Nam cũng tích cực tham gia các diễn đàn quốc tế như TECHFEST tại Singapore, Slush tại Phần Lan và Web Summit tại Bồ Đào Nha để quảng bá startup Việt Nam và kết nối với nhà đầu tư nước

ngoài. Nhiều startup Việt đã được giới thiệu và gọi vốn thành công qua các chương trình như “Việt Nam Innovation Challenge” do Bộ Kế hoạch và Đầu tư phối hợp cùng các đối tác quốc tế tổ chức.

Bên cạnh đó, Việt Nam tăng cường các hoạt động hợp tác song phương như ký kết và triển khai các chương trình hợp tác với các nước như Hàn Quốc, Singapore, Israel, Pháp... nhằm chia sẻ kinh nghiệm, công nghệ và hỗ trợ tài chính.

Nổi bật là các hoạt động hợp tác chặt chẽ giữa Việt Nam và Hàn Quốc. Tháng 6/2023, Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Doanh nghiệp vừa và nhỏ và Khởi nghiệp Hàn Quốc (MSS) đã ký kết Ý định Thư về hợp tác phát triển và trao đổi nguồn lực trong hệ sinh thái KNST. Tháng 7/2024, Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Bộ MSS Hàn Quốc đã ký kết Thỏa thuận hợp tác làm cơ sở thiết lập kênh hợp tác chính thức giữa hai bên góp phần tăng cường thực thi các hoạt động về KNST và ĐMST. Nhiều hoạt động đã được triển khai như: Bộ MSS đã ra mắt Trung tâm Khởi nghiệp Hàn Quốc (K-Startup Center) tại Hà Nội vào tháng 10/2023, tham gia phối hợp TECHFEST Quốc gia thường niên, xúc tiến hỗ trợ các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo Hàn Quốc tìm hiểu, khám phá thị trường tại Việt Nam.

Ngoài ra còn có các hoạt động hợp tác về đổi mới sáng tạo mở với Enterprise Singapore (Singapore); hợp tác thúc đẩy kết nối hai hệ sinh thái với Ủy ban KH&CN (thành phố Thượng Hải, Trung Quốc), Business Finland (Phần Lan).

Chương trình Mạng lưới đổi mới sáng tạo Việt Nam (VIN 100) cũng là một trong những hoạt động quy tụ các chuyên gia, trí thức người Việt ở nước ngoài để cố vấn, hỗ trợ cho startup trong nước. Đến nay, chương trình đã xây dựng thành công Mạng lưới đổi mới sáng tạo Việt Nam tại Nhật Bản (VJOIN), tại Đức (VGI), tại châu Âu (VINEU), tại Úc (NIC-AU), tại Đài Loan-Trung Quốc (VIN-TWAIWAN), tại Hàn Quốc (VINK).

Bên cạnh đó, mạng lưới đại diện KH&CN của Việt Nam đã triển khai tại 23 địa bàn tại 15 quốc gia và vùng lãnh thổ. Thời gian qua, các đại diện KH&CN ở nước ngoài đã tích cực hỗ trợ hoạt động KH&CN trong nước thông qua các hoạt động tìm kiếm, kết nối, thúc đẩy dòng lưu chuyển tri thức và công nghệ từ nước ngoài về Việt Nam, tạo nguồn lực cho các doanh nghiệp KNST trong nước.

CHƯƠNG 4

THỊ TRƯỜNG VÀ DOANH NGHIỆP KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

4.1. Thị trường khoa học và công nghệ

4.1.1. Hoạt động xúc tiến, kết nối cung - cầu công nghệ

Năm 2024 tiếp tục ghi nhận những chuyển biến tích cực trong công tác xúc tiến kết nối cung cầu công nghệ trên phạm vi cả nước. Một trong những nhiệm vụ trọng tâm là việc nhiều địa phương đã tiến hành tổ chức đánh giá trình độ và năng lực công nghệ sản xuất theo hướng dẫn của Thông tư số 17/2019/TT-BKHCN ngày 10/12/2019 của Bộ Khoa học và Công nghệ. Theo số liệu tổng hợp kết quả, tính đến hết tháng 12/2024 có 36 địa phương đã hoàn thành đánh giá⁶⁶, 14 địa phương đang triển khai⁶⁷ và 13 địa phương dự kiến triển khai từ năm 2025. Kết quả tổng hợp tại các địa phương đã hoàn thành việc đánh giá cho thấy hầu hết các ngành, lĩnh vực được đánh giá, trình độ và năng lực công nghệ sản xuất trong các doanh nghiệp tại các địa phương được xếp loại trung bình. Đây là cơ sở quan trọng để các địa phương xây dựng và điều chỉnh các cơ chế, chính sách phát triển nâng cao tiềm lực KH&CN trong các ngành và lĩnh vực ưu tiên.

⁶⁶ Tiền Giang, Trà Vinh, Yên Bái, Hưng Yên, Thừa Thiên Huế, Thanh Hoá, Kon Tum, Sơn La, Bình Định, Long An, Quảng Ngãi, Quảng Ninh, Vĩnh Long, Thái Bình, Ninh Thuận, Hải Phòng, Bạc Liêu, Bắc Giang, Gia Lai, Hậu Giang, Kiên Giang, Tuyên Quang, Lào Cai, Điện Biên, Bắc Ninh, Hà Nội, Nghệ An, Quảng Bình, Đà Nẵng, Sóc Trăng, Hoà Bình, Bến Tre, Đồng Tháp, Cà Mau.

⁶⁷ Phú Yên, Hà Nam, Sóc Trăng, Đắk Lắk, Bắc Kạn, An Giang, Bình Thuận, Đồng Nai, Hà Tĩnh, Cần Thơ, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bình Dương, TP. Hồ Chí Minh, Quảng Nam.

Nằm trong chuỗi hoạt động xúc tiến kết nối cung cầu quy mô quốc gia, sự kiện “Kết nối công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam - Techconnect and Innovation Vietnam” được Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với Ủy ban nhân dân TP. Hà Nội tổ chức trong 02 ngày, 30/9 và 01/10/2024 tại Trung tâm Hội nghị Quốc gia, Hà Nội. Sự kiện này có ý nghĩa đặc biệt chào mừng 65 năm thành lập Bộ Khoa học và Công nghệ và 70 năm Ngày Giải phóng Thủ đô. Sự kiện với chủ đề “Thúc đẩy đổi mới sáng tạo - Động lực cho phát triển KT-XH nhanh và bền vững” đã thu hút khoảng 3.500 lượt khách tham dự trực tiếp và khoảng 7.000 lượt theo dõi trực tuyến trên các nền tảng số. Quy mô tổ chức Sự kiện ngày càng được mở rộng với sự tham gia của 163 tập đoàn, doanh nghiệp tiên phong về ứng dụng, đổi mới công nghệ; các tổ chức khoa học, viện nghiên cứu, trường đại học tiêu biểu trên địa bàn Hà Nội và trên cả nước trong các lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp, y tế và xây dựng⁶⁸. Hoạt động trình diễn, giới thiệu thành tựu công nghệ được triển khai tại 200 không gian trưng bày, nơi trình diễn gần 100 thành tựu công nghệ tiêu biểu.

Trong khuôn khổ Sự kiện, 5 diễn đàn công nghệ chuyên sâu trong các ngành, lĩnh vực trọng điểm đã được tổ chức thành công, thu hút trên 1.200 đại biểu tham dự. Các diễn đàn tập trung thảo luận những vấn đề trọng tâm như: (i) Diễn đàn Chính sách quản lý công nghệ phục vụ phát triển KT-XH; (ii) Diễn đàn Công nghệ ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn; (iii) Diễn đàn Công nghệ ngành y tế; (iv) Diễn đàn Công nghệ ngành xây dựng; (v) Diễn đàn Xúc tiến đầu tư công nghệ cao.

⁶⁸ Các tập đoàn, tổng công ty, doanh nghiệp: Công ty Cổ phần FPT, Tập đoàn Công nghệ CMC, Tổng Công ty Viglacera, Công ty TNHH Mediatec Việt Nam, Công ty Cổ phần Sao Thái Dương...; các viện nghiên cứu, trường đại học: Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Đại học Bách khoa Hà Nội, Trường Đại học Giao thông vận tải, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông...; các bệnh viện hàng đầu trong nước và khu vực như: Hữu nghị Việt Đức, Phổi Trung ương, Trung ương Quân đội 108, Đa khoa Tâm Anh...

Đặc biệt, các hoạt động kết nối, hợp tác chuyển giao công nghệ và ĐMST trong khuôn khổ Sự kiện đã đạt được nhiều kết quả nổi bật. Nhiều biên bản ghi nhớ và thỏa thuận đã được ký kết giữa các tổ chức, doanh nghiệp trong nước và quốc tế, điển hình là các đối tác đến từ Hàn Quốc, Tây Ban Nha... tập trung vào các lĩnh vực công nghiệp, nông nghiệp, CDS. Tiêu biểu có thể kể đến thỏa thuận hợp tác giữa Cục Phát triển công nghệ và Đổi mới sáng tạo (Bộ Khoa học và Công nghệ) với Trung tâm Phát triển công nghệ và Đổi mới sáng tạo - Tây Ban Nha và Văn phòng sản xuất thông minh - Hàn Quốc.

Trước đó, “Triển lãm sản phẩm khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo” đã được tổ chức tại Sàn Giao dịch Thông tin công nghệ và thiết bị, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (24 Lý Thường Kiệt) từ ngày 24 đến 26 tháng 4 năm 2024. Đây là sự kiện chào mừng 65 năm thành lập Bộ Khoa học và Công nghệ (1959-2024) và Ngày Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Triển lãm do Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia phối hợp với Hội Tự động hóa Việt Nam, Hiệp hội Doanh nghiệp khoa học và công nghệ Việt Nam, Hội Kinh tế số, Chi hội Doanh nhân xúc tiến thương mại Quốc tế tổ chức. Triển lãm là hoạt động quan trọng nhằm giới thiệu, quảng bá, kết nối, chuyển giao công nghệ, xúc tiến phát triển thị trường KH&CN, mở rộng hợp tác giữa các cá nhân, tổ chức khoa học, doanh nghiệp và đưa KH&CN vào thực tiễn phục vụ sản xuất kinh doanh, phát triển KT-XH.

Triển lãm thu hút sự tham gia của hơn 20 gian hàng đến từ các đơn vị, doanh nghiệp thuộc các hội, hiệp hội, viện nghiên cứu, trường đại học, trong đó có các thương hiệu lớn như: Công ty cổ phần Sao Thái Dương, Công ty Cổ phần Bóng đèn phích nước Rạng Đông... Các sản phẩm trưng bày tại Sự kiện đều có giá trị ứng dụng thực tiễn cao, thể hiện rõ vai trò của KH&CN trong nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả KT-XH cao.

Trong khuôn khổ Triển lãm, nhiều hội thảo, tọa đàm trao đổi đã được tổ chức, tập trung vào các chủ đề thiết thực: sản phẩm ứng dụng công nghệ cao, truy xuất nguồn gốc của sản phẩm; công nghệ sản xuất chế biến nông sản, dược liệu không rác thải; trồng, chế biến tinh dầu quế và định hướng xuất khẩu; xây dựng hệ thống chiến lược - ĐMST trong kinh doanh. Ngoài ra, Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia đã phối hợp với các hội, chi hội tổ chức nhiều hoạt động đa dạng tại Sàn giao dịch như tọa đàm, kết nối, xúc tiến hỗ trợ các loại hình giao dịch thông tin, công nghệ, thiết bị và hàng hóa KH&CN.

4.1.2. Sàn giao dịch công nghệ tại Việt Nam

Tính đến cuối năm 2024, cả nước có 24 sàn giao dịch công nghệ (SGDCN), bao gồm: 22 SGDCN tại các địa phương⁶⁹, 01 Sàn Giao dịch thông tin công nghệ và thiết bị thuộc Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia, Bộ Khoa học và Công nghệ; và 01 SGDCN Vùng Đồng bằng sông Hồng tại Hải Phòng.

Nhìn chung, các sàn giao dịch công nghệ hiện nay chủ yếu thực hiện chức năng tư vấn, hỗ trợ, cung cấp thông tin công nghệ và thiết bị, trong khi hoạt động mua bán, chuyển giao trực tiếp qua sàn vẫn còn hạn chế. Chỉ có một số sàn hoạt động ở cả quy mô địa phương, cấp vùng và tại thành phố lớn đang triển khai xây dựng, vận hành và nâng cấp lên sàn giao dịch công nghệ trọng điểm kết nối với các địa phương ở khu vực miền Bắc, miền Trung và miền Nam. Một số hoạt động của các sàn giao dịch công nghệ bao gồm:

Về tổ chức và mô hình hoạt động: phần lớn các SGDCN hiện nay được tổ chức theo mô hình đơn vị sự nghiệp KH&CN trực thuộc Sở Khoa học và Công nghệ, được bảo đảm kinh phí từ NSNN để duy

⁶⁹ Hải Phòng, TP. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Quảng Ninh, Thái Bình, Cần Thơ, Bắc Giang, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bình Dương, Bình Định, Hưng Yên, Đồng Nai, Hải Dương, Huế, Tây Ninh, Quảng Nam, Hà Tĩnh, Nam Định, Ninh Bình, Vĩnh Phúc, Bình Phước, An Giang.

tri hoạt động thường xuyên theo Nghị định 60/2021/NĐ-CP (trước đây là Nghị định 115/2005/NĐ-CP và Nghị định 54/2016/NĐ-CP). Đa số các SGDCN được hình thành và phát triển từ các trung tâm thông tin công nghệ, có kinh nghiệm tổ chức chợ công nghệ (Techmart), hội chợ - triển lãm thiết bị.

Về phương thức và đối tượng giao dịch: các SGDCN hiện nay triển khai đồng thời hai hình thức: sàn giao dịch vật lý và sàn giao dịch trực tuyến. Sàn vật lý chủ yếu tập trung vào trưng bày, giới thiệu sản phẩm của các công ty trong nước và nước ngoài. Sàn trực tuyến chủ yếu giới thiệu, chào bán các thiết bị công nghệ được trưng bày tại các Techmart, hoạt động chủ yếu theo mô hình B2B. Tuy nhiên, hiệu quả của từng phương thức này thực hiện tại các sàn có sự khác biệt. Các hoạt động trưng bày, giới thiệu, kết nối cung - cầu công nghệ qua sàn vật lý cũng đã phong phú và đa dạng hơn, các hình thức về đấu giá công nghệ cũng đã được thử nghiệm, triển khai và có những kết quả đáng khích lệ⁷⁰. Hoạt động tư vấn, môi giới, chuyển giao công nghệ ngày càng đi vào chiều sâu, hỗ trợ hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Các hoạt động xúc tiến, mua bán, trao đổi công nghệ trên sàn ảo bước đầu đã có một số kết quả nhất định, được phát triển với nhiều hình thức mới⁷¹ để thu hút sự quan tâm của doanh

⁷⁰ Sàn Hải Phòng là đơn vị đầu tiên đã tổ chức thành công 03 phiên bán đấu giá công nghệ và thiết bị (vào năm 2009, 2011, 2019). Đây là phiên đấu giá công nghệ và thiết bị có quy mô toàn quốc, thu hút sự tham gia mua, bán của nhiều doanh nghiệp ở Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Nghệ An, Nam Định, Hà Nam, Hải Dương, Phú Thọ. Cho đến nay, vẫn chưa có địa phương, tổ chức nào tại Việt Nam tổ chức được phiên bán đấu giá công nghệ này.

⁷¹ Ví dụ, Sàn giao dịch công nghệ TP. Hồ Chí Minh có hoạt động livestream công nghệ để thu hút sự quan tâm của doanh nghiệp, nhà cung ứng và doanh nghiệp sản xuất, năm 2022 đã tổ chức trên 30 hội thảo livestream công nghệ, thu hút 63.179 người tiếp cận, 14.209 lượt truy cập (lần lượt tăng 36,7% và 149% so với năm 2021). Bước đầu Sàn đã thí điểm hỗ trợ không gian triển lãm cho các doanh nghiệp khởi nghiệp với hơn 40 dòng sản phẩm đa dạng lĩnh vực công nghệ giáo dục, công nghệ tự động hóa, công nghệ sinh học. Sàn giao dịch công nghệ Hải Phòng thực hiện hoạt động xúc tiến, kết nối thị trường giữa các doanh nghiệp Việt Nam với các doanh nghiệp nước ngoài như Nhật Bản, Hàn Quốc, Canada, Trung Quốc, Thái Lan, Đài Loan (Trung Quốc), Hà Lan... bằng hình thức trực tuyến qua nền tảng của Sàn.

nghiệp và các bên có nhu cầu. Tuy vậy, nhiều sàn trực tuyến vẫn gặp khó khăn về lượng truy cập, mức độ quan tâm và sự tương tác của các bên liên quan, do mô hình vận hành còn thiếu hấp dẫn hoặc chưa phù hợp với thực tiễn giao dịch tại Việt Nam.

Về thời gian hoạt động: bên cạnh một số SGDCN có kinh nghiệm hoạt động từ 5-10 năm, thậm chí trên 10 năm, đa số các sàn giao dịch vẫn còn non trẻ, thời gian hoạt động chưa lâu. Các sàn giao dịch công nghệ vẫn đang trong giai đoạn vừa làm vừa thử nghiệm, tìm cách làm, hướng đi hiệu quả, phù hợp với thực tiễn của từng địa phương.

Về số lượng và chủng loại công nghệ chào mua, chào bán: nhìn chung, các thiết bị, công nghệ được giới thiệu trên các sàn giao dịch công nghệ còn hạn chế cả về số lượng và chủng loại. Các sàn giao dịch công nghệ đều đang gặp khó khăn không chỉ ở nắm bắt, cập nhật nhu cầu đổi mới, tiếp thu công nghệ của doanh nghiệp mà còn cả ở tìm kiếm, bổ sung kịp thời công nghệ, thiết bị công nghệ đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp.

Về dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật, tư vấn đánh giá, định giá công nghệ: các sàn giao dịch công nghệ có thể hỗ trợ, tư vấn về một số thiết bị, công nghệ đơn giản hoặc tương đối phổ biến, nhưng nói chung gặp khó khăn trong tìm kiếm, kết nối chuyên gia có kinh nghiệm, khả năng đánh giá, định giá công nghệ phức tạp hoặc công nghệ mới. Một số sàn giao dịch công nghệ như Hải Phòng đã bước đầu thiết lập được mạng lưới chuyên gia hỗ trợ đánh giá công nghệ trong một số lĩnh vực.

Về dịch vụ hỗ trợ xúc tiến chuyển giao công nghệ, chuyển giao li-xăng quyền sở hữu trí tuệ, đăng ký bảo hộ và bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ: các SGDCN đang từng bước hình thành các nhóm tư vấn về pháp lý, soạn thảo hợp đồng chuyển giao công nghệ, hợp đồng li-xăng và thực hiện các thủ tục đăng ký cần thiết. Tuy nhiên, các sàn còn tiếp tục phải đào tạo đội ngũ cán bộ có nghiệp vụ chuyên sâu, có khả năng

hỗ trợ kỹ năng đàm phán, hỗ trợ kỹ thuật, phân tích và xây dựng dự án đầu tư cho bên mua, bên bán trong xúc tiến chuyển giao công nghệ.

Về hoạt động liên kết mạng lưới: các SGDCN hiện nay đang hoạt động khá độc lập và hầu hết đều thể hiện nhu cầu liên kết để chia sẻ nguồn thông tin đầu vào (công nghệ cung cấp cho sản, mạng lưới chuyên gia tư vấn) và khai thác nguồn thông tin đầu ra (doanh nghiệp có nhu cầu đổi mới, tiếp thu công nghệ). Tuy nhiên, các sản còn đang băn khoăn tìm kiếm giải pháp, cơ chế hợp lý để bảo đảm lợi ích của các bên cũng như an ninh, an toàn cho mạng lưới. Hoạt động trao đổi giữa các sản giao dịch công nghệ với các cơ quan quản lý, các trường đại học, tổ chức KH&CN, nhà sáng chế cũng như với các chủ thể kinh doanh, doanh nghiệp sản xuất, dịch vụ hiện vẫn đang được thực hiện một cách riêng biệt, mang tính sự vụ chứ chưa có sự phối hợp tổng thể, thường xuyên.

4.2. Chuyển giao công nghệ

Trong giai đoạn 2023-2024, nhiều Sở Khoa học và Công nghệ đã chủ động tham mưu cho tỉnh, thành phố ban hành các chủ trương chính sách để hỗ trợ hoạt động ứng dụng, chuyển giao, đổi mới và phát triển công nghệ tại địa phương.

Theo báo cáo của các Sở, có 17/63 địa phương đã ban hành và triển khai tổng cộng 27 văn bản (gồm Nghị quyết của HĐND, Quyết định của UBND và Quyết định của Chủ tịch UBND) nhằm thúc đẩy ứng dụng, chuyển giao và đổi mới công nghệ trên địa bàn. Qua đó đã hỗ trợ được 710 doanh nghiệp thông qua 136 dự án, với tổng kinh phí gần 456 tỷ đồng, trong đó NSNN hỗ trợ được gần 95 tỷ đồng. Trung bình mỗi dự án được NSNN hỗ trợ gần 700 triệu đồng và mỗi doanh nghiệp tham gia dự án được hỗ trợ gần 132 triệu đồng.

▪ **Kết quả hoạt động của các đơn vị có chức năng ứng dụng, chuyển giao công nghệ tại địa phương**

a) Xây dựng và triển khai các mô hình ứng dụng công nghệ

Trong cùng giai đoạn, các đơn vị có chức năng ứng dụng, chuyển giao công nghệ tại địa phương (Trung tâm) đã xây dựng và triển khai 82 mô hình ứng dụng KH&CN, chủ yếu trong lĩnh vực: công nghệ sinh học, xử lý môi trường, nông nghiệp, công nghiệp phụ trợ. Tổng kinh phí xây dựng là 13 tỷ đồng, trung bình mỗi mô hình khoảng 150 triệu đồng⁷².

b) Tiếp nhận và làm chủ công nghệ và sản xuất kinh doanh

Các Trung tâm đã làm chủ được 123 công nghệ, chủ yếu trong lĩnh vực: công nghệ sinh học, nông nghiệp và xử lý môi trường. Báo cáo từ 31 Trung tâm cho thấy, tổng doanh thu từ hoạt động sản xuất kinh doanh các sản phẩm KH&CN trong giai đoạn 2023-2024 đạt 75 tỷ đồng với 383 sản phẩm, trung bình gần 200 triệu đồng mỗi sản phẩm⁷³. Một số sản phẩm tiêu biểu như: sản phẩm từ vật liệu nhựa composite, chế phẩm sinh học, sản phẩm từ nuôi trồng và chế biến nấm, giống cây trồng...

c) Hoạt động dịch vụ

- *Tư vấn chuyển giao công nghệ*⁷⁴. Trong giai đoạn 2023-2024, các trung tâm thực hiện 252 hợp đồng (225 hợp đồng tư vấn và 27 hợp đồng chuyển giao công nghệ) với tổng giá trị gần 10 tỷ đồng. Các hợp đồng tư vấn, chuyển giao công nghệ tập trung ở các lĩnh vực chủ yếu: nông nghiệp, công nghệ thông tin, xử lý môi trường, an toàn bức xạ, năng lượng, kiểm nghiệm. Trung bình mỗi hợp đồng đạt giá trị khoảng 36 triệu đồng.

⁷² Tổng hợp từ số liệu báo cáo của 30/63 Sở KH&CN

⁷³ Tổng hợp từ 41/63 báo cáo của Sở KH&CN có thông tin

⁷⁴ Tổng hợp từ 13/63 báo cáo của Sở KH&CN có thông tin

- *Kết quả thực hiện dịch vụ sự nghiệp công*⁷⁵. Các Trung tâm đã và đang thực hiện 165 nhiệm vụ dịch vụ sự nghiệp công trong lĩnh vực KH&CN tại địa phương với tổng kinh phí được cấp có thẩm quyền phê duyệt thực hiện là khoảng 70 tỷ đồng, trung bình khoảng 420 triệu đồng cho mỗi dịch vụ.

Số dịch vụ sự nghiệp công được cấp có thẩm quyền giao cho Trung tâm thực hiện trong lĩnh vực ứng dụng, chuyển giao công nghệ chiếm 1/3 tổng số dịch vụ sự nghiệp công của các Trung tâm. Một số dịch vụ sự nghiệp công tiêu biểu gồm: nghiên cứu trồng và khảo nghiệm một số loại cây; tuyển chọn, lưu giữ, bảo tồn nguồn gen; ứng dụng khoa học và kỹ thuật phục vụ công tác lưu giữ, phát triển một số giống cây trồng, dược liệu đặc thù, có giá trị...

4.3. Doanh nghiệp khoa học và công nghệ

4.3.1. Chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ

Tính đến ngày 31/12/2024, trên cả nước đã có 920 doanh nghiệp được cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN, tăng 104 doanh nghiệp so với cùng thời điểm năm 2023.

Phân bố theo lĩnh vực công nghệ: các doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận có kết quả KH&CN thuộc hầu hết các lĩnh vực công nghệ được khuyến khích phát triển, trong đó chủ yếu: công nghệ sinh học (39,3%), công nghệ thông tin (23%), công nghệ tự động hóa (19,2%), vật liệu mới (10,2%). Nhiều doanh nghiệp KH&CN đã ứng dụng những công nghệ mới như AI, IoT, Big Data để tạo ra các sản phẩm, dịch vụ mới được khuyến khích phát triển.

Phân bố theo cơ cấu vốn chủ sở hữu: trong tổng số doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận: 98,5% doanh nghiệp không có vốn nhà nước; 1,3% doanh nghiệp có vốn nhà nước và 0,2% doanh nghiệp 100% vốn nước ngoài.

⁷⁵ Tổng hợp từ 27/63 báo cáo của Sở KH&CN có thông tin.

Phân bố theo địa phương: số lượng doanh nghiệp KH&CN năm 2024 tại nhiều địa phương không có sự thay đổi đáng kể, đặc biệt ở nhiều tỉnh/thành phố có tiềm năng lớn như TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu, Đà Nẵng, Đắk Lắk, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Bắc Ninh, Bắc Giang...

Những tỉnh/thành phố có số lượng doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận nhiều nhất cả nước: Hà Nội (180), TP. Hồ Chí Minh (130), Hải Phòng (53), Thanh Hóa (31), Quảng Ninh (24), Đà Nẵng (23), Long An (21)...

Một số tỉnh/thành phố như Hải Phòng, Long An, Cần Thơ, Hưng Yên đã chú trọng đến hoạt động phát triển doanh nghiệp KH&CN trong năm 2024 như ban hành Kế hoạch thực hiện Nghị định số 13/2019/NĐ-CP của Chính phủ về doanh nghiệp KH&CN, tăng cường các hội nghị, hội thảo để phổ biến, tuyên truyền các chính sách về doanh nghiệp KH&CN, tăng cường hỗ trợ các doanh nghiệp KH&CN thương mại hóa sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN và tiếp cận các chính sách ưu đãi của Nhà nước.

4.3.2. Hoạt động sản xuất kinh doanh

Căn cứ báo cáo của 278 doanh nghiệp KH&CN, tình hình hoạt động sản xuất, kinh doanh năm 2023 tiếp tục ghi nhận những kết quả tích cực, bất chấp bối cảnh KT-XH có nhiều khó khăn, biến động.

Tổng số lao động có việc làm tại các doanh nghiệp báo cáo đạt 43.348 người cho thấy khu vực doanh nghiệp KH&CN đóng vai trò tạo việc làm đáng kể cho lực lượng lao động chất lượng cao trong nền kinh tế.

Về kết quả tài chính, tổng doanh thu của các doanh nghiệp đạt 212.981 tỷ đồng, trong đó 247 doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm KH&CN, với tổng doanh thu đạt 211.918 tỷ đồng.

Về hiệu quả hoạt động, 192 doanh nghiệp báo cáo có lợi nhuận trước thuế, với tổng giá trị đạt 20.492 tỷ đồng. Đáng chú ý, trong đó có 173 doanh nghiệp có lợi nhuận từ hoạt động sản xuất - kinh doanh sản phẩm KH&CN, với tổng lợi nhuận đạt 2.303 tỷ đồng. Bên cạnh đó, 66 doanh nghiệp có doanh thu trên 100 tỷ đồng, 46 doanh nghiệp lỗ hoặc không có lợi nhuận.

Bước sang năm 2024, mặc dù nền kinh tế tiếp tục đối mặt với nhiều thách thức, hoạt động của doanh nghiệp KH&CN cũng không tránh khỏi những khó khăn chung của hệ thống doanh nghiệp. Tuy nhiên, số lượng doanh nghiệp giải thể hay tạm ngừng hoạt động không có sự biến động nhiều so với các năm trước. Có một số trường hợp thu hồi Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN chủ yếu do chuyển địa điểm kinh doanh. Một số doanh nghiệp KH&CN như Công ty cổ phần Khoa học công nghệ Việt Nam, Công ty cổ phần Sao Thái Dương... vẫn tiếp tục có các hoạt động nổi bật trong lĩnh vực KH&CN, đạt nhiều giải thưởng uy tín.

4.3.3. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo

Trong tổng số 920 doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận, tỷ lệ doanh nghiệp được hình thành từ kết quả KH&CN có nguồn gốc từ ngân sách nhà nước chiếm khoảng 6,5%. Phần lớn còn lại, hơn 90% doanh nghiệp KH&CN, được thành lập từ kết quả NC&PT do chính doanh nghiệp tự đầu tư bằng nguồn vốn của mình, kết hợp một phần kết quả chuyển giao công nghệ trong nước.

Đáng chú ý, doanh nghiệp KH&CN hiện rất chú trọng đến hoạt động xác lập và bảo hộ quyền SHTT đối với các kết quả KH&CN. Theo thống kê sơ bộ, có khoảng 25% số doanh nghiệp KH&CN đã được cấp giấy chứng nhận có bằng bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp (sáng chế, giải pháp hữu ích, kiểu dáng công nghiệp) và bằng bảo hộ giống cây trồng. Nhiều doanh nghiệp KH&CN sở hữu hàng chục văn bằng bảo hộ như: Công ty cổ phần Khoa học Công nghệ Việt Nam

(BUSADCO), Công ty cổ phần Robot Tosy, Công ty TNHH Thiết bị Y tế Bắc Việt; Công ty cổ phần Công nghiệp và thiết bị chiếu sáng Duhal, Công ty cổ phần Bóng đèn phích nước Rạng Đông, Công ty cổ phần tập đoàn Giống cây trồng Việt Nam...

Hiện nay, số lượng doanh nghiệp nhận chuyển giao công nghệ thông qua hợp đồng chuyển giao công nghệ để hình thành doanh nghiệp KH&CN còn hạn chế. Tuy nhiên, qua điều tra cho thấy nguồn chuyển giao công nghệ từ nước ngoài vào Việt Nam để hình thành doanh nghiệp KH&CN rất tiềm năng bởi Việt Nam đang có số lượng lớn doanh nghiệp FDI sử dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ mới.

Trong tổng số 278 doanh nghiệp KH&CN có báo cáo kết quả sản xuất, kinh doanh năm 2023, có: 202 doanh nghiệp báo cáo thực hiện đầu tư cho phát triển KH&CN với tổng kinh phí đầu tư đạt 4.801 tỷ đồng; 21 doanh nghiệp báo cáo về việc trích lập quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp với tổng kinh phí trích lập năm 2023 là 104,7 tỷ đồng; 27 doanh nghiệp thực hiện nhiệm vụ KH&CN có sử dụng vốn nhà nước với tổng kinh phí từ NSNN đạt 24,3 tỷ đồng.

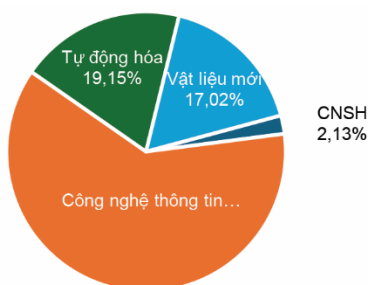
Tính đến hiện tại, trên cả nước có trên 20 địa phương đã xây dựng, ban hành và triển khai các kế hoạch, đề án, chương trình hỗ trợ nhằm mục đích phát triển doanh nghiệp KH&CN tại địa phương. Đây là cơ sở để các tỉnh, thành phố triển khai các hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp KH&CN từ nguồn ngân sách của địa phương.

4.3.4. Doanh nghiệp hoạt động công nghệ cao

Kể từ năm 2012 đến ngày 31/12/2024, Bộ Khoa học và Công nghệ đã cấp tổng cộng 102 Giấy chứng nhận hoạt động công nghệ cao (CNC), trong đó có 74 Giấy chứng nhận doanh nghiệp CNC, 27 Giấy chứng nhận hoạt động ứng dụng CNC và 1 Giấy chứng nhận Cơ sở ươm tạo công nghệ cao, ươm tạo doanh nghiệp công nghệ cao. Tại thời điểm báo cáo, có 47 Giấy chứng nhận còn hiệu lực, trong đó có 33 giấy chứng nhận doanh nghiệp CNC, 13 giấy chứng nhận hoạt

động ứng dụng CNC và 1 Giấy chứng nhận cơ sở ươm tạo công nghệ cao, ươm tạo doanh nghiệp công nghệ cao.

Về cơ cấu theo lĩnh vực, các doanh nghiệp hoạt động CNC tập trung chủ yếu ở 4 nhóm: Công nghệ thông tin, Tự động hóa, Vật liệu mới và Công nghệ sinh học. Trong đó, lĩnh vực Công nghệ thông tin có 29 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ cao nhất 64,44%. Tiếp theo là Tự động hóa, có 9 doanh nghiệp, chiếm 19,15% và Vật liệu mới có 8 doanh nghiệp, chiếm 17,02%. Lĩnh vực Công nghệ sinh học chỉ có 1 doanh nghiệp, chiếm 2,22%.



Hình 4.1. Cơ cấu các doanh nghiệp hoạt động CNC theo lĩnh vực năm 2023

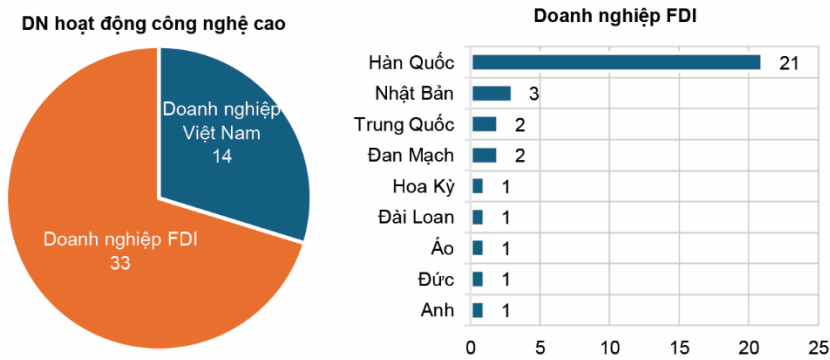
Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ

Phân theo vốn chủ sở hữu, trong số các doanh nghiệp hoạt động CNC, có 33 doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI), chiếm 70,21% và 14 doanh nghiệp Việt Nam, chiếm 29,79%.

Các doanh nghiệp FDI đến từ 9 nền kinh tế. Trong đó, doanh nghiệp đến từ Hàn Quốc chiếm ưu thế, với 21 doanh nghiệp, tương ứng 63,6% tổng số. Nhật Bản đứng thứ hai với 3 doanh nghiệp, chiếm 9,09%, tiếp theo là Đan Mạch và Trung Quốc, mỗi quốc gia có 2 doanh nghiệp, chiếm 6,06%. Mỗi nền kinh tế còn lại, bao gồm Anh, Đức, Áo, Đài Loan (Trung Quốc) và Hoa kỳ, có 1 doanh nghiệp, chiếm 3,03%.

Về đầu tư, doanh thu và chi cho NC&PT, theo số liệu báo cáo của các doanh nghiệp hoạt động CNC, trong năm 2023, tổng số vốn

đầu tư của 45 doanh nghiệp này đạt 30.572,18 triệu USD, tạo ra doanh thu thuần 94.416,20 triệu USD⁷⁶. Trong đó, doanh nghiệp Việt Nam đóng góp 0,63% tổng vốn đầu tư và 0,41% doanh thu thuần. Các doanh nghiệp FDI chiếm áp đảo với lần lượt 99,37% và 99,59%. Sự chênh lệch này phản ánh rõ sự bất cân đối về quy mô hoạt động giữa doanh nghiệp trong nước và doanh nghiệp FDI trong lĩnh vực công nghệ cao.



Hình 4.2. Cơ cấu doanh nghiệp hoạt động CNC theo vốn sở hữu năm 2023

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ

Xét theo mức độ đầu tư cho hoạt động NC&PT, tỷ lệ chi cho NC&PT của doanh nghiệp Việt Nam đạt 2,91% doanh thu thuần, cao gần gấp 4 lần so với mức 0,75% của doanh nghiệp FDI.

Mặc dù doanh thu còn hạn chế, các doanh nghiệp trong nước đã thể hiện cam kết mạnh mẽ trong việc ưu tiên cho NC&PT và ĐMST. Trong khi đó, khối doanh nghiệp FDI, dù chiếm ưu thế tuyệt đối về doanh thu, lại dành tỷ lệ chi cho NC&PT tương đối thấp.

Về nhân lực lao động, tổng số việc làm các doanh nghiệp này tạo ra trong năm 2023 là 173.350. Trong đó, doanh nghiệp Việt Nam chỉ đóng góp 3.311 việc làm (chiếm 1,91%), doanh nghiệp FDI đóng góp 170.039 việc làm (chiếm 98,08%).

⁷⁶ 2 doanh nghiệp không có doanh thu nên không báo cáo số liệu.

Tuy nhiên, xét theo tỷ lệ nhân lực NC&PT trên tổng lao động, doanh nghiệp Việt Nam đạt mức 13,44%, cao hơn 2 lần so với mức 5,01% của doanh nghiệp FDI. Điều này cho thấy, mặc dù quy mô lực lượng lao động nhỏ, các doanh nghiệp Việt Nam có cường độ tập trung nhân lực vào hoạt động NC&PT trong nội bộ doanh nghiệp cao hơn đáng kể so với doanh nghiệp FDI.

Bảng 4.1a. Đầu tư, doanh thu, NC&PT và nhân lực của doanh nghiệp hoạt động CNC năm 2023

	Tổng vốn đầu tư (triệu USD)	Doanh thu thuần (triệu USD)	Kinh phí NC&PT (triệu USD)	Tổng số nhân lực (người)	Nhân lực NC&PT (người)
DN Việt Nam	192,62	384,54	11,19	3.311	445
DN FDI	30.379,55	94.031,66	703,86	170.039	8.516
Tổng cộng	30.572,18	94.416,20	715,04	173.350	8.961

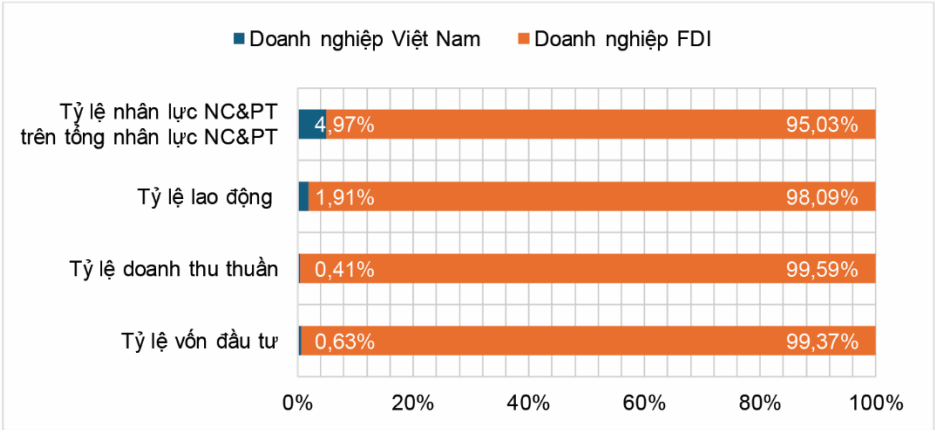
Bảng 4.1b. Cơ cấu đầu tư, doanh thu, NC&PT và nhân lực của doanh nghiệp hoạt động CNC năm 2023

	Tỷ lệ vốn đầu tư	Tỷ lệ doanh thu thuần	Tỷ lệ chi NC&PT/ doanh thu thuần cùng nhóm	Tỷ lệ lao động	Tỷ lệ nhân lực NC&PT trên nhân lực lao động cùng nhóm	Tỷ lệ nhân lực NC&PT trên tổng nhân lực NC&PT
DN VN	0,63%	0,41%	2,91%	1,91%	13,44%	4,97%
DN FDI	99,37%	99,59%	0,75%	98,09%	5,01%	95,03%
Tổng	100,00%	100,00%	0,76%	100,00%	5,17%	100,00%

Nguồn: Tổng hợp từ báo cáo của các doanh nghiệp.

Trong số các doanh nghiệp hoạt động CNC, 10 doanh nghiệp có doanh thu thuần cao nhất chiếm 93,22% tổng doanh thu thuần của 45 doanh nghiệp hoạt động CNC, với giá trị đạt 88.015 triệu USD. Tất cả 10 doanh nghiệp này đều là doanh nghiệp FDI, trong đó 9 doanh nghiệp đến từ Hàn Quốc và chỉ có 1 doanh nghiệp đến từ Trung Quốc là Công ty TNHH Khoa học Kỹ thuật Năng lượng Mặt trời Boviet.

Đáng chú ý, Công ty TNHH Samsung Electronics Việt Nam Thái Nguyên dẫn đầu với doanh thu thuần đạt 23.512 triệu USD, chiếm 24,90% tổng doanh thu thuần của 45 doanh nghiệp hoạt động CNC.



Hình 4.3. Cơ cấu đầu tư, doanh thu, NC&PT và nhân lực của doanh nghiệp hoạt động CNC năm 2023

Nguồn: Tổng hợp từ báo cáo của các doanh nghiệp.

Bảng 4.2. Mười doanh nghiệp hoạt động CNC có doanh thu cao nhất năm 2023

TT	Tên doanh nghiệp	Doanh thu (triệu USD)	Kinh phí NC&PT (triệu USD)	Chi NC&PT/ Doanh thu (%)	Tổng số nhân lực (người)	Nhân lực NC&PT (người)
1	Công ty TNHH Samsung Electronics Việt Nam Thái Nguyên	23.512	107,40	0,46%	32.434	815
2	Công ty TNHH Samsung Display VN	18.521	287,88	1,55%	29.520	1.070
3	Công ty TNHH Samsung Electronics VN	15.506	83,29	0,54%	17.732	2.688
4	Công ty TNHH Sản xuất First Solar Việt Nam	9.735	19,27	0,20%	1.304	136
5	Công ty TNHH LG Display Việt Nam Hải Phòng	5.578	52,00	0,93%	20.272	502

TT	Tên doanh nghiệp	Doanh thu (triệu USD)	Kinh phí NC&PT (triệu USD)	Chi NC&PT/ Doanh thu (%)	Tổng số nhân lực (người)	Nhân lực NC&PT (người)
6	Công ty TNHH Điện tử Samsung HCMC CE Complex	4.425	25,34	0,57%	4.981	529
7	Công ty TNHH LG Innotek Việt Nam Hải Phòng	4.362	8,86	0,20%	5.695	312
8	Công ty TNHH LG Electronics	3.698	9,26	0,25%	2.623	214
9	Công ty TNHH Samsung Electro-Mechanics Việt Nam	1.635	33,08	2,02%	6.484	327
10	Công ty TNHH Khoa học Kỹ thuật Năng lượng Mặt trời Boviet	1.043	3,83	0,37%	-	-
	Cộng	88.015	630,21		121.045	6.593

Nguồn: Tổng hợp từ báo cáo của các doanh nghiệp.

CHƯƠNG 5

ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀO PHÁT TRIỂN KT-XH

5.1. Đóng góp của các lĩnh vực KH&CN

5.2.1. Khoa học xã hội và nhân văn

Trong bối cảnh Việt Nam đang chuyển mình mạnh mẽ hướng tới mục tiêu trở thành một quốc gia hùng cường trong kỷ nguyên mới - kỷ nguyên vươn mình của Dân tộc, khoa học xã hội và nhân văn đã và đang khẳng định vai trò thiết yếu trong quá trình phát triển của đất nước. Khác với ngành khoa học kỹ thuật vốn tập trung phát triển công nghệ, giải pháp và những ứng dụng thực tiễn với các tác động trực tiếp có thể đo lường, khoa học xã hội và nhân văn đi sâu vào nghiên cứu thể chế, văn hóa, giáo dục và các động lực xã hội. Đây là những tác động gián tiếp, định tính nhưng lại có vai trò nền tảng, góp phần định hướng chiến lược và bảo đảm tính toàn diện, bền vững trong quá trình phát triển KT-XH.

Các kết quả nghiên cứu khoa học xã hội và nhân văn tiếp tục tập trung vào những vấn đề cốt lõi trong thực tiễn và phát triển đất nước nhằm làm sáng tỏ các lý luận mới, cung cấp cơ sở khoa học cho việc hoạch định đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước trong giai đoạn tới, nhất là phục vụ xây dựng các văn kiện đại hội XIV của Đảng⁷⁷, chuẩn bị tổng kết 40 năm đổi mới đất nước,

⁷⁷ Chương trình KX.04/21-25 với 39 đề tài cấp quốc gia, cơ bản đã hoàn thành việc nghiên cứu và đang trong quá trình tổ chức, đánh giá, nghiệm thu. Kết quả nghiên cứu của 39 đề tài là cơ sở khoa học, luận cứ cho việc giải quyết những vấn đề của thực tiễn phát triển KT-XH, quốc phòng và an ninh đặt ra.

35 năm thực hiện Cương lĩnh năm 1991 và 20 năm thực hiện Cương lĩnh năm 2011.

Bên cạnh đó, các kết quả nghiên cứu khoa học xã hội và nhân văn đã có những đóng góp lớn cho việc bổ sung các giá trị lịch sử, văn hóa Việt Nam thể hiện ở những phát hiện khảo cổ học; phát triển toàn diện con người Việt Nam; làm rõ các vấn đề tôn giáo trong phát triển KT-XH ở một số cộng đồng dân tộc; làm sáng tỏ nhận thức và đề xuất quan điểm, giải pháp ứng phó của Việt Nam về tình hình kinh tế, chính trị thế giới...

a) Nghiên cứu về lý luận chính trị

Nghiên cứu lý luận chính trị là một trong những trụ cột trọng yếu của khoa học xã hội và nhân văn, góp phần định hình tư tưởng, định hướng phát triển và hoạch định chiến lược quốc gia. Trong năm 2024, các nghiên cứu lý luận chính trị cung cấp các luận cứ khoa học và thực tiễn nhằm tiếp tục nâng cao năng lực lãnh đạo, năng lực cầm quyền và sức chiến đấu của Đảng; xây dựng Đảng và hệ thống chính trị trong sạch, vững mạnh toàn diện, xây dựng nền dân chủ xã hội chủ nghĩa. Đồng thời, các kết quả nghiên cứu cũng giúp củng cố, tăng cường niềm tin của nhân dân đối với Đảng, Nhà nước, chế độ xã hội chủ nghĩa và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội; phát huy ý chí và sức mạnh đại đoàn kết toàn dân tộc kết hợp với sức mạnh thời đại. Bên cạnh đó, các kết quả nghiên cứu cũng góp phần thúc đẩy phát triển nhanh, bao trùm, bền vững; đẩy mạnh toàn diện, đồng bộ công cuộc đổi mới, hoàn thành về cơ bản công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Song song với đó, các công trình nghiên cứu còn đóng vai trò quan trọng trong xây dựng và bảo vệ vững chắc Tổ quốc, giữ vững môi trường hòa bình, ổn định, nâng cao chất lượng, hiệu quả hoạt động đối ngoại, hội nhập quốc tế trên nền tảng KHCN, ĐMST và CDS, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của người dân.

Ngoài ra, các công trình nghiên cứu đã đề xuất về nhận thức mới về những quan điểm cốt lõi của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chủ nghĩa xã hội (CNXH) và con đường đi lên CNXH phục vụ hoạch định đường lối chiến lược xây dựng và phát triển đất nước và bảo vệ Tổ quốc trong bối cảnh mới. Các nghiên cứu cũng đã bổ sung quan điểm mới về nền tảng tư tưởng của Đảng và kim chỉ nam cho sự nghiệp Cách mạng Việt Nam thành: Chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và lý luận về đường lối đổi mới. Nghiên cứu, luận giải rõ về các đặc trưng của xã hội xã hội chủ nghĩa (XHCN) ở Việt Nam. Nhiều công trình nghiên cứu đã bổ sung, hoàn thiện lý luận về các trụ cột của CNXH Việt Nam bao gồm: nền kinh tế thị trường định hướng XHCN; nhà nước pháp quyền XHCN; nền dân chủ XHCN và nền văn hóa, con người XHCN. Những nội dung này đã tạo thành cơ sở lý luận vững chắc cho định hướng phát triển đất nước trong thời kỳ đẩy mạnh đổi mới toàn diện và hội nhập quốc tế sâu rộng.

b) Nghiên cứu về kinh tế

Các kết quả nghiên cứu mối quan hệ Nhà nước - Thị trường - Xã hội đã nhấn mạnh rằng việc hoàn thiện thể chế về mối quan hệ giữa ba thành tố này là một trong những nội dung của quá trình hoàn thiện thể chế phát triển nói chung và cũng là một trong những biện pháp để tiếp tục đổi mới, đồng bộ thể chế phát triển kinh tế, chính trị và xã hội.

Trong nghiên cứu về các thành phần kinh tế, kết quả nghiên cứu tiếp tục khẳng định kinh tế nhà nước giữ vai trò chủ đạo. Doanh nghiệp nhà nước cần được xem như là một trong những cách thức quan trọng sử dụng để khai thác tài sản công hiệu quả. Nhà nước cần xây dựng các chính sách thúc đẩy để doanh nghiệp nhà nước có thể khai thác tài sản công một cách hiệu quả hơn.

Về thực hiện công nghiệp hóa (CNH), hiện đại hóa (HĐH) đất nước, các nghiên cứu đưa ra luận cứ nhấn mạnh rằng việc thực hiện CNH, HĐH không chỉ dựa trên nền tảng KHCN&ĐMST mà phải được thực hiện trực tiếp thông qua KHCN&ĐMST. Trong đó, doanh

ng nghiệp trong nước là động lực chính, chủ đạo; doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) có vai trò đột phá. Do đó, việc xây dựng và phát triển năng lực KH&CN nội sinh, tăng cường phát triển doanh nghiệp, thúc đẩy khởi nghiệp sáng tạo và chiến lược thu hút FDI có chọn lọc là những định hướng cần thiết và cấp bách. Đặc biệt, các giải pháp để thúc đẩy chuyển giao công nghệ, nâng cao năng lực công nghệ cho các doanh nghiệp trong nước cũng đóng vai trò then chốt để quá trình CNH, HĐH diễn ra hiệu quả và bền vững.

Trong phát triển KT-XH vùng, các nghiên cứu tiếp tục đóng góp vào quá trình hoạch định và ban hành cơ chế, chính sách đặc thù phát triển từng vùng KT-XH; tập trung nguồn lực phát triển nhanh và bền vững 02 vùng động lực (Vùng ĐBSH và Vùng Đông Nam Bộ) để trở thành vùng có khả năng cạnh tranh quốc tế. Việc lập quy hoạch tổng thể quốc gia, quy hoạch vùng được xác định là công cụ để thúc đẩy liên kết nội vùng và liên vùng.

Đối với lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn, kết quả nghiên cứu tiếp tục nhấn mạnh vai trò quan trọng của nông nghiệp, nông dân, nông thôn trong tiến trình phát triển của đất nước. Trong đó, nông nghiệp là nền tảng cho sự phát triển của đất nước. Phát triển bền vững nông nghiệp, kinh tế nông thôn, nông dân là nhiệm vụ có tính chất chiến lược góp phần đẩy nhanh và nâng cao tính bền vững của quá trình phát triển KT-XH của đất nước, bảo đảm quốc phòng, chủ quyền, an ninh, từng bước thực hiện mục tiêu đến giữa thế kỷ XXI nước ta trở thành nước phát triển, theo định hướng Xã hội chủ nghĩa.

c) Nghiên cứu hoàn thiện thể chế, chính sách

Các hoạt động nghiên cứu tiếp tục được triển khai nhằm tổng kết và đánh giá thực trạng hệ thống thể chế hiện hành, phát hiện các điểm nghẽn về thiết kế hệ thống thể chế và tổ chức thực hiện thể chế làm suy giảm động lực phát triển đất nước. Trên cơ sở đó, các công trình nghiên cứu luận giải và đề xuất hệ thống quan điểm, phương hướng, giải pháp (nhất là giải pháp có tính đột phá) đến các cơ quan của Đảng

và Nhà nước nhằm xây dựng, hoàn thiện hệ thống thể chế kiến tạo phát triển, giải phóng mọi tiềm năng xã hội, tạo động lực mới cho sự phát triển nhanh và bền vững đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045.

Kết quả nghiên cứu hoàn thiện thể chế, chính sách tại các Bộ, ngành và địa phương đã cung cấp luận cứ cho việc hoạch định, hoàn thiện thể chế, chính sách pháp luật phù hợp với tiến trình hội nhập quốc tế của Việt Nam. Những đóng góp này không chỉ phục vụ trực tiếp trong quá trình xây dựng, ban hành các bộ luật mới trên các lĩnh vực đời sống xã hội, mà còn giúp điều chỉnh chính sách ở các ngành, địa phương phù hợp với các hiệp định và các công ước, điều ước quốc tế mà Việt Nam đã ký kết tham gia.

d) Nghiên cứu về con người và giá trị, nguồn lực nhân văn

Các công trình nghiên cứu lý luận và thực tiễn về giá trị, hệ giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, giá trị cốt lõi, nguồn lực nhân văn nhằm nhận diện giá trị, nguồn lực nhân văn trong các lĩnh vực của đời sống xã hội tại các địa phương, vùng miền, các tổ chức, nhóm, tầng lớp trong xã hội. Trên cơ sở nhận thức rõ hơn về các giá trị truyền thống và hiện đang vận hành trong xã hội Việt Nam, các nghiên cứu đề xuất quan điểm, giải pháp để phát huy giá trị và nguồn lực nhân văn phục vụ phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045.

Những đóng góp này đã góp phần nâng cao dân trí, thay đổi lối sống theo hướng hiện đại, nhân văn, tiến bộ, hình thành hệ giá trị văn hóa mới với những chuẩn mực phù hợp với sự phát triển tiến bộ của thời đại. Đặc biệt, việc phát huy nguồn lực nhân văn đã góp phần nhận diện rõ hơn truyền thống văn hóa, trao truyền, tiếp biến văn hóa, củng cố và phát huy các hệ giá trị phát triển của dân tộc; góp phần làm giảm thiểu các xung đột xã hội, củng cố khối đại đoàn kết, phát triển nhân cách, phát triển con người toàn diện, phát huy giá trị văn hóa truyền thống Việt Nam lên tầm cao mới.

đ) Nghiên cứu về giáo dục

Với mục tiêu nâng cao chất lượng và hiệu quả nghiên cứu khoa học giáo dục đáp ứng yêu cầu đổi mới cơ bản giáo dục Việt Nam theo hướng hiện đại, lấy nghiên cứu dựa trên minh chứng làm nền tảng, phù hợp với đặc điểm Việt Nam và tiệm cận với trình độ khoa học giáo dục thế giới, Chính phủ đã chỉ đạo triển khai các nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia, cấp bộ về khoa học giáo dục và khoa học quản lý. Kết quả của các nhiệm vụ đã góp phần quan trọng trong việc giải đáp những vấn đề lý luận và thực tiễn đặt ra trong quá trình đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo theo Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 của Ban chấp hành Trung ương Đảng về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế. Đây cũng là căn cứ ban hành các văn bản quy phạm pháp luật trong lĩnh vực giáo dục.

e) Nghiên cứu về chính sách đối ngoại

Các kết quả nghiên cứu về chính sách đối ngoại tiếp tục góp phần khẳng định chủ quyền quốc gia và tính toàn vẹn lãnh thổ. Đặc biệt, các nghiên cứu khoa học xã hội và nhân văn về cơ sở pháp lý và chủ quyền biển, đảo đã kịp thời đáp ứng nhu cầu thực tiễn, bao gồm: nghiên cứu về văn hóa, đời sống cư dân biển đảo; nghiên cứu tài liệu Hán Nôm và tiếng nước ngoài về chủ quyền quốc gia đối với Hoàng Sa, Trường Sa và Biển Đông; nghiên cứu động thái của các nước trong khu vực liên quan đến vấn đề tranh chấp trên Biển Đông...

Bên cạnh đó, các nghiên cứu về quan điểm và giải pháp ứng phó của Việt Nam trước các xu hướng quốc tế và sự điều chỉnh chiến lược của các nước lớn như: Hoa Kỳ, Trung Quốc, Nhật Bản, Nga...; các vấn đề mới về cộng đồng ASEAN, Hiệp định Đối tác Toàn diện và Tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP), Tiểu vùng Mê Kông... đã được tổ chức triển khai.

Kết quả nghiên cứu của khoa học xã hội và nhân văn không chỉ có giá trị và ý nghĩa, mà còn góp phần vào xây dựng đường lối và chính sách đối ngoại của Việt Nam phục vụ cho bảo vệ chủ quyền và phát triển kinh tế biển của Việt Nam; cung cấp các luận cứ lịch sử và pháp lý về quyền chủ quyền của Việt Nam đối với các quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa.

Một số chương trình KH&CN cấp quốc gia điển hình về khoa học xã hội và nhân văn hiện đang được tích cực triển khai như: Chương trình KX.01/21-30 về “Nghiên cứu đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh mới”; KX.02/21-25: “Nghiên cứu, vận dụng và phát triển sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh trong công cuộc xây dựng đất nước và bảo vệ Tổ quốc thời kỳ đổi mới (giai đoạn từ 1986 đến nay, định hướng đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2045)”; KX.03/21-30 về “Nghiên cứu, phát huy giá trị và nguồn lực nhân văn phục vụ phát triển đất nước”; KX.04/21-25 về “Nghiên cứu lý luận chính trị”; KX.05/21-30: “Xây dựng và hoàn thiện thể chế tạo động lực phát triển nhanh và bền vững đất nước trong điều kiện mới”...

5.2.2. Khoa học tự nhiên và cơ bản

Những nghiên cứu về khoa học tự nhiên tập trung vào phát triển những lĩnh vực Việt Nam có thể mạnh nhằm đạt được trình độ tiên tiến của khu vực và thế giới như toán học, vật lý, hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển.

Năm 2024, nhiều lĩnh vực khoa học tự nhiên tiếp tục giữ thứ hạng cao trong khu vực ASEAN. Đội ngũ trí thức khoa học tự nhiên đã xây dựng được nền tảng cho một số ngành khoa học tự nhiên, góp phần quan trọng để Việt Nam chủ động tham gia cuộc CMCN 4.0. Theo xếp hạng của Scimago trên tổng số 200 quốc gia và vùng lãnh thổ, lĩnh vực toán học của Việt Nam đứng thứ 34 năm 2022, thứ 41 năm 2023; lĩnh vực vật lý đứng thứ 47 năm 2022, thứ 46 năm 2023; lĩnh vực hoá học năm 2022, 2023 đều đứng thứ 39; lĩnh vực sinh học

và nông nghiệp đứng thứ 43 năm 2022 và thứ 44 năm 2023; lĩnh vực khoa học trái đất đứng thứ 45 năm 2022 và đứng thứ 49 năm 2023.

Bên cạnh những thành tích nổi bật nêu trên, Việt Nam cũng đã xây dựng được một số tổ chức trong lĩnh vực khoa học tự nhiên đạt trình độ khu vực và thế giới. Trong đó có 2 trung tâm khoa học quốc tế về Toán học và Vật lý được UNESCO công nhận và bảo trợ. Hiện Việt Nam có 2 trên tổng số 6 trung tâm khoa học tự nhiên được UNESCO bảo trợ tại khu vực ASEAN.

a) Lĩnh vực địa chất và khoáng sản

Trong lĩnh vực địa chất và khoáng sản, các nghiên cứu tập trung vào lựa chọn mô hình và xây dựng, vận hành hệ thống (trạm) cảnh báo sớm trượt lở dạng dòng bùn đất, đá theo thời gian thực. Một trong những thành tựu nổi bật là việc phát triển hệ thống cơ sở dữ liệu dùng chung phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét; tiêu chí phân vùng nguy cơ trượt lở đất đá...

Việc nghiên cứu lựa chọn mô hình và xây dựng, vận hành hệ thống (trạm) cảnh báo sớm trượt lở dạng dòng bùn đất, đá theo thời gian thực sẽ là khởi đầu thành công cho nhiều công trình khoa học khác nhằm chủ động phòng, chống thiên tai và giảm thiểu các thiệt hại do thiên tai bão lũ gây ra.

Đáng chú ý, việc ứng dụng công nghệ 4.0 được đẩy mạnh trong phân tích, xử lý dữ liệu, sử dụng dữ liệu lớn phục vụ việc xây dựng hệ thống dữ liệu lớn và tài liệu hướng dẫn sử dụng, hướng dẫn cơ chế phối hợp khai thác và cập nhật hệ thống dữ liệu lớn dùng chung phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam.

Ngoài ra, công nghệ Học máy (Machine Learning) được ứng dụng để xây dựng 16 phương pháp tự động phân loại, nhận diện các loại trượt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam.

b) Lĩnh vực môi trường

Trong lĩnh vực môi trường, các nghiên cứu tập trung vào việc xây dựng cơ sở khoa học để đề xuất bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả quản lý môi trường và di sản thiên nhiên tại Việt Nam. Nổi bật là việc xây dựng hệ phương pháp trong đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và đánh giá rủi ro môi trường. Các phương pháp tiên tiến cũng được đề xuất ứng dụng trong quan trắc, dự báo chất lượng môi trường và đánh giá tác động của các chất ô nhiễm trong thành phần môi trường đến sức khỏe con người.

Nhiều nghiên cứu đã tích hợp mô hình kinh tế tuần hoàn trong các hoạt động thiết kế hệ thống xử lý chất thải rắn; phương pháp và kỹ thuật tiên tiến trong kiểm toán môi trường lĩnh vực công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, giáo dục, y tế tại Việt Nam. Bên cạnh đó, các phương pháp tính giá trị một số tài nguyên thiên nhiên và kỹ thuật bảo tồn, phục hồi trong quản lý đa dạng sinh học cũng đã được quan tâm, cùng với phương pháp nghiên cứu Xã hội học môi trường phục vụ quản lý và bảo vệ môi trường.

Đặc biệt, AI đã được nghiên cứu ứng dụng cho dự báo, cảnh báo chất lượng môi trường không khí theo số liệu viễn thám, các trạm quan trắc môi trường mặt đất. Nhiều vấn đề mới và khó đã được nghiên cứu, làm rõ về nội dung và có kết quả nghiên cứu rõ ràng, phục vụ đắc lực và hiệu quả cho hoạt động quản lý nhà nước.

Một số kết quả nổi bật như: Nghiên cứu, thử nghiệm công nghệ nhiệt phân nhằm chuyển hóa các loại vật liệu thải thành các nguồn năng lượng tái tạo hoặc các sản phẩm có tính ứng dụng cao khác; đề xuất công nghệ tái chế tấm pin năng lượng mặt trời thải có tính khả thi và khả năng thu hồi được vật liệu có thể tái chế, tái sử dụng theo mô hình kinh tế tuần hoàn; Hướng dẫn kỹ thuật về áp dụng, công nhận kỹ thuật hiện có tốt nhất (BAT) đối với từng loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đã được áp dụng tại nhóm các nước công nghiệp phát triển được phép áp dụng tại Việt Nam.

Ngoài ra, các mô hình quy mô pilot cũng đã được thiết kế, chế tạo như công nghệ tái sử dụng bùn thải đô thị (bùn sông thoát nước, ao hồ đô thị) thu hồi năng lượng làm vật liệu xây dựng; xây dựng công nghệ tái chế bùn thải nhà máy giấy thành cellulose vi khuẩn sử dụng cho sản xuất giấy. Cùng với đó là việc xây dựng bộ công cụ tính toán cân bằng vật chất, cân bằng năng lượng hỗ trợ cho việc xây dựng mô hình tính toán chi phí - lợi ích của việc xử lý và tái sử dụng nước thải và bùn cặn cho các đô thị, khu công nghiệp, cơ sở sản xuất.

Đề tài “Nghiên cứu xử lý một số hợp chất hữu cơ độc hại khó phân huỷ (POP) trên cơ sở sử dụng xúc tác dị thể dạng màng” (ĐTĐL.CN-62/19) do GS.TS. Lê Thanh Sơn, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên làm chủ nhiệm đã chế tạo được hệ thiết bị pilot xử lý một số hợp chất hữu cơ độc hại khó phân huỷ (POP) trong nước bằng xúc tác dạng màng có hiệu quả gấp nhiều lần so với xúc tác dạng bột.

Bên cạnh đó, các nhiệm vụ cũng đã bước đầu xác định và đánh giá được tiềm năng các dạng tài nguyên tái tạo ở Việt Nam, công nghệ khai thác, sử dụng hợp lý, hiệu quả các dạng tài nguyên tái tạo trong đó đã đánh giá tiềm năng tài nguyên năng lượng mặt trời, gió, sóng, thủy triều, địa nhiệt, sinh khối; xác định được thành phần loài, sự phân bố, cũng như đặc tính sinh hóa của các loài Trà hoa vàng ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ và đề xuất các giải pháp khai thác, bảo tồn và sử dụng bền vững một số loài trà hoa vàng có giá trị.

c) Khoa học và công nghệ biển

Các công trình trong lĩnh vực KH&CN biển tập trung nghiên cứu các giải pháp công nghệ trong khai thác sử dụng tài nguyên vùng biển và hải đảo; phát triển các mô hình quy hoạch, quản lý sử dụng, bảo vệ không gian đới bờ, vùng biển và hải đảo xa bờ, trong đó đã có nhiều giải pháp công nghệ được ứng dụng rộng rãi.

Chương trình KC.09/21-30: “Nghiên cứu KH&CN phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển” tập trung đề xuất công nghệ thích hợp cho

đo đạc, quan trắc và giám sát môi trường biển Việt Nam, quy trình công nghệ điều tra và giám sát rác thải nhựa trên biển sử dụng công nghệ viễn thám và GIS phù hợp với điều kiện Việt Nam, công nghệ giám sát ô nhiễm môi trường biển và cảnh báo rủi ro thiên tai trên biển, công nghệ dự báo ngư trường trên biển.

d) Công nghệ phòng tránh thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu

Trong lĩnh vực này, các công nghệ của cuộc CMCN 4.0 được đẩy mạnh ứng dụng trong dự báo, cảnh báo, xác định cấp độ rủi ro thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu. Các nghiên cứu đã và đang tạo ra các sản phẩm công nghệ dự báo chi tiết, định lượng một số thiên tai, khí tượng, thủy văn, hải văn; công nghệ dự báo, cảnh báo khí tượng, thủy văn, hải văn cực ngắn, hạn ngắn, hạn vừa và hạn dài cũng như công cụ dự báo tác động, cảnh báo rủi ro do thiên tai.

Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia “Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu”, KC.08/21-30, tiếp tục nghiên cứu phát triển, hoàn thiện phương pháp, quy trình dự báo; ứng dụng được các công cụ, mô hình, công nghệ tiên tiến, tích hợp vào dự báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng - thủy văn nguy hiểm, các loại hình thiên tai điển hình (như xói lở, bồi tụ bờ sông, cửa sông ven biển, lũ, ngập lụt hạ du các hồ chứa, các thành phố lớn, hạn hán, xâm nhập mặn,...). Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất được các giải pháp, công nghệ phòng ngừa, ứng phó, khắc phục và quản lý rủi ro thiên tai; ứng dụng và phát triển các công nghệ tiên tiến trong xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu, giám sát, đánh giá tác động (tính dễ bị tổn thương); các giải pháp để ứng phó hiệu quả (thích ứng và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính) phù hợp với điều kiện từng ngành, lĩnh vực và địa phương.

đ) Lĩnh vực khí tượng thủy văn

Các công trình trong lĩnh vực khí tượng thủy văn thực hiện nghiên cứu, ứng dụng phát triển công nghệ mới, tiên tiến trong công

tác điều tra cơ bản về tài nguyên thiên nhiên, quan trắc, dự báo, cảnh báo tài nguyên và môi trường nói chung. Đồng thời, các nhiệm vụ đã nghiên cứu ứng dụng công nghệ trong xây dựng, phát triển, chuyển đổi số lĩnh vực khí tượng thủy văn.

Một số công nghệ và hệ thống cảnh báo thiên tai đã và đang được nghiên cứu, phát triển, ứng dụng tại Việt Nam, đặc biệt tập trung vào các khu vực dễ bị tổn thương như miền núi, trung du, ven biển và Tây Nguyên. Tiêu biểu như: hệ thống thông tin - cảnh báo sớm trượt lở đất đá, lũ quét đã được nghiên cứu ứng dụng tại khu vực miền núi, trung du Việt Nam; Công nghệ LORA để thiết kế xây dựng mạng diện rộng công suất thấp (LPWAN) mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn cho khu vực Tây Nguyên.

Bên cạnh đó, AI đã được nghiên cứu ứng dụng hiệu quả trong xây dựng hệ thống cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng biển Việt Nam, trong đó có sự tham gia của cộng đồng. Các công nghệ tiên tiến khác cũng đang được triển khai như: công nghệ dự báo định lượng mưa do bão, áp thấp nhiệt đới bằng mô hình số trị phân giải cao kết hợp đồng hóa số liệu radar, vệ tinh, quan trắc bề mặt và quan trắc trên cao; công nghệ dự báo tác động và cảnh báo rủi ro do bão, áp thấp nhiệt đới và lũ tại các tỉnh thuộc khu vực Trung Bộ; công nghệ dự báo, cảnh báo mực nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Việt Nam; công nghệ dự báo sóng biển, nước dâng do bão thời hạn 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy; công nghệ dự báo các đợt rét đậm, rét hại, mưa lớn trong mùa đông ở khu vực phía Bắc Việt Nam hạn đến 10 ngày dựa trên quy luật hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới.

Đề tài “Nghiên cứu xây dựng mô hình thí điểm cấp nước ăn uống công nghệ tiên tiến với chi phí thấp tại vùng khan hiếm nước ở Đồng bằng sông Cửu Long” do PGS.TS. Phạm Thị Thúy, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên làm chủ nhiệm đã xây dựng được bốn mô hình và hồ sơ thiết kế xử lý nước phân tán cho các đối tượng là nguồn nước

bị nhiễm mặn, phèn, ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm đồng thời hữu cơ và chất lơ lửng; hai mô hình và hồ sơ thiết kế xử lý ô nhiễm đồng thời mặn và phèn, mặn và chất lơ lửng cao. Bước đầu đã thí điểm triển khai các mô hình cấp nước ăn uống tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long và có được phản hồi tốt.

Đề tài “Xây dựng cơ sở phương pháp luận và công nghệ quản lý tài nguyên nước các lưu vực sông trong điều kiện thiếu/không có số liệu quan trắc về khí tượng thủy văn ứng dụng cho lưu vực sông Mê Kông” do PGS.TS. Trần Ngọc Anh, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên làm chủ nhiệm đã xây dựng được hệ thống công cụ, quy trình công nghệ tiên tiến dự báo khí tượng thủy văn, tài nguyên nước trên các lưu vực sông trong điều kiện thiếu/không có số liệu quan trắc khí tượng thủy văn và ứng dụng thành công tại lưu vực sông Mê Kông.

e) Lĩnh vực viễn thám

Các công trình nghiên cứu trong lĩnh vực viễn thám tập trung đánh giá chính sách về không gian vũ trụ, tần số; hệ thống thu nhận dữ liệu ảnh viễn thám; thu nhận, lưu trữ, xử lý, cung cấp, khai thác và sử dụng dữ liệu ảnh viễn thám, cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám tại Việt Nam và trên thế giới. Các nghiên cứu đã đánh giá thực tiễn phục vụ xây dựng Luật Viễn thám cũng như chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2040.

Một số công trình điển hình bao gồm: nghiên cứu ứng dụng phát triển công nghệ mới, tiên tiến trong việc ứng dụng công nghệ viễn thám trong điều tra cơ bản về tài nguyên và môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu và dự báo, cảnh báo các hiện tượng thiên tai; công nghệ trích xuất tự động thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét từ dữ liệu viễn thám phục vụ dự báo, cảnh báo thiên tai; bước đầu xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý, giám sát và đề xuất giải pháp bảo tồn, phát triển bền vững các khu dự trữ sinh quyển thế giới tại Việt Nam bằng công nghệ viễn thám.

Các kết quả nghiên cứu đã cho phép ứng dụng việc xử lý dữ liệu lớn và học máy để xây dựng phương pháp tự động phân loại lớp phủ mặt đất phục vụ kiểm kê phát thải khí nhà kính quốc gia; thu thập, hiển thị, tự động phân loại lớp phủ phân tích, quản lý và xử lý tập hợp dữ liệu với kích thước rất lớn vốn là vấn đề rất khó khăn trước đây của công nghệ viễn thám. Trong đó, công nghệ Học máy bằng các thuật toán cho phép điều chỉnh các tham số tham gia vào quá trình phân loại đã giải quyết được hạn chế nâng cao chất lượng xử lý phổ, phân tách thông tin. Bên cạnh đó, AI cũng đã được ứng dụng vào viễn thám phục vụ giám sát thực hiện quy hoạch sử dụng đất đã bắt đầu nghiên cứu.

f) Lĩnh vực đo đạc và bản đồ

Trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ, một công trình nghiên cứu đã đề xuất bộ 55 chỉ tiêu phù hợp với điều kiện Việt Nam để đánh giá quản lý đất đai theo 5 trụ cột: môi trường, kinh tế, xã hội, thể chế và công nghệ. Trên cơ sở đó, nhóm nghiên cứu đã xây dựng phương pháp đánh giá và phát triển phần mềm LSMVISAM phục vụ tính toán các chỉ số và lập bản đồ để đánh giá quản lý đất đai bền vững ở cấp tỉnh, thành phố. Kết quả đề tài có ý nghĩa thực tiễn quan trọng trong việc cung cấp cơ sở khoa học và công cụ cụ thể để các cơ quan quản lý đánh giá quản lý đất đai bền vững, từ đó đề ra các giải pháp về chính sách, kinh tế, xã hội nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất; đã ứng dụng công nghệ địa không gian xây dựng dữ liệu không gian địa lý 3D cho thành phố thông minh ven biển phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Bên cạnh đó, các thiết bị phục vụ công tác điều tra, khảo sát cũng được nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thành công. Tiêu biểu như: thiết kế, lắp đặt bộ máy đo Radar xuyên đất gắn trên thiết bị bay không người lái (UAV); chế tạo thiết bị đo phổ gamma hàng không sử dụng máy bay không người lái; hoàn thiện hệ thống tổ hợp UAV bay chụp ảnh, quét lidar phục vụ công tác thu thập dữ liệu không gian địa lý; thiết kế chế tạo thiết bị lặn dưới nước không người lái phục vụ công tác quan trắc, đo đạc một số chỉ tiêu hóa lý của môi trường nước

ven biển; chế tạo xe chuyên dụng tự hành gắn tổ hợp thiết bị thu nhận dữ liệu địa không gian để phục vụ việc thành lập, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý; chế tạo xuồng chuyên dụng tự hành lấy mẫu môi trường nước mặt, chất đáy phục vụ nghiên cứu, điều tra và khảo sát tài nguyên và môi trường.

Trong lĩnh vực quan trắc môi trường, AI đã được ứng dụng hiệu quả vào việc chế tạo hệ thống quan trắc ô nhiễm không khí tự động dựa trên công nghệ IoT. Hệ thống này kết hợp với quy trình tích hợp AI để dự báo và cảnh báo ô nhiễm không khí, góp phần mở rộng mạng lưới quan trắc tự động tại Việt Nam với chi phí thấp và độ chính xác tương đối cao. Kết quả nghiên cứu không chỉ hỗ trợ cảnh báo sớm các sự cố môi trường mà còn góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng. Ngoài ra, công trình nghiên cứu cũng đã phát triển được công nghệ địa không gian xây dựng dữ liệu không gian địa lý 3D cho thành phố thông minh ven biển phù hợp với điều kiện Việt Nam.

g) Lĩnh vực biến đổi khí hậu

Các công trình nghiên cứu trong lĩnh vực Biến đổi khí hậu đã đề xuất các cơ chế, chính sách để huy động nguồn lực từ doanh nghiệp trong việc ứng phó biến đổi khí hậu. Thông qua đó góp phần tăng cường hiệu lực quản lý trong việc sử dụng công cụ thị trường để huy động nguồn lực của doanh nghiệp, giảm dần gánh nặng cho bộ máy và nguồn lực nhà nước trong các hoạt động ứng phó biến đổi khí hậu, đồng thời phát huy vai trò của doanh nghiệp tham gia trong hoạt động nêu trên.

Một trong số các sản phẩm của đề tài là Dự thảo đề án cơ chế, chính sách thúc đẩy doanh nghiệp tham gia ứng phó với biến đổi khí hậu. Dự thảo này là đóng góp quan trọng cho các nhà quản lý và hoạch định chính sách; đề xuất cơ chế chi trả dịch vụ hấp thụ và lưu trữ carbon của hệ sinh thái biển và đất ngập nước.

Ngoài ra, các nghiên cứu còn đề xuất xây dựng hướng dẫn phân bổ hạn ngạch phát thải khí nhà kính; đề xuất phương pháp tính GDP xanh loại 2 phù hợp với điều kiện Việt Nam.

h) Lĩnh vực biển và hải đảo

Trong lĩnh vực biển và hải đảo, các nghiên cứu đã đề xuất nội dung quy định về quản lý hoạt động lấn biển, phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam. Đáng chú ý, nhóm nghiên cứu đã xây dựng được phần mềm tính toán, dự báo và mô phỏng quá trình lan truyền chất ô nhiễm trên biển với độ chính xác cao được kiểm chứng, đánh giá độ tin cậy bằng các số liệu quan trắc, thời gian tính toán thích hợp. Đồng thời, mô hình số trị dự báo, cảnh báo vết dầu loang trên vùng biển Việt Nam đã được phát triển trên cơ sở số liệu quan trắc từ radar biển, phục vụ các hoạt động ứng phó với sự cố tràn dầu trên biển.

Ngoài ra, nghiên cứu còn xây dựng sơ đồ dự báo khu vực phân bố khoáng sản biển sâu. Về công nghệ thiết bị, các nhà khoa học đã nghiên cứu làm chủ công nghệ, thiết kế, chế tạo, cải tiến một số bộ phận chuyên dụng của trạm ra-đa biển; thiết kế, chế tạo khung cầu chữ A linh hoạt phục vụ kéo thả thiết bị nghiên cứu, điều tra, khảo sát tài nguyên môi trường biển. Đồng thời, phao trôi theo công nghệ Hoa Kỳ cũng đã được thiết kế chế tạo để đo đặc độ mặn và nhiệt độ nước biển, góp phần hiện đại hóa hạ tầng quan trắc. Nhiều thiết bị và linh kiện cho radar biển cũng đã được nghiên cứu sản xuất trong nước, giúp chủ động thay thế khi xảy ra sự cố, giảm phụ thuộc vào nguồn nhập khẩu.

Hiện nay, các Chương trình khoa học cơ bản trong khoa học tự nhiên như Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030, Chương trình phát triển Vật lý giai đoạn 2021-2025, Chương trình khoa học cơ bản về hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất, khoa học biển giai đoạn 2017-2025 đang tiếp tục được triển khai⁷⁸. Các chương trình phát triển khoa học cơ bản đều có mục tiêu

⁷⁸ (1) Chương trình khoa học cơ bản về hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất,

nâng cao tiềm lực KH&CN quốc gia, gia tăng số lượng công bố quốc tế của Việt Nam, nâng cao vị thế của khoa học Việt Nam trong khu vực và trên thế giới⁷⁹. Đến nay, Việt Nam có 15 tạp chí khoa học được vào danh mục của Scopus và ISI. Một số tổ chức trong lĩnh vực khoa học tự nhiên đã được hình thành đạt trình độ khu vực và thế giới⁸⁰. Thông qua các trung tâm quốc tế của Việt Nam, nhiều nhà khoa học quốc tế đã đến nghiên cứu và giảng dạy các trường hè ở Việt Nam, tăng cường hợp tác trong nghiên cứu và đào tạo cho Việt Nam, nâng cao uy tín của khoa học Việt Nam trong khu vực và trên thế giới⁸¹. Các trung tâm quốc tế của Việt Nam đã thu hút được các nhà khoa học có tên tuổi là người Việt Nam ở nước ngoài về nước tham gia nghiên cứu và đào tạo như Giáo sư Ngô Bảo Châu giữ vị trí Giám đốc khoa học của Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán, Giáo sư Trần Thanh Vân làm Giám đốc Trung tâm nghiên cứu và đào tạo quốc tế liên ngành.

khoa học biển (Chương trình 562): Bộ Khoa học và Công nghệ đang triển khai thực hiện 95 nhiệm vụ (Hóa học: 30 nhiệm vụ, Khoa học sự sống: 29 nhiệm vụ, Khoa học trái đất: 22 nhiệm vụ, Khoa học biển: 14 nhiệm vụ). (2) Chương trình phát triển Vật lý giai đoạn 2021-2025 (Chương trình 1187) đã xét duyệt được 28 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia và đưa vào triển khai từ đầu năm 2023; (3) Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổ chức tuyển chọn, thẩm định kinh phí và trình phê duyệt được 5 nhiệm vụ; 1 nhiệm vụ đang trình phê duyệt. Ngoài ra, Bộ đã phê duyệt Khung Chương trình “Nghiên cứu ứng dụng Toán học trong một số ngành lĩnh vực trọng điểm phục vụ phát triển kinh tế xã hội đất nước.”

⁷⁹ Theo xếp hạng của tổ chức Scimago, năm 2024, vị trí của Việt Nam trong nhóm 50 quốc gia đứng đầu, ở vị trí thứ 47 trên tổng số hơn 200 quốc gia và vùng lãnh thổ với tổng số 19.196 bài báo quốc tế. Số công bố quốc tế này góp phần đóng góp cho chỉ số năng lực đổi mới sáng tạo GII của Việt Nam, góp phần hình thành các trường đại học nghiên cứu (một số trường đại học của Việt Nam đã đứng trong top 1.000 trường đại học xếp hạng cao trên thế giới).

⁸⁰ 2 trung tâm khoa học quốc tế dạng 2 về toán học và vật lý được UNESCO công nhận và bảo trợ; Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán.

⁸¹ Ví dụ: đến nay, riêng Trung tâm nghiên cứu và đào tạo Toán học được UNESCO bảo trợ đã tổ chức được 7 hội thảo quốc tế với 240 nhà khoa học quốc tế tham dự, 10 trường hè với 300 học viên, 20 sự kiện truyền thông khoa học lan tỏa tinh thần của UNESCO với 2.000 người tham dự và hàng trăm nghìn người theo dõi trực tuyến.

Kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học tự nhiên có đóng góp quan trọng trong việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực trình độ cao, đặc biệt là bậc sau đại học; góp phần nâng cao năng lực NC&PT đội ngũ cán bộ khoa học tài năng, cán bộ trẻ, các nhóm nghiên cứu mạnh trong các trường đại học, viện nghiên cứu. Các nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng trong khoa học tự nhiên góp phần đưa các kết quả nghiên cứu cơ bản trong phòng thí nghiệm bước đầu thử nghiệm trong thực tế sản xuất và đời sống⁸². Các lĩnh vực khoa học tự nhiên, như toán học, vật lý tiếp tục giữ thứ hạng cao trong khu vực ASEAN. Đội ngũ trí thức khoa học tự nhiên đã xây dựng được nền tảng cho một số ngành khoa học tự nhiên hiện đại, góp phần quan trọng để Việt Nam chủ động tham gia cuộc CMCN 4.0.

5.2.3. Khoa học kỹ thuật và công nghệ

a) Lĩnh vực công nghiệp, năng lượng

- *Lĩnh vực năng lượng - điện*: các nghiên cứu tập trung vào nghiên cứu công nghệ tiên tiến, hiện đại, làm chủ hoàn toàn thiết kế, công nghệ chế tạo một số sản phẩm, thiết bị ngành điện, góp phần đưa trình độ KH&CN ngành điện tiệm cận trình độ tiên tiến trong khu vực. Dự án sản xuất thử nghiệm cấp quốc gia “Hoàn thiện thiết kế và công nghệ chế tạo tổ máy biến áp lực 500kV - 3x300 MVA” đã giúp Tổng công ty Thiết bị điện Đông Anh làm chủ công tác thiết kế, chế tạo máy biến áp 500kV có công suất lớn nhất trên lưới điện truyền tải Việt Nam. Điều này giúp nâng cao tính chủ động trong việc cung cấp thiết bị điện trong nước, tiết kiệm đáng kể thời gian và chi phí cho việc sửa

⁸² Như góp phần nâng cao năng lực dự báo, phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai, biến đổi khí hậu ở Việt Nam; xử lý các chất thải nguy hại, bảo tồn đa dạng sinh học và hệ sinh thái, bảo vệ môi trường, hướng tới phát triển xanh và bền vững... Một số kết quả nghiên cứu nổi bật như: nghiên cứu về các chất hữu cơ khó phân hủy (POPs) giúp Việt Nam thực hiện cam kết của Công ước quốc tế Stockholm về các chất hữu cơ khó phân hủy; nghiên cứu về đa dạng loài động vật, thực vật và hệ sinh thái góp phần thực hiện Công ước Đa dạng sinh học, nghiên cứu xây dựng bộ chỉ thị sinh học đánh giá chất lượng đất nhằm phục vụ canh tác nông nghiệp bền vững...

chữa, bảo dưỡng máy biến áp siêu cao áp, công suất lớn so với trước đây. Bên cạnh đó, với tỷ lệ nội địa hóa tới 80% đối với các máy biến áp truyền tải từ 110kV đến 500kV hiện nay đã trở thành đối trọng để các hãng nước ngoài bán sản phẩm vào Việt Nam phải giảm giá từ 10-30%.

Ngành dầu khí là một trong những ngành ứng dụng những công nghệ hiện đại nhất so với các ngành công nghiệp khác ở trong nước. KH&CN có những đóng góp đáng kể trong hoạt động thăm dò vùng biển nước sâu đến 1.000m, giàn khoan tự nâng đến 120m, khai thác hiệu quả tại mỏ Bạch Hổ với sản lượng đỉnh ở mức 10,5-11 triệu tấn/năm. Thông qua triển khai các nhiệm vụ khoa học và công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ đã hỗ trợ các đơn vị trong nước xây dựng bộ tài liệu tính toán, thiết kế, quy trình chế tạo, hệ thống quan trắc và đo ghi số liệu đồng bộ cho thiết bị phụ trợ phục vụ thử nghiệm gia tăng hệ số thu hồi dầu cho tác nhân hóa học. Kết quả thử nghiệm công nghiệp tại mỏ (tầng chứa Miocen hạ, mỏ Bạch Hổ) cho thấy hiệu quả rất tốt, với tổng sản lượng khai thác dầu gia tăng sau 6 tháng đạt 2,7 nghìn tấn dầu, hiệu quả kinh tế mang lại sau 6 tháng đạt ~700 nghìn USD. Đồng thời, động thái khai thác thực tế của các giếng trong khu vực thử nghiệm cho thấy hệ hóa phẩm bơm ép vẫn đang tiếp tục mang lại hiệu quả gia tăng thu hồi dầu trong thời gian tới (dự kiến sẽ kéo dài trong 2 năm), sản lượng gia tăng đạt 8,6 nghìn tấn dầu, làm lợi cho doanh nghiệp 2,07 triệu USD. Kết quả nếu áp dụng trên toàn đối tượng Miocen Bạch Hổ với tổng khối lượng hóa phẩm bơm ép 4.200 tấn VPI SP, giúp gia tăng 212,4 nghìn tấn dầu, làm lợi 25,092 triệu USD và tiếp tục cho hiệu ứng tích cực trong giai đoạn tiếp theo.

Đối với ngành than, công nghệ và thiết bị khai thác than lộ thiên đã cơ bản đạt trình độ tiên tiến, tiệm cận và ngang tầm với các nước trong khu vực với những đồng bộ thiết bị lớn, hiện đại⁸³.

⁸³ Máy xúc dung tích gàu tới 12m³, ô tô tải trọng từ 90 ÷ 130 tấn; ứng dụng định vị GPS trong quản lý vận tải, phần mềm quản lý cấp phát nhiên liệu, phần mềm giao nhận lệnh

- *Lĩnh vực cơ khí chế tạo - tự động hóa*: kết quả triển khai các nhiệm vụ KH&CN đã từng bước hỗ trợ các doanh nghiệp cơ khí trong nước nâng cao tiềm lực, đổi mới công nghệ, làm chủ thiết kế, công nghệ chế tạo các sản phẩm cơ khí có giá trị kinh tế cao, nâng cao tỷ lệ nội địa hóa các sản phẩm cơ khí, giảm giá thành sản phẩm, giảm chi phí nhập khẩu, chủ động nguồn cung trong nước, đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án trọng điểm cấp quốc gia như làm chủ thiết kế, chế tạo thành công các sản phẩm như thiết bị nâng hạ tải trọng lớn, dây chuyền khai thác chế biến than, máy biến áp công suất lớn, dây chuyền xử lý chất thải rắn... Cụ thể như: hoàn thiện công nghệ sản xuất xi măng alumin sử dụng chất thải công nghiệp làm nguyên liệu; nghiên cứu công nghệ, thiết kế, chế tạo dây chuyền thiết bị sơ chế bảo quản cà rốt quy mô công nghiệp; nghiên cứu hoàn thiện thiết kế, công nghệ chế tạo và ứng dụng hệ thống tời thủy lực để đóng mở cửa van các công trình thủy điện, thủy lợi; thiết kế, chế tạo dây chuyền sản xuất liên tục tấm tôn PU cách nhiệt, chống cháy ở quy mô công nghiệp...

- *Lĩnh vực công nghệ sinh học*: hầu hết các nhiệm vụ KH&CN đã được triển khai theo định hướng nghiên cứu ứng dụng. Các công trình nghiên cứu đã đạt được nhiều thành công, và được ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực nông nghiệp. Cụ thể, đã (i) thiết kế được 4 cấu trúc vector biểu hiện phức hệ CRISPR/Cas9 gây đột biến có định hướng promoter/vùng mã hóa của gen ZmCLE7 và ZmCLE1E5 liên quan đến tăng số hàng hạt ở ngô, giải trình tự các gen *GmFAD* trên giống đậu tương ĐT26, công bố dữ liệu 128 trình tự hệ gen lục lạp của 28 loài cây dược liệu quý hiếm, có giá trị kinh tế; (ii) chọn tạo giống lúa kháng bệnh (bạc lá, rầy nâu, đạo ôn...), chịu mặn ngắn ngày, có

sản xuất và nghiệm thu sản phẩm. Tỷ lệ khai thác than hầm lò bằng cơ giới hóa tăng từ 3,3% năm 2010 lên 15,3% năm 2021. Trong khai thác hầm lò đã áp dụng rộng rãi các công nghệ mới: vì chống thủy lực di động, giàn chống tự hành; khâu than bằng máy; đào lò bằng máy khoan tự hành kết hợp với xúc bốc, máy đào lò liên hợp, các loại vì neo bê tông cốt thép, bê tông phun, neo chất dẻo, neo cáp trong đào và chống giữ đường lò...

chất lượng cao và phát triển các giống keo lai sinh trưởng nhanh, chất lượng gỗ tốt⁸⁴; (iii) sản xuất thử chế phẩm sinh học Bio-VAAS.1 phòng trừ bệnh chảy gôm do nấm *Phytophthora* spp, sản xuất chế phẩm sinh học phòng, trị bệnh viêm ruột hoại tử do *Clostridium perfringens* phòng trị hội chứng tiêu chảy và nhiễm trùng huyết do *Salmonella* và *E. coli* trên gà, vịt; (iv) chọn tạo được giống chất lượng cao, tăng trưởng nhanh (cá bố mẹ G4 có hiệu quả chọn lọc cao hơn cá chưa qua chọn lọc là 31,2%), rút ngắn thời gian nuôi, giảm bớt rủi ro trong ương nuôi, tăng năng suất và hiệu quả nghề nuôi.

- *Lĩnh vực công nghiệp môi trường*: các nghiên cứu trong lĩnh vực này tập trung đẩy mạnh triển khai các nhiệm vụ KH&CN nhằm tạo ra và nâng cao năng lực trong nước trong việc hình thành công nghệ, chế tạo thiết bị và sản xuất các sản phẩm sử dụng trong xử lý môi trường. Một số kết quả đã được ứng dụng, phát triển thành sản phẩm hoặc có triển vọng cao trong ứng dụng, chuyển giao vào thực tiễn sản xuất góp phần phát triển ngành công nghiệp môi trường Việt Nam như: hệ thống đo và điều chỉnh liên tục đồng thời nồng độ oxy hòa tan phục vụ quan trắc và điều khiển tự động hệ thống xử lý nước thải; sản xuất thử nghiệm thiết bị xử lý nước thải tại chỗ hợp khối theo kiểu mô-đun, tiêu thụ ít năng lượng, phù hợp với điều kiện Việt Nam; thiết bị lọc bụi áp dụng cho các nhà máy xi măng, nhà máy nhiệt điện; chế biến rom, rạ thành ván nhẹ cách nhiệt, cách âm; công nghệ xử lý nước mặn, nước lợ thành nước sinh hoạt di động sử dụng năng lượng gió, năng lượng mặt trời; hệ thống quan trắc ô nhiễm nước tự động, lưu động; thiết bị khí hóa liên tục quy mô công nghiệp sử dụng nguyên liệu từ các phụ, phế phẩm nông nghiệp; vật liệu siêu hấp phụ kiểu nano carbon ứng dụng trong xử lý nước...

⁸⁴ 5 dòng lúa có triển vọng tích hợp đa gen (AGI-6, BT7.2.17, BT7.9.15, BT7.10.20 và BT7.11.25) và nhiều tổ hợp lai đã được nghiên cứu lai tạo, chọn lọc hướng tới công nhận giống mới.

Hộp 5.1. Một số kết quả thử nghiệm và ứng dụng công nghệ năm 2024

Lĩnh vực laser

- *Thiết bị laser nội mạch MINI-650D*: hỗ trợ điều trị nội mạch bằng laser; thử nghiệm thành công; đang triển khai ứng dụng rộng rãi tại nhiều cơ sở y tế trên cả nước.
- *Máy châm cứu LSAC 650D*: thiết bị châm cứu không xâm lấn bằng tia laser, bảo đảm an toàn sinh học; hoạt động ổn định, đã được kiểm định kỹ thuật và đưa vào sử dụng trong lĩnh vực y học cổ truyền, vật lý trị liệu.
- *Nguồn laser sợi quang chuẩn trực công suất cao*: hệ thống laser công suất 2kW, chuẩn trực xa tới 100m, có khả năng đục lỗ trên thép không gỉ; hiện đang nghiên cứu mở rộng ứng dụng cho gia công công nghiệp kim loại chính xác.

Lĩnh vực công nghệ thông tin và tự động hóa

- *Hệ thống giám sát, điều khiển và xây dựng quy trình ươm cây Nghệ trắng trong nhà màng*: ứng dụng công nghệ IoT, Big Data để tự động kiểm soát khí hậu nhà màng; tối ưu quá trình chăm sóc cây trồng, giảm chi phí nhân công và nâng cao năng suất nông nghiệp.
- *Hệ thống hỗ trợ chăm sóc, cảnh báo sớm dịch bệnh và truy xuất nguồn gốc gia cầm*: ứng dụng IoT trong chăn nuôi gia cầm; giám sát môi trường chuồng nuôi, cảnh báo sớm dịch bệnh, truy xuất nguồn gốc sản phẩm qua mã QR; nâng cao giá trị sản phẩm và niềm tin người tiêu dùng.

Lĩnh vực công nghệ sinh học

- *Chế phẩm phân bón vi sinh Nacen EM*: chế phẩm sinh học từ các chủng vi sinh vật có ích, phân hủy nhanh phụ phẩm nông nghiệp giảm ô nhiễm môi trường; đã thử nghiệm thành công và được đánh giá cao tại Đồng Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long.

Nguồn: Viện Ứng dụng công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ

b) Lĩnh vực thông tin và truyền thông

Trong lĩnh vực thông tin và truyền thông, dựa trên kết quả nghiên cứu, mạng lưới nghiên cứu phát triển tiêu chuẩn hóa công nghệ 6G đã được phát triển, đồng thời, hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và quy trình đánh giá sự phù hợp nhằm quản lý an toàn các sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ, công trình ngành thông tin và truyền thông tiếp tục được hoàn thiện.

Một thành tựu đáng chú ý là việc xây dựng bản đồ công nghệ 8 lĩnh vực chính. Bản đồ này phản ánh bức tranh nhiều chiều về hiện trạng các công nghệ đang phát triển trong lĩnh vực ở thời điểm hiện tại trên thế giới, từ đó giúp định hướng, hoạch định chính sách, chiến lược cần thiết để triển khai công nghệ mới, thúc đẩy các hoạt động ĐMST, đầu tư, chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực đó. Đây sẽ là công cụ giúp hỗ trợ các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp dự báo, đánh giá cơ hội, quyết định lựa chọn chấp nhận, ứng dụng, đầu tư, thực hiện lộ trình đổi mới công nghệ; nghiên cứu đón đầu, phát triển công nghệ; chế tạo và sản xuất các sản phẩm, thiết bị mang thương hiệu Việt Nam (Make in Viet Nam).

Bên cạnh đó, thúc đẩy NC&PT các nền tảng dùng chung phục vụ CDS các ngành lĩnh vực cũng là mục tiêu quan trọng. Các mô hình, giải pháp CDS và bảo đảm an toàn thông tin trong các ngành, lĩnh vực đã được triển khai thử nghiệm. Tổng Công ty Công nghiệp Công nghệ cao Viettel (Viettel High Tech) đã sản xuất và được chứng nhận chất lượng thiết bị trạm gốc 5G 8T/8R và 32T/32R, phát triển theo chuẩn OpenRAN. Các doanh nghiệp công nghệ thông tin liên tục phát triển các sản phẩm, giải pháp như máy tính nhúng tích hợp IoT và AI tại biên, thiết bị giám sát khí thải... đáp ứng nhu cầu CDS, tự động hóa trong các ngành.

KH&CN đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy xây dựng chính phủ số; phát triển kinh tế số, xã hội số và bảo đảm an toàn thông tin đối với các hệ thống thông tin quan trọng ở các Bộ, ngành và địa phương. Đặc biệt, Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0 đã được ban hành, hướng tới Chính phủ số và hướng dẫn xây dựng, cập nhật Kiến trúc Chính phủ điện tử cấp bộ, Kiến trúc Chính quyền điện tử cấp tỉnh...

c) Lĩnh vực giao thông

Các giải pháp KH&CN đã được nghiên cứu, áp dụng thành công để giải quyết một số vấn đề cấp thiết của ngành về vật liệu, bao gồm:

công nghệ trong xây dựng và bảo trì đường bộ⁸⁵; thi công, quản lý chất lượng cho bê tông nhựa và nhựa đường; nghiên cứu, ứng dụng các phương pháp hiện đại phục vụ kiểm tra, đánh giá chất lượng các bộ phận của công trình cầu, cảng để bảo vệ công trình và phương tiện vận tải⁸⁶. Nghiên cứu, chế tạo thành công các thiết bị mang lại giá trị kinh tế cao, thay thế nhập ngoại như: thiết bị thi công cọc gia cố có tiết diện thay đổi phục vụ công tác xử lý nền đất yếu; tính toán, thiết kế và chế tạo bộ công tác lắp trên máy cơ sở có sẵn để thi công cọc barrette mặt cắt cọc kiểu chữ Y...

d) Lĩnh vực xây dựng

Các công trình trong lĩnh vực xây dựng tiếp tục nghiên cứu làm chủ thiết kế, xây dựng các công trình quy mô lớn, phức tạp; trình độ quản lý dự án, thiết kế và thi công của các Nhà thầu Việt Nam đối với nhà cao đến 55 tầng tương đương trình độ khu vực. Một số công nghệ như cốp pha trượt vách cứng, sàn ứng lực trước bán lắp ghép, tổ hợp giàn giáo, cốp pha nhôm định hình tổ hợp linh hoạt của các nhà thầu nước ngoài được giới thiệu và đã được tiếp nhận, chuyển giao áp dụng rộng rãi...

⁸⁵ Nghiên cứu đề xuất, lựa chọn tiêu chuẩn thiết kế thành phần, thi công nghiệm thu hỗn hợp nhựa nóng cho sân bay phù hợp với điều kiện Việt Nam; nghiên cứu, đánh giá và đề xuất giải pháp xử lý nền đất yếu tại các dự án giao thông đường bộ khu vực Đồng bằng sông Cửu Long; Nghiên cứu đề xuất khoảng giá trị mô đun đàn hồi MR của cấp phối đá dăm và đất nền phục vụ thiết kế kết cấu mặt đường mềm theo hướng dẫn AASHTO 1993; phương pháp cơ học thực nghiệm và phương pháp thiết kế theo mô hình hệ đàn hồi nhiều lớp của Viện Asphalt (AI) ở Việt Nam, thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa chặt theo nguyên lý cân bằng; nghiên cứu áp dụng phương pháp thiết kế kết cấu áo đường mềm theo mô hình hệ đàn hồi nhiều lớp của Viện Asphalt (AI) tại Việt Nam; nghiên cứu ứng dụng mô hình IHSDM để đánh giá ATGT đường bộ tại Việt Nam...

⁸⁶ Ví dụ như: nghiên cứu về ứng dụng AI trong dự đoán sức kháng cắt của kết cấu dầm bê tông cốt thanh FRP; phương pháp đánh giá ảnh hưởng của cháy đến khả năng chịu lực của công trình cầu bê tông dự ứng lực ở Việt Nam; ứng dụng AI trong đánh giá tải trọng của công trình cầu thép đang khai thác; các giải pháp kháng gió cho kết cấu công trình cầu dây văng ở Việt Nam; ứng dụng AI để chẩn đoán hư hỏng và theo dõi đặc trưng dao động kết cấu dầm cầu nhịp lớn ở Việt Nam.

Một số chương trình, dự án, nhiệm vụ nghiên cứu KH&CN, dự án thử nghiệm đã được triển khai thực hiện một cách hiệu quả trong lĩnh vực phát triển vật liệu xây dựng cho vùng ven biển, hải đảo, nghiên cứu sử dụng các phụ gia, chất thải công nghiệp để đưa vào sản xuất vật liệu xây dựng, thay thế nguyên liệu, khoáng sản truyền thống (đá, cát, sỏi...). Song song với đó, các công trình nghiên cứu cũng tập trung thúc đẩy sản xuất và sử dụng vật liệu không nung, tái sử dụng, xử lý tro xỉ các nhà máy nhiệt điện, gang thép, phân bón để làm vật liệu xây dựng, vật liệu san lấp, làm đường giao thông.

Bên cạnh đó, các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình; sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng đã được nghiên cứu, lựa chọn đề xuất. Bộ Khoa học Công nghệ đã thẩm định 109 dự thảo tiêu chuẩn và công bố 42 tiêu chuẩn lĩnh vực kết cấu, công nghệ xây dựng, vật liệu xây dựng.

Việt Nam đã đạt được những bước tiến quan trọng trong phát triển công nghệ cao, công nghệ bán dẫn và AI, khẳng định vai trò là mắt xích quan trọng trong chuỗi cung ứng công nghệ cao toàn cầu.

Chính phủ đã cung cấp các chính sách ưu đãi thu hút đầu tư nước ngoài vào lĩnh vực này, cùng với các dự án nổi bật từ các tập đoàn lớn như Samsung, Intel và hợp tác với NVIDIA - Tập đoàn công nghệ hàng đầu thế giới về công nghệ AI và bán dẫn.

Song song với đó, Việt Nam và Tập đoàn NVIDIA đã hợp tác thành lập Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển về AI của NVIDIA và Trung tâm Dữ liệu AI tại Việt Nam. Đã phối hợp với các Bộ, ngành liên quan kiến tạo nền tảng phát triển ngành công nghiệp bán dẫn, thúc đẩy nền kinh tế phát triển nhanh, bền vững. Đồng thời, các nhiệm vụ KH&CN về phát triển các công nghệ chủ chốt của công nghiệp 4.0 Việt Nam có lợi thế⁸⁷ đã được triển khai hiệu quả.

⁸⁷ AI, Phân tích dữ liệu lớn, Internet kết nối vạn vật, robot tiên tiến, in 3D, công nghệ thực tế ảo...

e) Lĩnh vực quốc phòng

Nội dung nghiên cứu trong lĩnh vực quốc phòng tập trung vào ba hướng chính: (i) nghiên cứu thiết kế, chế tạo mới vũ khí, trang bị; (ii) bảo đảm kỹ thuật, khai thác làm chủ vũ khí, trang bị công nghệ cao; và (iii) cải tiến hiện đại hóa vũ khí, trang bị kỹ thuật hiện có. Trình độ KH&CN trong lĩnh vực quân sự đã có sự phát triển, đáp ứng nhiệm vụ thiết kế, chế tạo mới, khai thác làm chủ, hiện đại hóa vũ khí, trang bị kỹ thuật. Kết quả nghiên cứu đã góp phần từng bước bảo đảm trang bị cho quân đội, hiện đại hóa vũ khí khí tài, đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ sẵn sàng chiến đấu, huấn luyện, diễn tập, đồng thời nâng cao năng lực công nghiệp quốc phòng, chủ động trong bảo đảm vũ khí, trang bị kỹ thuật khi có tình huống chiến tranh xảy ra.

Việc triển khai đồng bộ các chương trình, đề án KH&CN trọng điểm, đồng thời hoàn thành xuất sắc nhiều nhiệm vụ cấp quốc gia đã góp phần xây dựng, triển khai Chiến lược quốc phòng, Chiến lược quân sự Việt Nam; duy trì, phát triển và từng bước hoàn thiện hệ thống vũ khí, trang bị kỹ thuật, xây dựng nền công nghiệp quốc phòng Việt Nam tự chủ, tự lực, tự cường, lưỡng dụng, hiện đại.

Đến nay, 80% vũ khí trang bị đưa vào sử dụng là từ kết quả của các đề tài, nhiệm vụ nghiên cứu của các nhà khoa học trong nước, khẳng định từng bước tiến mạnh mẽ của nền công nghiệp quốc phòng Việt Nam⁸⁸. Nhiều kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực quân sự được ứng dụng, hỗ trợ cho phát triển KT-XH. Tỷ lệ ứng dụng kết quả nghiên cứu KH&CN ngày càng tăng, đa số được ứng dụng trong thực tiễn, nhiều sản phẩm được triển khai sản xuất loạt, đưa vào trang bị trong quân đội.

⁸⁸ Tập trung vào phát triển thiết bị không người lái, xe chiến đấu bộ binh, robot chiến đấu, sản phẩm nghi binh, nghi trang... Đã tự sản xuất hơn 200 loại mìn, thuốc phóng, thuốc nổ, kíp nổ dùng cho chế tạo đạn, tên lửa, bom, mìn; làm chủ được một số công nghệ nền cho sản xuất các loại thép đặc chủng dùng cho vũ khí...

5.2.4. Khoa học y - dược

Hiện nay, về cơ bản, các công nghệ, kỹ thuật cao trong chẩn đoán, điều trị và dự phòng trên thế giới đã được đội ngũ chuyên gia y tế Việt Nam tiếp cận, làm chủ và triển khai đạt kết quả tương đương với các nước tiên tiến trên thế giới trong các lĩnh vực, góp phần khống chế nhiều bệnh truyền nhiễm nguy hiểm; nhiều kỹ thuật tiên tiến đã được nghiên cứu thành công, ngang tầm thế giới, cứu sống nhiều người bệnh như ghép tạng, kỹ thuật ít xâm lấn, công nghệ sinh học, y học hạt nhân... tiết kiệm hàng nghìn tỷ đồng cho ngân sách nhà nước mỗi năm. Một số thành tựu nổi bật đóng góp vào sự phát triển ngành y tế, góp phần nâng cao công tác chăm sóc sức khỏe nhân dân.

a) Lĩnh vực y tế dự phòng

Việt Nam đã làm chủ công nghệ và sản xuất được nhiều loại vắc-xin để phòng bệnh chủ động - dự phòng hiệu quả nhất đối với nhiều loại dịch bệnh: số vắc-xin sản xuất trong nước đáp ứng 11/12 vắc-xin phục vụ Chương trình tiêm chủng mở rộng quốc gia; đã xuất khẩu 4 loại vắc-xin (Viêm gan A, Viêm não Nhật Bản, Tả uống, Uốn ván hấp phụ).

Các công trình trong lĩnh vực y tế dự phòng cũng tập trung nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học trong điều chế một số sinh phẩm y học để phát hiện các tác nhân, yếu tố nguy cơ gây bệnh trong môi trường sống, các bệnh dịch nguy hiểm, đặc biệt các sinh phẩm chẩn đoán như: HbsAg, AntiHBs, Anti-HCV, HCG...

b) Lĩnh vực chẩn đoán và điều trị

Nhiều công nghệ, kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán và điều trị nhiều bệnh nguy hiểm đã được nghiên cứu, làm chủ, góp phần cứu chữa nhiều bệnh nhân, nâng cao vị thế của y học Việt Nam ngang tầm các nước tiên tiến trong khu vực và trên thế giới như:

- *Kỹ thuật ghép tạng*: Việt Nam đã ghép được hầu hết các tạng mà các nước trên thế giới đang thực hiện như: tim, gan, thận, phổi, tụy

- thận (đa tạng)⁸⁹. Ngày 22/4/2024, Việt Nam đã thực hiện thành công ca ghép gan cho bệnh nhân suy gan tối cấp, với kết quả chuyên môn tương đương với ghép gan ở nước ngoài, nhưng chi phí chỉ bằng 1/4 đến 1/2, giúp tiết kiệm đáng kể nguồn kinh phí so với việc điều trị tại nước ngoài⁹⁰. Hiện nay có những bệnh nhân từ Nhật, Hoa Kỳ đăng ký ghép tạng tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức cho thấy uy tín và trình độ y tế Việt Nam ngày càng được khẳng định trên trường quốc tế. Thành tựu này không chỉ góp phần chăm sóc và bảo vệ sức khỏe nhân dân, mà còn đưa Luật hiến, lấy, ghép mô, bộ phận cơ thể người và Luật KH&CN đi vào cuộc sống.

Song song với đó, Việt Nam đã phát triển các kỹ thuật cao trong phẫu thuật, can thiệp ít xâm lấn, đặc biệt trong phẫu thuật tim mạch. Tiêu biểu là việc xây dựng và áp dụng hiệu quả 6 quy trình phẫu thuật nội soi điều trị các bệnh lý van hai lá, van ba lá, thông liên nhĩ, thông liên thất, thông sán nhĩ thất, u nhày trong tim trong điều kiện Việt Nam⁹¹). Bên cạnh đó, các kỹ thuật nội soi phẫu thuật lồng ngực, phẫu thuật nội soi ổ bụng, phẫu thuật nội soi khớp, nội soi thần kinh, can thiệp tim mạch... cũng đã được phát triển.

⁸⁹ Lần đầu tiên thực hiện thành công tại Việt Nam: ghép thận 4/6/1992, ghép gan 31/01/2004, ghép tim 17/6/2010, ghép đa tạng tụy - thận 01/3/2014, phổi từ người cho sống 21/02/2017, phổi từ người cho chết não 26/2/2018; đa tạng gan - thận 17/12/2019; đa tạng tim - thận 15/2/2020.

⁹⁰ Tiết kiệm lớn nguồn kinh phí: tại Việt Nam, ghép thận khoảng 500 triệu đồng/ca, tại Singapore khoảng 2 tỷ đồng VN/ca; ghép gan 1,1 tỷ đồng VN/ca, tại Singapore khoảng 7,5 tỷ VND/ca. Như vậy chỉ tính riêng năm 2023, theo báo cáo từ Trung tâm Điều phối quốc gia, toàn quốc ghép được 890 ca thận, 102 ca gan, đã tiết kiệm được khoảng 1.897 tỷ VND Việt Nam.

⁹¹ Kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ “Nghiên cứu ứng dụng phẫu thuật nội soi trong điều trị một số bệnh van tim và bệnh tim bẩm sinh ở Việt Nam” đã chứng minh được tính an toàn và các lợi ích của phẫu thuật nội soi bao gồm giảm đau, giảm sang chấn phẫu thuật, giảm chảy máu - truyền máu, giảm thời gian nằm viện, tăng tính thẩm mỹ, cải thiện chất lượng cuộc sống của người bệnh. Đề tài thành công sẽ giúp thúc đẩy và phổ biến phẫu thuật tim nội soi tới các trung tâm tim mạch trên cả nước với những nguồn lực sẵn có. Người bệnh có thể tiếp cận với những phương pháp phẫu thuật tim tiên tiến nhất trên thế giới ngay tại Việt Nam, giúp kéo dài tuổi thọ cho người bệnh, bảo đảm chất lượng cuộc sống tốt hơn cho bệnh nhân.

- *Ứng dụng các phương tiện kỹ thuật tiên tiến để nâng cao chất lượng chẩn đoán các bệnh lý:* y học hạt nhân đã được phát triển mạnh mẽ, kết hợp thăm dò chức năng với chẩn đoán hình ảnh. Đồng thời, công nghệ phòng, chống ung thư cũng được nghiên cứu phát triển như: chẩn đoán sớm, phối hợp điều trị giữa các chuyên khoa và khả năng xạ trị của máy gia tốc, cắt đốt các khối u bằng sóng nhiệt cao tần (Radiofrequency).

Trong lĩnh vực hỗ trợ sinh sản, công nghệ kỹ thuật đã được ứng dụng thành công, mang lại hiệu quả xã hội rất lớn, đặc biệt là phương pháp nong tắc đoạn gần vòi tử cung qua nội soi. Tỷ lệ nong đoạn gần vòi tử cung thành công đạt 68%, tỷ lệ có thai sau nong vòi tử cung đạt 35%, cao hơn so với Hoa Kỳ và Úc. Phương pháp này giúp cho bệnh nhân tiết kiệm chi phí rất nhiều, đồng thời không ghi nhận trường hợp nào mang thai ngoài dạ con sau can thiệp.

- *Ứng dụng công nghệ sinh học trong chẩn đoán và điều trị bệnh:* ứng dụng công nghệ sinh học trong chẩn đoán và điều trị bệnh bước đầu có những kết quả khả quan. Tiêu biểu là ứng dụng tế bào gốc trong điều trị bệnh lý máu, khớp gối, tim mạch; ứng dụng tế bào miễn dịch trong điều trị ung thư; sản xuất các sinh phẩm để chẩn đoán và điều trị viêm gan. Bên cạnh đó, công nghệ mô ứng dụng công nghệ thụ tinh trong ống nghiệm để giải quyết vấn đề vô sinh; phát triển công nghệ đơn dòng tế bào và ứng dụng vào việc chẩn đoán và điều trị bệnh. Ngoài ra, nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ gen đã được đẩy mạnh trong chẩn đoán và điều trị bệnh...

- *Hiện đại hóa y học cổ truyền và kết hợp y học cổ truyền với y học hiện đại:* thông qua triển khai nhiệm vụ “Nghiên cứu xây dựng quy trình chẩn đoán và điều trị bệnh xơ gan theo Y học cổ truyền”⁹²,

⁹² Bộ tiêu chí chẩn đoán, phân thể xơ gan theo y học cổ truyền; quy trình chẩn đoán phân thể bệnh xơ gan theo y học cổ truyền giúp thống nhất được chẩn đoán, điều trị, giảng dạy, tạo quy chuẩn trong nghiên cứu điều trị bệnh xơ gan trong các đơn vị khám chữa bệnh, giảng dạy y học cổ truyền trong cả nước. Bộ tiêu chí chẩn đoán, quy trình chẩn đoán phân thể bệnh xơ gan theo y học cổ truyền tạo thuận lợi cho các bác sĩ lâm

các nhà khoa học Việt Nam đã xây dựng thành công Bộ tiêu chí chẩn đoán, phân thể xơ gan theo y học cổ truyền, hiện đại hóa, đồng thời chuyển dạng bào chế bài thuốc Nhất gan linh thành dạng viên nang cứng Nhất gan linh.

Bên cạnh đó, các nhà khoa học cũng đã tiếp thu làm chủ được một số công nghệ nghiên cứu sản xuất các loại thuốc chữa bệnh có bản chất là protein và enzyme; phát hiện và ứng dụng các chỉ thị sinh học liên quan đến các bệnh ung thư và bệnh di truyền.

Ngoài ra, Việt Nam đã đạt được một số kết quả ứng dụng công nghệ tế bào trong bảo tồn và phát triển các nguồn dược liệu quý hiếm. Công tác kế thừa và phát triển y học cổ truyền được đẩy mạnh thông qua nghiên cứu các cây thuốc, bài thuốc điều trị, hiện đại hóa các dạng bào chế các bài thuốc... dựa trên kết quả các nghiên cứu cấu trúc hóa học, chiết xuất chất đối chiếu, xây dựng bộ dược liệu chuẩn, các phương pháp phân tích định tính, định lượng nhằm nâng cao chất lượng dược liệu và thuốc từ dược liệu.

5.2.5. Khoa học nông nghiệp

Các đề tài, dự án KH&CN đã nghiên cứu, ứng dụng và từng bước làm chủ được công nghệ chọn tạo các giống cây trồng, vật nuôi chủ lực có năng suất cao, chất lượng tốt, kháng bệnh và chống chịu với điều kiện bất thuận và ứng dụng vào sản xuất.

a) Lĩnh vực Bảo quản, chế biến nông sản

Nhiều công nghệ đã được làm chủ và áp dụng có hiệu quả trong sản xuất thông qua các nhiệm vụ nghiên cứu, ứng dụng và chuyển

sàng phát hiện, định hướng chẩn đoán bệnh xơ gan ở giai đoạn ban đầu, từ đó giúp giảm bớt chi phí các xét nghiệm chẩn đoán. Viên nang Nhất gan linh có hiệu quả trong điều trị bệnh lý xơ gan, giúp cung cấp cho bệnh nhân nhiều lựa chọn điều trị, hạn chế tiến triển của bệnh lý xơ gan. Bài thuốc Nhất gan linh được ứng dụng công nghệ tiên tiến bào chế thành dạng viên nang cứng dễ sử dụng, dễ bảo quản, từ đó cải thiện chất lượng cuộc sống cho người bệnh.

giao công nghệ như: công nghệ sấy bảo quản nông sản, giảm tổn thất xuống dưới 10% rau quả; công nghệ sấy lúa bảo quản lên tới 12 tháng; làm chủ công nghệ tiên tiến và chế tạo thiết bị chế biến rau quả đạt tiêu chuẩn xuất khẩu và nhiều dây chuyền, hệ thống thiết bị đồng bộ trong chế biến các sản phẩm nông, lâm, thủy sản⁹³.

b) Lĩnh vực Lâm nghiệp

Trong lĩnh vực Lâm nghiệp, một số nhiệm vụ tiếp tục triển khai nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực lâm nghiệp tập trung vào các lĩnh vực mũi nhọn của ngành như công nghệ sinh học, giống cây rừng, chế biến lâm sản, trồng rừng...

Một số kết quả nghiên cứu đạt được như: hoàn thiện các hướng dẫn, quy trình kỹ thuật nhân giống một số cây lâm nghiệp chủ lực⁹⁴; tuyển chọn và/hoặc công nhận được nhiều cây trội một số loài có giá trị kinh tế⁹⁵; bảo tồn, khai thác và phục tráng được 13 loài cây quý hiếm, có giá trị kinh tế⁹⁶; xây dựng được quy trình quản lý tổng hợp phòng, trừ trên một số cây lâm nghiệp.

Bên cạnh đó, các nhà khoa học Việt Nam đã phân tích cấu trúc chuỗi giá trị (CGT) gỗ rừng trồng trên cả nước, đánh giá hiệu quả kinh tế và thực trạng đáp ứng yêu cầu gỗ hợp pháp của các tác nhân sản

⁹³ Đã làm chủ được công nghệ sơ chế lá, hoa Trà hoa vàng và công nghệ sản xuất cao trà giàu hoạt chất sinh học từ lá của một số loài Trà hoa vàng (*Camellia* spp.) ở quy mô bán công nghiệp (giá thành phẩm chỉ nằm trong khoảng 50-60% so với giá nhập khẩu sản phẩm). Công nghệ sản xuất sữa gạo lứt giàu protein ở quy mô công nghiệp, sản phẩm tạo ra có chất lượng ổn định tương đương với sản phẩm nhập ngoại, từng bước nâng tỷ lệ chế biến sâu các sản phẩm lúa gạo từ 10% hiện nay lên 30-40% trong thời gian tới. Hoàn thiện quy trình công nghệ và thiết bị cơ giới hóa đồng bộ sản xuất ngô tại các vùng Trung du và miền núi phía Bắc.

⁹⁴ Keo lai, Bạch đàn lai, Bời lời vàng, Dẻ đỏ, Lát hoa, Sồi phẳng, Lim xanh, Quế, Mây chi, Song bột, Hoàng đàn giả, Thủy tùng, Thông caribê, Tràm, Bần không cánh.

⁹⁵ Hoàng đàn giả, Re gừng, Trắc, Vàng tâm, Mít nài, Dầu rái, Sao đen, Mù u, Dẻ cau, Bần chua, Trang, Đước đôi, Mắm trắng...

⁹⁶ Dầu đọt tím, Sến mật, Bách tán Đài Loan, Hoàng đàn giả, Hoàng đàn hữu liên, Trắc, Du sam đá vôi, Thiết sam giả lá ngắn, Thiết đình, Re gừng, Bách vàng, Mật nhân, Trà hoa vàng...

xuất trong 7 chuỗi giá trị gỗ rừng trồng từ các loài cây Keo lai và Keo tai tượng. Công tác nghiên cứu bước đầu tạo được chế phẩm vi sinh dạng lỏng và dạng bột và đề xuất quy trình công nghệ tạo chế phẩm vi sinh phòng chống nấm mốc cho thông, sao đen, dầu rái.

Xây dựng được hệ thống cơ sở dữ liệu, phần mềm đánh giá đất, lập địa thích hợp trồng rừng một số loài cây trồng chính và xây dựng hướng dẫn kỹ thuật sử dụng phần mềm. Ngoài ra, 24 mô-đun thuộc Hệ thống iTwood đã được nâng cấp để quản lý, giám sát chuỗi giá trị và truy xuất nguồn gốc gỗ hợp pháp từ rừng trồng sản xuất của hộ gia đình và tổ chức...

Các kết quả nghiên cứu đã đóng góp tích cực vào các thành tựu chung của ngành về nâng cao tỷ lệ che phủ rừng, chất lượng rừng, bảo vệ môi trường sinh thái, cải thiện hoạt động chế biến, xuất khẩu gỗ và lâm sản, tăng giá trị xuất khẩu lâm sản.

c) Lĩnh vực thủy sản

Việc ứng dụng các kết quả nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực thủy sản đã góp phần điều chỉnh hợp lý cơ cấu nuôi trồng thủy sản với nhiều kết quả nổi bật như hoàn thiện công nghệ nuôi ốc hương thương phẩm trong hệ thống tuần hoàn; phân lập, sàng lọc chủng vi khuẩn tía quang hợp phục vụ sản xuất chế phẩm phòng bệnh trên tôm thẻ chân trắng; tạo ra ấu trùng tôm hùm bông đến giai đoạn thứ 9, sau hơn 120 ngày nuôi.

Ngoài ra, các nhà nghiên cứu đã xây dựng và hoàn thiện được các quy trình công nghệ sản xuất giống nhân tạo nhiều đối tượng mới có giá trị kinh tế, thuộc nhóm các đối tượng chủ lực⁹⁷. Quy trình công nghệ chọn tạo, sản xuất giống, nuôi thương phẩm một số nguồn gen thủy sản quý hiếm đã được nghiên cứu làm chủ, có giá trị kinh tế: cá

⁹⁷ Chọn tạo tôm chân trắng (G9), tôm sú (G6) tăng trưởng nhanh và có khả năng chống chịu với một số điều kiện bất thuận; cá tra tăng trưởng nhanh thế hệ G4, cá tra kháng bệnh gan thận mù (G2); giống tăng trưởng nhanh đối với cá rô phi vằn (thế hệ G3), cá rô phi đỏ (thế hệ G7).

Vồ cò, cá Hồ, cá Dìa, cá Gáy, cá Song da báo, tôm Mũ ni, cá ngạnh, cá nâu⁹⁸.

Trong nuôi trồng thủy sản, công nghệ ozone nanobubble đã được ứng dụng thành công ở quy mô sản xuất đối với cá chép, cá hồi vân. Công tác chọn giống tôm thẻ chân trắng thế hệ G7 phục vụ chọn giống thế hệ tiếp theo và sản xuất tôm hậu bị thế hệ G7 cũng đạt được tiến bộ quan trọng. Bên cạnh đó, việc đánh giá 4 nhóm nghề hỗn hợp để lựa chọn được các gia đình full-sibs (có chung bố mẹ) tới giai đoạn giống cấp 1, sạch bệnh *Perkinsus* sp; gia đình full-sibs tới giai đoạn giống cấp 2, sạch bệnh *Perkinsus* sp làm cơ sở chọn lọc quần đàn ban đầu G₀.

Các giống mới, quy trình công nghệ tiên tiến được công nhận là tiến bộ kỹ thuật và chuyển giao thành công vào sản xuất⁹⁹. Việc chuyển giao giống với số lượng lớn cho cơ sở sản xuất và các kỹ thuật thâm canh trong nuôi trồng thủy sản đã góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế, thúc đẩy và ổn định sản xuất ở nhiều địa phương, vùng miền.

Bên cạnh đó, việc nghiên cứu được hệ thống thiết bị, công nghệ bảo quản sản phẩm trên tàu khai thác xa bờ góp phần tăng chất lượng, giảm tổn thất sau thu hoạch đối với tàu khai thác cá ngừ đại dương, cá thu, mực lá...

d) Lĩnh vực trồng trọt

Hoạt động KH&CN trong lĩnh vực trồng trọt và bảo vệ thực vật tập trung vào việc ứng dụng các công nghệ mới (công nghệ tự động,

⁹⁸ Quy trình sinh sản nhân tạo và sản xuất giống cá Vồ cò có tỷ lệ thành thực cá bố mẹ 75%; tỷ lệ đẻ 100%; tỷ lệ thụ tinh 81,2%; tỷ lệ nở 78,5%; tỷ lệ sống giai đoạn từ cá bột đến cá hương $55,5 \pm 2,1$; tỷ lệ sống từ cá hương lên cá giống $65,0 \pm 3,9$, kích thước cá giống 6-8cm; sản xuất được hơn 105.000 cá giống cỡ 6-8cm/con; 6.500 kg cá thương phẩm (chỉ số FCR = 1,57-1,63).

⁹⁹ Hoàn thiện và được công nhận TBKT đối với quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm trên một số đối tượng thủy sản như: cá nhụ, cá chim vây vàng, cá giò, cá song, cá chẽm, nhuyễn thể... quy trình công nghệ nuôi trồng thương phẩm rong nho, rong câu chỉ quy mô hàng hóa, trong đó rong nho đạt năng suất > 25 tấn rong tươi/ha có hàm lượng protein > 0,5%, canxi > 400 mg/kg và iodine > 15 mg/kg; rong câu chỉ đạt năng suất > 20 tấn rong tươi/ha, có hàm lượng agar > 20% so với rong khô sạch, sức đông cao.

bán tự động, công nghệ sinh học, công nghệ thông tin...) nhằm tạo ra các giống mới có năng suất, chất lượng vượt trội được công nhận lưu hành¹⁰⁰.

Công tác phục tráng đạt được nhiều kết quả đáng ghi nhận với việc phát triển được một số nguồn gen có giá trị kinh tế phục vụ sản xuất gồm lúa gạo màu, nếp cẩm, bí đỏ, cam xã Đoài, bưởi Diễn¹⁰¹. Nhiều tiến bộ kỹ thuật về quy trình kỹ thuật canh tác, quản lý tổng hợp tại vùng sản xuất đã được ghi nhận và áp dụng, đặc biệt là vùng sản xuất cây ăn quả trọng điểm phía Nam, góp phần tăng chất lượng mẫu mã quả phục vụ xuất khẩu và tăng thu nhập cho người dân¹⁰².

Trong nông nghiệp, nghiên cứu, ứng dụng và từng bước làm chủ công nghệ chọn tạo các giống cây trồng, vật nuôi chủ lực năng suất cao, chất lượng tốt, ứng dụng vào sản xuất tiếp tục được đẩy mạnh. KH&CN đã góp phần thúc đẩy xuất khẩu hàng hóa nông sản đạt trên 53 tỷ USD/năm, thặng dư thương mại ngành đạt hơn 11 tỷ USD, mức cao nhất trong những năm gần đây và chiếm trên 42,5% xuất siêu cả

¹⁰⁰ Công nhận lưu hành 11 giống lúa (Gia Lộc 601, OM34, OM46, OM468, OM3, OM39, BDR36, BDR79, Hương Thanh 8, Hương Thanh 10 và DT82). Đối với công tác bảo hộ giống: 03 giống lúa (OM3, OM39, OM34) đã được cấp bằng bảo hộ; 03 giống ngô mới được công nhận lưu hành (ST889, S510, QT55), tạo mới. Tự công bố lưu hành giống dong riềng mới DR5, năng suất củ đạt 25,1-25,4 tấn/ha. Giống khoai sọ mới KS15 tự công bố lưu hành, thời gian sinh trưởng 200-220 ngày, năng suất đạt 20,3-21,0 tấn/ha. Tự công bố lưu hành cho 1 giống đậu tương (Đ11), 2 giống đậu xanh (ĐX21, ĐX23), 2 giống chè đen được công nhận lưu hành: Giống chè PH22 và PH279; 2 giống điều LBC5, ĐPC05; 2 giống na. Tự công bố lưu hành giống bí xanh Thanh Ngọc, giống bí đỏ Mật Sao 2 và giống dưa lê Happy-8. Đăng ký bảo hộ cho 1 giống dưa chuột (Thiên Hương 1), 1 giống mướp đắng (Hà Thanh 1) và 1 giống dưa lưới (Hoàng Ngân). Trồng khảo nghiệm diện hẹp 8 tổ hợp lai cả chua tại Lâm Đồng và chọn lọc 6 tổ hợp lai cả tốt đạt năng suất vượt trội so với giống đối chứng.

¹⁰¹ Lúa gạo màu: Tả Cù Hồng (Lai Châu), Chằm Đạo (Sơn La) và Tẻ đỏ Hà Nhì (Điện Biên), lúa nếp cẩm (Blau cẩm, Khẩu lếch và Khẩu cẳng) cho vùng Tây Bắc, bí đỏ Mộc Châu, bí đỏ Quỳnh Lưu.

¹⁰² 5 TBKT về quy trình quản lý tổng hợp theo GACP-WHO cho các đối tượng giống Đình lăng, giống chè dây, giống Ba kích, giống Đường quy Nhật Bản, giống Giảo cổ lam; 7 TBKT về quy trình canh tác, kỹ thuật thâm canh đối với cây lúa, chuối, nhãn, sầu riềng và xoài.

nước, trong đó có 6 sản phẩm nông nghiệp¹⁰³ có giá trị xuất khẩu trên 3 tỷ USD.

Các nhà nghiên cứu đã hoàn thiện được quy trình nhân giống và quy trình thâm canh một số cây ăn quả ôn đới chủ đạo (mận, lê, hồng, đào) và xây dựng được mô hình trang trại sản xuất, bảo quản, chế biến và mô hình liên kết theo chuỗi giá trị cây ăn quả ôn đới bền vững và hiệu quả kinh tế cao tại các tỉnh Lào Cai, Sơn La, Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn.

Dựa trên các kết quả nghiên cứu, một số ấn phẩm có giá trị khoa học đã được ban hành như: Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật cải tạo độ phì nhiêu đất trồng cà phê và hồ tiêu tại Tây Nguyên; Bộ bản đồ độ phì nhiêu đất xám bạc màu của 6 tỉnh thuộc vùng Đông Nam Bộ tỷ lệ 1/50.000 và các giải pháp kỹ thuật cải thiện chất lượng đất xám bạc màu phục vụ sản xuất các cây trồng chủ lực.

Cùng với đó, các nghiên cứu cũng tập trung vào khảo nghiệm diện hẹp, diện rộng 6 dòng chè xanh triển vọng; xây dựng 3 quy trình tạo dòng đột biến bằng chiếu xạ tia gamma nguồn Co60 sử dụng thiết bị gamma cell đối với cây đậu tương, cây lạc và cây cam.

e) Lĩnh vực chăn nuôi - thú y

Các nhà khoa học Việt Nam đã làm chủ được công nghệ tạo phôi bò chỉnh sửa gen MSTN và tạo được 200 phôi bò mang gen MSTN được chỉnh sửa bằng công nghệ CRISPR/Cas9 để triển khai cấy truyền phôi tạo bê chỉnh sửa gen trên bò Vàng Việt Nam. Bước đầu việc cấy truyền phôi bò chỉnh sửa gen đã cho kết quả khả quan, một số bò đậu thai với cả phôi tươi và phôi đông lạnh, cho thấy sức sống của phôi bò chỉnh sửa gen hoàn toàn phù hợp cho ứng dụng vào thực tiễn.

¹⁰³ Rau quả, gạo, hạt điều, cà phê, tôm, gỗ và sản phẩm gỗ.

Song song với đó, các nhà khoa học cũng đã xây dựng hoàn thiện quy trình công nghệ tạo phôi bò BBB, phôi lai (BBB x Senepol) in-vitro¹⁰⁴; chọn lọc được đàn lợn hạt nhân, lợn nái các dòng TH12, TH21, ĐC1 và hoàn thiện được các quy trình chăn nuôi lợn nái¹⁰⁵.

Một thành tựu quan trọng khác là việc tạo thành công giống lợn Ỉ đực và cái nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma. Các lợn Ỉ nhân bản đều sinh trưởng và phát triển khỏe mạnh, bình thường. Lợn Ỉ đực nhân bản có biểu hiện động dục đầu tiên ở giai đoạn 5-6 tháng tuổi, lợn Ỉ cái nhân bản có biểu hiện động dục muộn hơn, ở giai đoạn 6-7 tháng tuổi. Hiện nay, một số lợn Ỉ cái đang được phối giống cho nhân bản để đánh giá khả năng sinh sản của lợn Ỉ cái nhân bản.

Công nghệ đông lạnh tinh trùng, phôi đã được ứng dụng thành công để bảo tồn nguồn vật liệu di truyền (tinh trùng, phôi) của 3 giống lợn nội Việt Nam: Cỏ Bình Thuận, Mường Tè, Kiềng Sắt. Đã tạo ra được lợn con từ thụ tinh nhân tạo tinh trùng lợn nội đông lạnh-giải đông và cấy chuyển phôi đông lạnh - giải đông.

4 dòng gà GT đã được chọn lọc ổn định qua 3 thế hệ, gà bố mẹ GT và gà thương phẩm GT; 2 dòng vịt hướng trứng có năng suất cao phục vụ chăn nuôi vùng nước mặn¹⁰⁶. Ngoài ra, nhiều nguồn gen giống

¹⁰⁴ Bê BBB, khối lượng sơ sinh trung bình đạt 48,3 kg, 6 tháng đạt 224,6 kg, 12 tháng đạt 363,8 kg, 18 tháng đạt 569,8 kg, 24 tháng đạt 664,04 kg; bê lai F1 (BBB x Senepol) sơ sinh trung bình đạt 40,9 kg, 6 tháng đạt 177,23 kg, 12 tháng đạt 310,8 kg, 18 tháng đạt 445,1 kg.

¹⁰⁵ Lợn nái TH12 có số con sơ sinh sống/ổ đạt 13,45 con; số con cai sữa/nái/năm đạt 27,63 con; khả năng tăng khối lượng đạt 820,85g/ngày và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đạt 2,43 kg. Lợn nái TH12 có số con sơ sinh sống/ổ đạt 14,0 con; số con cai sữa/nái/năm đạt 28,95 con; khả năng tăng khối lượng đạt 780,64 g/ngày và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đạt 2,4 kg và lợn đực ĐC1 có khả năng tăng khối lượng đạt 1029,21 g/ngày; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đạt 2,36 kg và tỷ lệ nạc đạt 62,55%.

¹⁰⁶ Tuổi đẻ 20-21 tuần tuổi, năng suất trứng ≥ 280 quả/mái/năm, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng $\leq 2,1$ kg, khối lượng trứng ≥ 70 g/quả. Dòng mái tuổi đẻ 21- 22 tuần tuổi, năng suất trứng ≥ 270 quả/mái/năm, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng $\leq 2,2$ kg, khối lượng trứng ≥ 72 g/quả. Thương phẩm tuổi đẻ 21- 22 tuần tuổi, năng suất trứng ≥ 282 quả/mái/năm, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng $\leq 2,1$ kg; khối lượng trứng ≥ 73 g/quả.

vật nuôi bản địa, quý hiếm đã được bảo tồn, khai thác và phát triển, góp phần xây dựng sản phẩm OCOP trong lĩnh vực chăn nuôi của các địa phương¹⁰⁷.

Các công trình trong lĩnh vực chăn nuôi thú y cũng tiếp tục triển khai nghiên cứu chế tạo vắc-xin nhược độc phòng bệnh Dịch tả lợn châu Phi tại Việt Nam và đạt được kết quả nhất định: chế tạo thành công 2 chủng virus nhược độc DTLCP VNUA-ASF-LAVL2 và VNUA-ASF-LAVL3 đáp ứng tiêu chuẩn. Cả 2 chủng nhược độc giống gốc và 2 chủng nhược độc sản xuất được đánh giá chất lượng tốt, bảo đảm tính ổn định kháng nguyên, khả năng nhược độc và hiệu lực bảo hộ vắc-xin đạt 100% sau 1 tháng tiêm phòng trên lợn thí nghiệm. Hiện đã gửi Cục Thú y 2 chủng nhược độc (VNUA-ASF-LAVL2 và VNUA-ASF-LAVL3) để thẩm định, kiểm nghiệm. Công bố 4 bài báo quốc tế, 1 bài trên tạp chí trong nước và báo cáo tại 1 Hội thảo quốc tế.

f) Lĩnh vực công nghệ sinh học ứng dụng trong nông nghiệp

Các nhiệm vụ KH&CN nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ sinh học trong nông nghiệp đã góp phần nâng cao hiệu quả chọn tạo, nhân nhanh các giống cây trồng, vật nuôi và thủy sản¹⁰⁸; tạo các chế phẩm sinh học phục vụ phát triển một nền nông nghiệp sạch, hữu cơ, an toàn, bền vững và có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu¹⁰⁹.

¹⁰⁷ Trâu Langbiang, Trâu Thanh Chương, Trâu Chiêm Hóa, Lợn Xao Va, Lợn ĩ, Lợn Mèo, Cây vôi hương, Cây vôi mốc, Gà Trụi lông cổ, Rồng đất, Ngan trâu, Vịt Minh Hương...

¹⁰⁸ Phân lập được các gen có giá trị kinh tế, xác định được nguồn gen kháng bệnh, chống chịu ở các giống cây trồng, vật nuôi bản địa thông qua lập bản đồ gen phục vụ công tác chọn tạo giống. Công nghệ chỉ thị phân tử đã được ứng dụng và chọn tạo được các giống lúa mang gen thơm, chống chịu sâu bệnh (rầy nâu, đạo ôn, bạc lá), chịu hạn; các giống ngô lai đơn chịu hạn; giống cam quýt; giống hoa và nhiều dòng giống cây trồng triển vọng đang gửi khảo nghiệm để tiến tới công nhận giống; chọn tạo các giống cá tra, tôm thẻ chân trắng tăng trưởng nhanh và có khả năng chống chịu với điều kiện bất thuận. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ chỉnh sửa gen CRISPR/Cas9 trên ngô, đậu tương.

¹⁰⁹ Công nghệ vi sinh đã tạo được nhiều loại chế phẩm sinh học, phân bón vi sinh, chế

Bên cạnh đó, các nhà khoa học Việt Nam cũng đã xây dựng được các quy trình chẩn đoán, xác định các tác nhân gây các bệnh, dịch mới nguy hiểm trong nông nghiệp, tạo tiền đề cho phát triển công nghiệp sinh học. Nhiều kết quả nghiên cứu khoa học đã được chuyển giao, ứng dụng vào sản xuất nông nghiệp góp phần giảm chi phí đầu tư, tăng lợi nhuận và mang lại hiệu quả kinh tế cao trong sản xuất nông nghiệp¹¹⁰.

Bốn giống lan hồ điệp và hoàng thảo đã được công nhận, sản xuất được 2.250.000 cây lan thương phẩm, 600 bình giống các dòng Keo tam bội X101, X102, X201 và X205; 5.600 bình giống gốc Bạch đàn PNCT3, PN108 sạch bệnh làm nguồn giống cho sản xuất cây giống. Trong lĩnh vực thuốc bảo vệ thực phẩm, một chế phẩm đã được cấp giấy phép khảo nghiệm, quy trình sản xuất chế phẩm quy mô công nghiệp đang từng bước được hoàn thiện.

Trong lĩnh vực thủy sản, chương trình chọn giống nâng cao sinh trưởng cá tra đã tạo ra được con giống chất lượng cao, tăng trưởng nhanh. Cụ thể, cá bố mẹ G4 có hiệu quả chọn lọc cao hơn cá chưa qua chọn lọc là 31,2%, rút ngắn thời gian nuôi, giảm bớt rủi ro trong ương nuôi, tăng năng suất và hiệu quả nghề nuôi, góp phần vào phát triển bền vững. Trong chăn nuôi, bốn lợn Ỉ nhân bản được nuôi dưỡng, chăm sóc đánh giá khả năng sinh sản...

phẩm bảo quản chế biến sản phẩm nông sản, xử lý môi trường. Nhiều sản phẩm đã được mở rộng quy mô thông qua các dự án sản xuất thử nghiệm, một số chế phẩm đã đăng ký bảo hộ sở hữu trí tuệ và chuyển giao có hiệu quả vào sản xuất.

¹¹⁰ Đã có trên 90% diện tích lúa, 80% diện tích ngô, 60% diện tích mía, 100% diện tích cà phê trồng mới được sử dụng giống mới. Công nghệ sinh học đã góp phần thúc đẩy xuất khẩu hàng hóa nông sản đạt trên 40 tỷ USD/năm, trong đó có hơn 10 sản phẩm nông nghiệp có giá trị xuất khẩu trên 1 tỷ USD/năm.

5.2. Đóng góp của khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở địa phương

KHCN&ĐMST đóng vai trò then chốt trong việc thúc đẩy phát triển KT-XH bền vững tại các địa phương, góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế, tăng năng suất, chất lượng sản phẩm và cải thiện đời sống nhân dân. Các hoạt động KHCN&ĐMST được triển khai phù hợp với điều kiện đặc thù của từng địa phương, tập trung vào các lĩnh vực tiềm năng, thế mạnh, từ đó tạo động lực cho tăng trưởng xanh, phát triển nông nghiệp công nghệ cao, bảo tồn tài nguyên thiên nhiên và đẩy mạnh xuất khẩu.

▪ *Vùng Trung du và miền núi phía Bắc*¹¹¹

Kết quả các nhiệm vụ KH&CN đã góp phần quan trọng vào việc phát triển các sản phẩm trọng điểm, sản phẩm chủ lực, sản phẩm đặc trưng có lợi thế cạnh tranh của địa phương theo chuỗi giá trị. Các hoạt động này không chỉ đem lại hiệu quả kinh tế trực tiếp mà còn thúc đẩy phát triển hàng hóa, nâng cao năng suất, chất lượng cho các sản phẩm nông nghiệp có thế mạnh của địa phương¹¹².

¹¹¹ Theo báo cáo của các địa phương, giai đoạn 2022 đến nay: Vùng Trung du và miền núi phía Bắc đã thực hiện 86 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia; triển khai mở mới 494 nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh (lĩnh vực khoa học nông nghiệp chiếm tỷ lệ lớn nhất 42,7%; tiếp đến là lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn chiếm 31,4%; lĩnh vực khoa học công nghệ chiếm 11,3%; lĩnh vực khoa học y - dược chiếm 10,9%; còn lại là lĩnh vực khoa giáo dục - đào tạo, khoa học tự nhiên (chiếm tỷ lệ 10,4%).

¹¹² **Lạng Sơn:** Đề án khung nhiệm vụ KH&CN bảo tồn nguồn gen cấp tỉnh giai đoạn 2021-2025 với 8 đề tài bảo tồn nguồn gen cấp tỉnh đối với các nguồn gen: chanh rừng, mận com, cam thông, đào cảnh, dược liệu, cá mớ, vịt cổ xanh, lan một lá; Chương trình Nghiên cứu, ứng dụng KH&CN nâng cao giá trị và phát triển bền vững một số sản phẩm OCOP trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn giai đoạn 2021-2025 đối với một số sản phẩm: Hồng Vành khuyên, quýt Trảng Định, hạt Dẻ tại thành phố Lạng Sơn, chè dưới tán hồi huyện Bình Gia, khoai lang Lộc Bình, lúa Bao Thai Hồng Trảng Định, gà sáu ngón Mẫu Sơn, gà Vạn Linh; **Phú Thọ:** ứng dụng công nghệ thông tin xây dựng phần mềm quản lý dữ liệu cây trồng trên nền tảng web và ứng dụng hệ thống thông tin địa lý toàn cầu (công nghệ GIS) lập các bản đồ chuyên đề trồng trọt, bảo vệ thực vật, góp phần nhằm

Công nghệ phục vụ phát triển sản phẩm mới thuộc các lĩnh vực như công nghệ thông tin và viễn thông, công nghệ chế biến, dịch vụ, du lịch, năng lượng, thích ứng biến đổi khí hậu¹¹³ đã được ứng dụng hiệu quả và từng bước làm chủ. Đặc biệt, trong lĩnh vực công nghệ cao, việc triển khai các nghiên cứu liên quan đến AI, phân tích Dữ liệu lớn, Internet kết nối vạn vật, công nghệ thực tế ảo... đã bước đầu được

nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý cơ sở dữ liệu về sản xuất cây trồng và bảo vệ thực vật; **Sơn La:** hoạt động sở hữu trí tuệ tiếp tục được quan tâm đẩy mạnh, góp phần mạnh mẽ trong việc thương mại hóa và nâng cao năng lực cạnh tranh các sản phẩm nông - lâm - thủy sản của Tỉnh. Năm 2024, tiếp tục triển khai 8 nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh thuộc Chương trình phát triển TSTT trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn 2021-2025 và đến năm 2030 và phối hợp triển khai nhiệm vụ KH&CN cấp Quốc gia chuyển tiếp từ năm 2023 sang; phối hợp UBND huyện Bắc Yên công bố văn bằng bảo hộ NHCN cho sản phẩm Rượu Hang Chú Bắc Yên, UBND huyện Thuận Châu công bố văn bằng bảo hộ NHCN cho sản phẩm Thanh long của Tỉnh; **Điện Biên:** trong lĩnh vực nông nghiệp, trên cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu của 2 đề tài: “Nghiên cứu các giải pháp phát triển sản xuất rau an toàn bền vững trên địa bàn huyện Điện Biên” và “Xây dựng mô hình nuôi gà J-DABACO trên đệm lót sinh học tại trại thí nghiệm thực hành trường Cao đẳng kinh tế - kỹ thuật Điện Biên”. Tuyên truyền nhân rộng kết quả của đề tài “Nghiên cứu các giải pháp phát triển sản xuất rau an toàn bền vững trên địa bàn huyện Điện Biên” cho 720 hội viên nông dân tại các huyện, thị xã, thành phố trong tỉnh từ nguồn ngân sách của đơn vị.

¹¹³ **Yên Bái:** kết quả của Đề tài “Nghiên cứu xây dựng phần mềm quản lý, giám sát, thẩm định đối tượng thụ hưởng chương trình cung cấp dịch vụ viễn thông công ích tỉnh Yên Bái” đã hỗ trợ tích cực trong việc thẩm định, quản lý đối tượng hộ nghèo, hộ cận nghèo thụ hưởng chương trình cung cấp dịch vụ viễn thông công ích tỉnh; hỗ trợ đối tượng hộ nghèo, hộ cận nghèo thụ hưởng chương trình cung cấp dịch vụ viễn thông công ích; giúp cán bộ quản lý nhà nước về Viễn thông công ích trong việc thẩm định, quản lý đối tượng hộ nghèo, hộ cận nghèo thông tin di động trả sau trên địa bàn tỉnh Yên Bái mọi lúc mọi nơi kể cả ngày nghỉ. **Sơn La:** triển khai Mô hình điển hình về phát triển du lịch xanh tại Khu du lịch quốc gia Mộc Châu với 2 mô hình mẫu điển hình về phát triển du lịch xanh tại Bản Vặt (xã Mường Sang, huyện Mộc Châu) và Bản Chiềng Đi 2 (xã Vân Hồ, huyện Vân Hồ), kết quả đã xây dựng được các tài liệu xúc tiến, quảng bá, liên kết phát triển du lịch xanh, phóng sự quảng bá du lịch, tờ rơi, biển chỉ dẫn mô hình du lịch xanh; người dân được trang bị kiến thức và những kỹ năng làm du lịch, mở rộng dịch vụ đón khách đến tham quan trải nghiệm nét văn hóa, ẩm thực của đồng bào dân tộc như: trò chơi dân gian, múa xòe, nhảy sạp, trải nghiệm không gian chợ phiên; **Bắc Giang:** Đề tài “Nghiên cứu, đề xuất các giải pháp quản lý và ứng dụng hiệu quả bền vững các công trình điện mặt trời áp mái”...

một số địa phương quan tâm thúc đẩy¹¹⁴, mở ra hướng phát triển mới cho kinh tế địa phương.

▪ **Vùng Đồng bằng sông Hồng**

Vùng Đồng bằng sông Hồng hiện đang dẫn đầu cả nước về tiềm lực KHCN&ĐMST. KH&CN tiếp tục có những đóng góp quan trọng trong đổi mới mô hình tăng trưởng và tái cơ cấu nền kinh tế vùng. Việc ứng dụng khoa học kỹ thuật sử dụng các công nghệ tiên tiến vào sản xuất đã giúp doanh nghiệp nâng cao năng suất lao động, tạo ra được các sản phẩm có giá trị cao; hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ¹¹⁵.

Đến nay, hầu hết các sản phẩm chủ lực của các địa phương trong vùng đã được triển khai xây dựng, đăng ký và tạo lập giá trị tài sản sở hữu trí tuệ, góp phần khẳng định thương hiệu và nâng cao sức cạnh tranh trên thị trường.

¹¹⁴ **Thái Nguyên:** Đề tài “Xây dựng hệ thống ảo hóa đám mây phục vụ lưu trữ dữ liệu tại Trung tâm dữ liệu tỉnh Thái Nguyên”, đã giúp ứng dụng nền tảng ảo hóa đám mây đáp ứng nhu cầu về xử lý, lưu trữ tại Trung tâm dữ liệu và bổ sung 25% năng lực cho Trung tâm dữ liệu tỉnh Thái Nguyên; tích hợp các công nghệ mã nguồn mở trong việc nâng cấp, mở rộng Trung tâm dữ liệu, tiết kiệm chi phí đầu tư; xây dựng các hệ thống ảo hóa đám mây riêng biệt trên hạ tầng trang thiết bị sẵn có phục vụ lưu trữ một số hệ thống thông tin, phần mềm ứng dụng của tỉnh như: hệ thống quản lý văn bản và hỗ trợ điều hành, hệ thống một cửa điện tử... quản lý việc cấp, phát tài nguyên một cách linh hoạt cho từng ứng dụng, từng đơn vị một cách linh hoạt tức thời; **Hà Giang:** Đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý dữ liệu thông tin thông minh tỉnh Hà Giang” giúp xây dựng Hệ thống thu thập và quản lý cơ sở dữ liệu thông minh cấp tỉnh; Hệ thống giám sát, bảo mật thông tin; Phần mềm tích hợp thu thập, phân tích, dự báo và quản lý thông tin thông minh cấp tỉnh phục vụ việc ra quyết định quản lý cho lãnh đạo tỉnh Hà Giang...

¹¹⁵ **Quảng Ninh:** ứng dụng kỹ thuật xâm nhập tối thiểu điều trị phình động mạch não cổ rộng bằng vòng xoắn kim loại (nút Coil) có sự hỗ trợ của bóng chèn tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Quảng Ninh; **Hải Dương:** sử dụng thức ăn bổ sung thảo dược trong chăn nuôi gà thương phẩm theo hướng an toàn, chất lượng, hiệu quả kinh tế cao trên địa bàn Tỉnh; **Hải Phòng:** nghiên cứu xây dựng quy trình tạo hợp chất mới có hoạt tính kháng sinh từ xạ khuẩn biển TP. Hải Phòng; Nghiên cứu chế tạo hạt vật liệu micro hợp kim Crom - Niken ứng dụng phun phủ phục hồi các chi tiết chịu mài mòn; Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị laser sợi quang ứng dụng làm sạch bề mặt kim loại; Nghiên cứu luận cứ khoa học phục vụ xây dựng chiến lược phát triển thương hiệu cảng biển Hải Phòng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

Trong năm 2024, các địa phương vùng Đồng bằng sông Hồng đã tổ chức nhiều hoạt động thiết thực thúc đẩy KHCN&ĐMST gắn với lợi thế của từng địa phương¹¹⁶ như tổ chức các cuộc thi tìm kiếm ý tưởng khởi nghiệp, giải thưởng KH&CN; ngày hội khởi nghiệp ĐMST...

Đồng thời, việc tăng cường đầu tư, phát triển hạ tầng KHCN&ĐMST cho các tổ chức KH&CN vùng cũng đang được chú trọng, nhằm tạo nền tảng vững chắc cho nghiên cứu, đổi mới công nghệ và phát triển kinh tế tri thức¹¹⁷.

¹¹⁶ **UBND TP. Hải Phòng** phối hợp với Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức Ngày hội Khởi nghiệp sáng tạo Việt Nam lần thứ 10; với sự tham dự chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ. Sự kiện quy tụ hơn 100 diễn giả và chuyên gia hàng đầu, tạo cơ hội chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và kết nối với hơn 200 đại diện quốc tế. Gần 400 gian hàng triển lãm từ các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo đã mang đến những sản phẩm và giải pháp công nghệ độc đáo, góp phần tạo nên sức hút lớn cho sự kiện, nổi bật là sự hiện diện của hơn 40 gian hàng từ Hàn Quốc, mang đến những sản phẩm và dịch vụ độc đáo, thể hiện tính sáng tạo vượt trội dựa trên công nghệ và các mô hình kinh doanh mới. Đặc biệt, trong khuôn khổ sự kiện, đã diễn ra hơn 50 phiên kết nối chuyên sâu và tiếp tục có nhiều phiên được quan tâm thực hiện sau sự kiện. **TP. Hà Nội** phối hợp với Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức thành công sự kiện Kết nối công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam năm 2024 - Techconnect and Innovation Vietnam 2024 với chủ đề “Thúc đẩy đổi mới sáng tạo - Động lực cho phát triển KT-XH nhanh và bền vững”. Sự kiện đã thu hút khoảng 3.500 lượt khách tham dự trực tiếp các hoạt động trong sự kiện và khoảng 7.000 lượt theo dõi trực tuyến trên các nền tảng số về Lễ khai mạc và hoạt động trình diễn, giới thiệu thành tựu công nghệ.

¹¹⁷ **Hà Nội:** đang xây dựng 1 Khu công nghệ cao sinh học, 1 khu CNTT tập trung đang hoạt động, 1 khu CNTT tập trung đang xây dựng, 1 khu CNTT tập trung đang làm thủ tục trình cấp có thẩm quyền chấp thuận chủ trương lựa chọn nhà đầu tư; **Hải Phòng:** tiếp nhận 1,5ha nhà đất từ Trung tâm giống cây ăn quả để đầu tư, tăng cường năng lực hoạt động cho Trung tâm Phát triển KHCN và Đổi mới sáng tạo; **Quảng Ninh:** đến nay đã xây dựng và hình thành các khu nông nghiệp ứng dụng CNC về lĩnh vực trồng trọt và thủy sản, do doanh nghiệp quản lý, khai thác: (1) Khu nông nghiệp ứng dụng CNC tại thị xã Đông Triều thuộc Tập đoàn Masan làm chủ đầu tư; (2) Khu nông nghiệp ứng dụng CNC cấp tỉnh về thủy sản tại Đầm Hà; (3) Công ty Cổ phần Tập đoàn TH True Milk đang thực hiện các thủ tục, hồ sơ để trình UBND tỉnh phê duyệt Đề án thành lập Khu Nông nghiệp ứng dụng CNC chăn nuôi bò sữa tập trung và liên kết với người dân tại huyện Đầm Hà với quy mô hơn 356 ha.

▪ *Vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ*¹¹⁸

Hoạt động KHCN&ĐMST tại các địa phương trong vùng đã bám sát vào các định hướng, chương trình, kế hoạch phát triển KT-XH của từng tỉnh theo từng năm và từng giai đoạn, đồng thời gắn kết chặt chẽ với các chiến lược, kế hoạch phát triển của các ngành. Các hoạt động KH&CN tiếp tục tập trung vào nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật phục vụ phát triển KT-XH của địa phương¹¹⁹.

Phát triển kinh tế tại địa phương được định hướng gắn với nông nghiệp công nghệ cao, công nghiệp chế biến, chế tạo và kinh tế biển, thúc đẩy khởi nghiệp ĐMST. Hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp ứng dụng công nghệ hiện đại được thúc đẩy mạnh mẽ; các doanh nghiệp được hỗ trợ trong chuyển giao công nghệ tiên tiến vào các ngành mũi nhọn. Đồng thời, việc xây dựng hệ thống truy xuất nguồn gốc và xây dựng thương hiệu sản phẩm đặc sản địa phương đã góp phần nâng cao giá trị xuất khẩu¹²⁰.

¹¹⁸ Giai đoạn 2022 đến nay: theo báo cáo của các địa phương trong Vùng, thì Vùng đang triển khai 83 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia; các địa phương đã triển khai thực hiện 1.176 nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh, cấp cơ sở, trong đó có 645 nhiệm vụ đang thực hiện, 540 nhiệm vụ đã nghiệm thu, đăng ký kết quả và 503 nhiệm vụ đã đưa vào ứng dụng.

¹¹⁹ **Nghệ An:** tiếp tục ưu tiên cho 6 lĩnh vực KH&CN trọng điểm: lĩnh vực Nông nghiệp; lĩnh vực Khoa học xã hội và nhân văn; lĩnh vực Y- dược; lĩnh vực KH&CN phục vụ phát triển KT-XH các huyện, thị, thành trọng điểm tập trung vào chương trình phát triển 100 sản phẩm có tác động của KH&CN; lĩnh vực Công nghệ thông tin; lĩnh vực Môi trường, trong đó tập trung tác động KH&CN theo chuỗi giá trị các sản phẩm; giảm số lượng các đề tài, dự án, nâng cao chất lượng, tăng quy mô; sàng lọc và ưu tiên các dự án ứng dụng và có sản phẩm cụ thể. **Thừa Thiên Huế:** nghiên cứu ứng dụng công nghệ 3D trong phẫu thuật nội soi điều trị thoát vị bẹn kết quả đã giúp các bác sĩ rút ra nhiều kinh nghiệm hoàn thiện hai quy trình phẫu thuật nội soi ứng dụng công nghệ 3D trong phẫu thuật nội soi thoát vị bẹn với tính hiệu quả và an toàn cao.

¹²⁰ **Nghệ An:** ứng dụng các thành tựu nghiên cứu giống nhằm tuyển chọn, nhân nhanh và thâm canh các giống có năng suất cao, chất lượng tốt như: lúa thuần, ngô, lạc, đậu, sắn, chè, mía, chanh leo, lúa thảo dược, lúa địa phương, lúa Japonica J02... **Đà Nẵng:** tập trung vào nghiên cứu bảo tồn các nguồn gen các cây bản địa, ứng dụng công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật để sản xuất các giống cây trồng, nấm dược liệu; ứng dụng công nghệ sinh học, công nghệ tế bào, chi thị phân tử phục vụ phát triển các sản phẩm

Nhiều thành tựu KH&CN nổi bật đã đạt được ghi nhận¹²¹, góp phần khẳng định vai trò thiết yếu của KH&CN&ĐMST trong phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống nhân dân và thúc đẩy ĐMST trong toàn Vùng.

▪ *Vùng Tây Nguyên*

Hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được triển khai ở hầu hết các lĩnh vực sản xuất và đời sống. Các nghiên cứu ứng dụng hướng tới khai thác các thế mạnh đặc thù của địa phương, đặc biệt trong ứng dụng KH&CN trong nông nghiệp; bảo quản sau thu hoạch, chế biến sâu và tiêu thụ nông sản đối với các sản phẩm chủ lực. Đồng thời, chú trọng bảo tồn và phát triển những nguồn gen quý, hiếm đặc hữu trong tự nhiên trên địa bàn; xây dựng các mô hình nông nghiệp thông minh, nông nghiệp hữu cơ, mô hình kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp; đánh giá tác động của biến đổi khí hậu; giải quyết vấn đề sạt trượt lở đất và ngập lụt đô thị. Ngoài ra, các hoạt động nghiên cứu còn hướng tới đa dạng hóa các sản phẩm thực phẩm; bảo tồn, phát triển và nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn dược liệu của địa

nông nghiệp công nghệ cao; nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo *Haematococcus pluvialis* hiệu quả cao... **Hà Tĩnh:** quy trình sản xuất, chế biến lúa thương phẩm JO2; **Thanh Hóa:** nghiên cứu thử nghiệm trồng thâm canh rừng gỗ lớn bằng một số giống keo lá tràm từ cây nuôi cấy mô; **Ninh Thuận:** đã triển khai 15 nhiệm vụ KH&CN để lựa chọn một số sản phẩm nông nghiệp đặc thù, có tiềm năng và lợi thế cạnh tranh để tập trung nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ phát triển thành các sản phẩm chủ lực; **Quảng Nam:** các nghiên cứu hướng đến giải quyết các vấn đề về bảo tồn giống, phát triển các loại cây, con; giải pháp phòng trừ sâu bệnh, dịch bệnh; nghiên cứu nhân giống hữu tính, biện pháp canh tác và quản lý dịch hại trên cây sâm Ngọc Linh, cây dược liệu...

¹²¹ Như nghiên cứu và ứng dụng giống cây trồng, vật nuôi năng suất cao, quy trình sản xuất VietGAP, GlobalGAP trong nông nghiệp; ứng dụng công nghệ sản xuất phân bón sinh học, vật liệu xây dựng công nghệ cao trong công nghiệp; triển khai các kỹ thuật tiên tiến như phẫu thuật nội soi 3D, thụ tinh trong ống nghiệm, ghép tạng trong y tế; ứng dụng công nghệ giám sát môi trường, xử lý chất thải để bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu.

phương; vấn đề khai thác, phát triển tiềm năng du lịch... góp phần thúc đẩy phát triển KT-XH của Vùng¹²².

▪ *Vùng Đông Nam Bộ*

Các nhiệm vụ KH&CN được triển khai đồng bộ trên tất cả các lĩnh vực, trong đó tập trung mạnh vào CDS, NC&PT công nghệ cao, công nghệ sạch, công nghệ số, sinh học, tự động hóa, vật liệu mới trở thành động lực chủ yếu cho tăng trưởng kinh tế Vùng¹²³.

Đông Nam Bộ tiếp tục là vùng dẫn đầu cả nước về hoạt động khởi nghiệp ĐMST, với các doanh nghiệp KH&CN chú trọng đầu tư cho hoạt động NC&PT, đổi mới công nghệ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Đồng thời, Vùng cũng tiếp tục đẩy mạnh hỗ trợ phát triển các cơ sở ươm tạo công nghệ, ươm tạo doanh nghiệp

¹²² **Đắk Lắk:** Cà phê với diện tích hơn 213.000 ha, năm 2023 sản lượng khoảng 564.000 tấn, xuất khẩu 380.000 tấn, kim ngạch xuất khẩu đạt gần 900 triệu USD, trong đó xuất khẩu cà phê nhân đạt 299.600 tấn, xuất khẩu cà phê hòa tan đạt 18.900 tấn. Ngoài tiêu thụ trong nước, cà phê Đắk Lắk xuất khẩu sang 72 quốc gia, các thị trường tiêu thụ lớn là Đức, Italia, Hoa Kỳ, Nhật, EU... Hồ tiêu diện tích hơn 32.000 ha, sản lượng khoảng 84.000 tấn, xuất khẩu khoảng 31.000 tấn, kim ngạch xuất khẩu đạt trên 115 triệu USD. **Gia Lai:** đã xây dựng được các quy trình thu nhận cao nguyên liệu chuẩn hóa; quy trình bảo chế sản phẩm viên nén (bao phim) Lan Kim Tuyền và viên nén (bao phim) Sâm Đá; đã xây dựng được hệ thống phần mềm mã nguồn mở phù hợp cho việc phát triển một hệ thống phù hợp công tác xúc tiến đầu tư của tỉnh Gia Lai; hệ thống cung cấp các dữ liệu mang tính liên quan hỗ trợ quyết định trong công tác xúc tiến đầu tư. **Lâm Đồng:** hiệu quả của phát triển nông nghiệp công nghệ cao, thông minh đã góp phần đưa giá trị sản xuất bình quân trên đơn vị diện tích toàn Tỉnh đạt bình quân 234 triệu đồng/ha, trong đó sản xuất nông nghiệp công nghệ cao ước đạt bình quân trên 463 triệu đồng/ha (trong đó sản xuất rau đạt trên 2 tỷ đồng, sản xuất hoa đạt từ 3-5 tỷ đồng/ha) tỷ trọng giá trị sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, thông minh chiếm 45% tổng giá trị sản xuất của ngành trồng trọt.

¹²³ **TP. Hồ Chí Minh:** đã tạo ra sản phẩm “Công nghệ bê tông in 3D dùng cho công trình xây dựng” có lợi thế hơn so với công nghệ thi công truyền thống về tiến độ (nhanh hơn gần 80%) và giá thành xây dựng (giảm khoảng 20%) khi thi công phần thô trên cùng một thiết kế công trình xây dựng; Sản phẩm “Hệ thống tự động hóa xử lý cở rút và làm sạch ba-via biên dạng 3D chi tiết đúc” bao gồm những máy công cụ (gia công cơ khí) điều khiển CNC và robot, ứng dụng trong công nghiệp gia công đúc, được tự động hóa với mục tiêu tăng năng suất và chất lượng, giá thành hợp lý, góp phần phát triển công nghiệp phụ trợ, đóng góp thiết thực trong việc thúc đẩy chuỗi cung ứng nội địa làm chủ công nghệ để cạnh tranh và thay thế các nhà cung ứng nước ngoài.

KH&CN, cơ sở kỹ thuật hỗ trợ DNNVV, khu làm việc chung hỗ trợ DNNVV khởi nghiệp sáng tạo.

▪ *Vùng Đồng bằng sông Cửu Long*

Các nhiệm vụ KH&CN tập trung vào các lĩnh vực công nghệ thông tin và viễn thông, vật liệu mới, công nghệ chế biến thực phẩm, công nghệ chế biến các mặt hàng rau quả phục vụ nội địa và xuất khẩu, năng lượng, bảo vệ môi trường và biến đổi khí hậu^{124, 125}.

Đồng thời, các địa phương trong vùng cũng chú trọng nghiên cứu, đề xuất các giải pháp chuyển giao các kỹ thuật công nghệ, giải pháp phòng và điều trị các bệnh trong y tế cộng đồng¹²⁶.

Đồng thời, các địa phương đã đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ KH&CN vào phát triển các ngành, hàng chủ lực như: xây dựng các mô hình vườn sầu riêng áp dụng kỹ thuật tiên tiến phục hồi sau hạn

¹²⁴ Theo báo cáo của các địa phương, giai đoạn 2022-nay: đã triển khai 39 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia.

¹²⁵ Một số nhiệm vụ tiêu biểu như: xây dựng hệ thống tưới cây tự động và chiếu sáng công cộng dựa trên nền tảng IoT kết hợp sử dụng năng lượng mặt trời phục vụ phát triển mô hình xã nông thôn mới thông minh tại huyện Cù Lao Dung, **tỉnh Sóc Trăng**; Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, vật liệu mới tạo các hồ chứa nước ngọt; Dự án “Hoàn thiện máy cắt plasma điều khiển số tự động phục vụ ngành cơ khí hỗ trợ tại **TP. Cần Thơ**”; “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ điện tử cảm biến quản lý hệ thống mạng lưới các tuyến ống cấp nước và giám sát chất lượng nước. Hoàn thiện các quy trình sản xuất để đa dạng hóa các sản phẩm từ nguồn măng cầu xiêm (*Annona muricata* L.) **tỉnh Tiền Giang**; Ứng dụng 01 thiết bị bay không người lái DJI Agras T30 để phun thuốc bảo vệ thực vật, sạ lúa, rải phân phục vụ hoạt động sản xuất lúa của Hợp tác xã nông nghiệp Sơn Hòa; Ứng dụng Map4D GIS Platform cho việc số hóa, quản lý nuôi tôm công nghệ cao (4.000 ha) tại **tỉnh Bến Tre**; “Sản xuất thử nghiệm dầu hạt thanh long chất lượng cao”; ứng dụng mô hình sử dụng vật liệu bê tông tính năng siêu cao cốt thép phân tán UHPC trong xây dựng cầu giao thông nông thôn; cao tính chủ động về nguồn nước, giảm thiểu bất lợi trong mùa khô hạn trên địa bàn **tỉnh Bến Tre và vùng phụ cận**...”

¹²⁶ Phát triển chế phẩm có tác dụng hỗ trợ điều trị từ cây ngải trắng, hoa thốt nốt, sầu đâu (dạng viên nén, viên nang...) đáp ứng sinh học bảo vệ gan, kháng ung thư, hỗ trợ điều trị đái tháo đường; nghiên cứu đánh giá kết quả can thiệp mạch vành qua da trong xử trí cấp cứu nhồi máu cơ tim cấp ST chênh lên tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Sóc Trăng; “Nghiên cứu ứng dụng hệ thống sửa lỗi ghép cặp ADN (MMR) trong ung thư đại-trực tràng tại Bệnh viện Ung bướu Cần Thơ”...

mặn và thích ứng với xâm nhập mặn; sản xuất và ứng dụng thành công một số chế phẩm vi sinh để phòng trừ hiệu quả bệnh vàng lá, thối rễ trên cây có múi và bệnh thán thư trên cây ăn quả, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng và phát triển bền vững lĩnh vực sản xuất cây ăn quả tại Hậu Giang. Ngoài ra, nhiều mô hình nuôi tôm thẻ ứng dụng công nghệ 4.0... đã được triển khai.

Nhìn chung, các nhiệm vụ KH&CN được triển khai đều xuất phát từ nhu cầu thực tiễn của các địa phương, vì thế kết quả nghiên cứu bám sát với thực tiễn, có khả năng ứng dụng ngay trong quá trình triển khai thực hiện nhiệm vụ, tạo thêm công ăn việc làm cho người nông dân, tăng năng suất, chất lượng các sản phẩm nông nghiệp¹²⁷.

¹²⁷ Nghiên cứu xây dựng hệ thống xử lý nước nhiễm mặn có ứng dụng IoT để cấp nước sinh hoạt cho người dân vùng bị xâm nhập mặn tỉnh Bến Tre và một số tỉnh lân cận; Nghiên cứu chế tạo đầu dò đo độ mặn bằng vật liệu nano và tích hợp thành hệ thống cảnh báo xâm nhập mặn tự động ứng dụng tại tỉnh Bến Tre và vùng phụ cận; Nghiên cứu phát triển công nghệ xử lý nước tuần hoàn và bùn thải trong nuôi tôm siêu thâm canh trên địa bàn Cà Mau và một số tỉnh vùng ĐBSCL; Nghiên cứu công nghệ sản xuất màng cellulose sinh học từ nước quả dừa khô ứng dụng làm bao gói thực phẩm; Nghiên cứu thiết kế và chế tạo tổ hợp thiết bị thu gom, tiền xử lý và trục vớt lục bình trên kênh, rạch tại Long An và các tỉnh lân cận...

KẾT LUẬN

Năm 2024 khép lại với nhiều dấu ấn quan trọng trong tiến trình phát triển KHCN&ĐMST. Một trong những sự kiện có ý nghĩa chiến lược là việc Bộ Chính trị ban hành Nghị quyết số 57-NQ/TW, xác định rõ KHCN, ĐMST và CDS là ba trụ cột chiến lược có tính đột phá, giữ vai trò chủ đạo trong việc thúc đẩy tăng trưởng nhanh và bền vững. Lần đầu tiên, ba trụ cột này được đặt trong một khuôn khổ chính sách chiến lược cấp cao, đánh dấu một bước chuyển mạnh mẽ về nhận thức và hành động trong hoạch định chính sách phát triển quốc gia. Sự kết nối chặt chẽ giữa KHCN, ĐMST và CDS được xác lập như một cấu trúc tích hợp, là động lực trung tâm trong hành trình hiện thực hóa mục tiêu trở thành quốc gia phát triển giàu mạnh, hùng cường trong kỷ nguyên số.

Mặc dù được ban hành vào thời điểm cuối năm, Nghị quyết 57 đã tạo ra động lực chính trị và định hướng chính sách mạnh mẽ, trong khi các kết quả đạt được trong năm 2024 đóng vai trò tiền đề thực tiễn để đo lường, đánh giá mức độ sẵn sàng, năng lực triển khai và khả năng hiện thực hóa các mục tiêu chiến lược của Nghị quyết.

Trên phương diện thể chế, trong năm 2024, dự án Luật KHCN&ĐMST đã được xây dựng theo hướng đổi mới nhằm tạo ra hành lang pháp lý khuyến khích ĐMST, chấp nhận rủi ro trong nghiên cứu và đầu tư công nghệ, khẳng định vai trò của KHCN&ĐMST như quốc sách hàng đầu, tạo động lực then chốt cho tăng trưởng kinh tế và phát triển xã hội. Cùng với đó, nhiều đạo luật quan trọng như: Luật Năng lượng nguyên tử, Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa cũng được sửa đổi, bổ sung theo hướng gỡ bỏ rào cản pháp lý, tạo thuận lợi cho hoạt động KHCN&ĐMST. Bên cạnh đó, các chính sách đặc thù, mang tính đột phá đối với KHCN&ĐMST cũng được lồng ghép trong quá trình xây dựng Luật Thủ đô; Luật Công nghiệp quốc phòng, an ninh và động

viên công nghiệp; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu 2024; Luật Đầu tư công (sửa đổi), nhằm tháo gỡ toàn diện các khó khăn, vướng mắc về tài chính, đầu tư, tài sản... cho hoạt động KHCN&ĐMST. Cùng với Luật KHCN&ĐMST và các luật nêu trên, Luật Công nghiệp công nghệ số cũng đang được xây dựng để trình Quốc hội thông qua nhằm tạo ra hành lang pháp lý, thúc đẩy ngành công nghiệp công nghệ số thành một ngành kinh tế có đóng góp lớn cho đất nước, thúc đẩy phát triển sản phẩm công nghệ số thiết kế và sản xuất trong nước.

Về đầu tư, năm 2023, tổng chi quốc gia cho NC&PT đạt 42.784 tỷ đồng, tăng 18,6% so với năm 2021, tương ứng với 0,42% GDP. Trong đó, tỷ lệ chi của khu vực Nhà nước chiếm 48,94% (20.937,8 tỷ đồng), khu vực ngoài Nhà nước và có vốn đầu tư nước ngoài chiếm 51,06% (21.846,3 tỷ đồng). Về nhân lực, số nhân lực NC&PT (FTE) đạt 10,07 người trên 1 vạn dân (tăng 34,18% so với năm 2015), với 83.635 nhà nghiên cứu (FTE) (tăng 32,99% so với năm 2015).

Chất lượng đầu ra của nghiên cứu tiếp tục được cải thiện. Năm 2024, số lượng công bố trên cơ sở dữ liệu Scopus đạt 22.259 bài, tăng 14,7% so với năm 2023. Chỉ số tác động của trích dẫn theo lĩnh vực (FWCI) đạt 1,18 - cao hơn 18% so với mức trung bình toàn cầu. Tỷ lệ công bố trên tạp chí Q1 đạt 35,49%, tỷ lệ công bố trên tạp chí Q2 đạt 29,10%, cả hai chỉ số này đều ghi nhận mức cao nhất giai đoạn 2019-2024.

Trong lĩnh vực sở hữu trí tuệ, năm 2024, các tổ chức, cá nhân Việt Nam đã nộp 1.896 đơn đăng ký sáng chế/giải pháp hữu ích. Số lượng văn bằng bảo hộ sáng chế/giải pháp hữu ích được cấp cho các chủ thể Việt Nam trong năm 2024 là 621 văn bằng.

Về năng suất lao động, theo Tổng cục Thống kê, năng suất lao động bình quân năm 2024 đạt 221,9 triệu đồng/lao động (tương đương 9.182 USD), tăng 726 USD so với năm 2023. Tính theo giá so sánh,

năng suất lao động tăng 5,88%, chủ yếu nhờ cải thiện chất lượng lao động - tỷ lệ lao động có bằng cấp, chứng chỉ đạt 28,3%, cao hơn 1,1 điểm phần trăm so với năm 2023¹²⁸.

Về đóng góp của TFP vào tăng trưởng kinh tế, theo Tổng cục Thống kê, TFP tiếp tục gia tăng và đóng góp khoảng 37,5% (năm 2021), 43,8% (năm 2022) và 44,8% (năm 2023). Trung bình giai đoạn 2021-2023, tỷ lệ đóng góp của TFP đạt trên 42%. Báo cáo của Tổ chức Năng suất châu Á (APO) cho thấy, tốc độ tăng TFP bình quân của Việt Nam giai đoạn 2015-2022 đạt 1,8%/năm - mức cao nhất so với các nước đang phát triển khác khu vực ASEAN như Thái Lan, Indonesia, Philippines, thể hiện sự cải thiện rõ rệt về trình độ khoa học, công nghệ, kỹ năng lao động và quản lý¹²⁹.

ĐMST trong doanh nghiệp cũng ghi nhận sự gia tăng tích cực. Tỷ lệ doanh nghiệp có hoạt động ĐMST năm 2023 đạt 38,8%, tăng 9,1 điểm phần trăm so với năm 2022; trong đó doanh nghiệp nhà nước có tỷ lệ cao nhất (55,5%), tiếp theo là doanh nghiệp ngoài nhà nước (39,7%) và doanh nghiệp 100% vốn nước ngoài (35,4%).

Hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo của Việt Nam năm 2024 tiếp tục được củng cố. Theo bảng xếp hạng toàn cầu, Việt Nam tăng hai bậc, từ vị trí thứ 58 lên 56, giữ vị trí thứ 5 tại Đông Nam Á và xếp hạng 12 tại khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Tổng vốn đầu tư mạo hiểm năm 2024 đạt 398 triệu USD với 118 thương vụ.

Chỉ số GII của Việt Nam năm 2024 xếp hạng 44/133 nền kinh tế, tăng 2 bậc so với năm 2023. Trong đó, trụ cột Trình độ phát triển của doanh nghiệp tăng từ hạng 49 lên 46; Môi trường kinh doanh xếp hạng

¹²⁸ Quân đội nhân dân (1/2025), Khai thác động lực tăng trưởng từ năng suất lao động, <https://www.qdnd.vn/bao-xuan-at-ty-2025/khai-thac-dong-luc-tang-truong-tu-nang-suat-lao-dong-813398>

¹²⁹ Tạp chí Tài chính (2025), Đóng góp của Năng suất nhân tố tổng hợp vào nâng cao năng suất, https://tapchitaichinh.vn/dong-gop-cua-nang-suat-nhan-to-tong-hop-vao-nang-cao-nang-suat.html?utm_source=chatgpt.com

38; và Chính sách hỗ trợ văn hóa khởi nghiệp xếp hạng 21 - cho thấy xu hướng tích cực trong việc cải thiện hệ sinh thái đổi mới sáng tạo.

Bên cạnh đó, Chỉ số phát triển con người (HDI) của Việt Nam tiếp tục duy trì mức 0,7 kể từ năm 2019 và được xếp vào nhóm các quốc gia có chỉ số HDI cao theo tiêu chuẩn của UNDP.

Nhìn chung, các kết quả đạt được trong năm 2024 phản ánh mức độ sẵn sàng, năng lực nội tại trong việc đưa Nghị quyết 57-NQ/TW vào cuộc sống. Đây không chỉ là nền tảng quan trọng để triển khai các giải pháp cụ thể trong giai đoạn 2025-2030, mà còn là thước đo ban đầu để theo dõi, giám sát và điều chỉnh quá trình thực hiện nhằm hướng tới các mục tiêu chiến lược đã đề ra: TFP đóng góp $\geq 55\%$ tăng trưởng GDP, Tốc độ tăng năng suất lao động bình quân đạt trên 6,5%/năm, Chỉ số GII nằm trong top 40 toàn cầu, Tỷ lệ doanh nghiệp có hoạt động đổi mới sáng tạo tăng trung bình 20%/năm đến năm 2030, Nhân lực NC&PT (FTE) đạt 12 người trên một vạn dân...

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Danh mục các văn bản quy phạm pháp luật trong lĩnh vực khoa học và công nghệ ban hành trong năm 2024

TT	Tên văn bản
Văn bản cấp Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ	
1	Nghị định số 10/2024/NĐ-CP ngày 01/02/2024 của Chính phủ quy định về khu công nghệ cao.
2	Nghị định số 18/2024/NĐ-CP ngày 21/02/2024 của Chính phủ về Giải thưởng Hồ Chí Minh, Giải thưởng Nhà nước và các giải thưởng khác về khoa học và công nghệ.
3	Quyết định số 177/QĐ-TTg ngày 14/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Hội đồng Quốc gia về Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo.
4	Quyết định số 229/QĐ-TTg ngày 13/3/2024 phê duyệt Quy hoạch mạng lưới tổ chức khoa học và công nghệ công lập thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
5	Nghị định số 46/2024/NĐ-CP ngày 02/5/2024 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 99/2013/NĐ-CP ngày 29 tháng 8 năm 2013 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực sở hữu công nghiệp đã được sửa đổi bổ sung một số điều theo Nghị định số 126/2021/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2021 của Chính phủ.
6	Nghị quyết số 107/NQ-CP ngày 09/7/2024 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 45-NQ/TW ngày 24 tháng 11 năm 2023 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII về tiếp tục xây dựng và phát huy vai trò của đội ngũ trí thức đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước nhanh và bền vững trong giai đoạn mới.
7	Quyết định số 709/QĐ-TTg ngày 23/7/2024 ban hành Kế hoạch thực hiện Kết luận số 69-KL/TW ngày 11 tháng 01 năm 2024 của Bộ Chính trị.

TT	Tên văn bản
8	Quyết định số 1054/QĐ-TTg ngày 30/9/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Khu công nghệ cao sinh học Hà Nội.
Văn bản cấp Bộ	
1	Thông tư số 01/2024/TT-BKHCN ngày 18/01/2024 quy định kiểm tra nhà nước về chất lượng hàng hóa lưu thông trên thị trường.
2	Thông tư số 02/2024/TT-BKHCN ngày 28/3/2024 quy định về quản lý truy xuất nguồn gốc sản phẩm, hàng hóa.
3	Thông tư số 03/2024/TT-BKHCN ngày 15/4/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 23/2013/TT-BKHCN ngày 26 tháng 9 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về đo lường đối với phương tiện đo nhóm 2 đã được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2019/TT-BKHCN ngày 26 tháng 7 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.
4	Thông tư số 04/2024/TT-BKHCN ngày 12/6/2024 quy định quản lý Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia đến năm 2030.
5	Thông tư số 05/2024/TT-BKHCN ngày 09/7/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 17/2015/TT-BKHCN ngày 08/10/2015 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thiết địa phương sử dụng ngân sách nhà nước cấp quốc gia.
6	Thông tư 06/2024/TT-BKHCN ngày 30/9/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2015/TT-BKHCN ngày 26/6/2015 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Nghị định số 99/2013/NĐ-CP ngày 29/8/2013 quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực sở hữu công nghiệp.
7	Thông tư số 07/2024/TT-BKHCN ngày 08/10/2024 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều tại các văn bản quy phạm pháp luật thuộc thẩm quyền của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ liên quan đến Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia.
8	Thông tư số 08/2024/TT-BKHCN ngày 06/11/2024 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định một số tiêu chí đối với dự án đầu tư

TT	Tên văn bản
	cơ sở nghiên cứu và phát triển công nghệ cao, dự án đầu tư ứng dụng công nghệ cao để sản xuất sản phẩm công nghệ cao đầu tư vào khu công nghệ cao.
9	Thông tư số 09/2024/TT-BKHCHN ngày 27/12/2024 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp tỉnh, cấp cơ sở sử dụng ngân sách nhà nước.
10	Thông tư số 10/2024/TT-BKHCHN ngày 30/12/2024 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư quy định quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ và hoạt động nâng cao năng lực khoa học và công nghệ quốc gia do Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia tài trợ, hỗ trợ.
11	Thông tư số 11/2024/TT-BKHCHN ngày 30/12/2024 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định mã số và tiêu chuẩn chức danh nghề nghiệp viên chức chuyên ngành khoa học và công nghệ; tiêu chuẩn, điều kiện xét thăng hạng chức danh nghề nghiệp viên chức chuyên ngành khoa học và công nghệ.

Phụ lục 2. Danh mục các chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia

TT	Tên, mã số chương trình	Tổng số nhiệm vụ đưa ra tuyển chọn	Tổng số nhiệm vụ trúng tuyển
1	Nghiên cứu phát triển và ứng dụng Công nghệ thông tin Mã số: KC.01/21-30	14	11
2	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu Mã số: KC.02/21-30	17	13
3	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ cơ khí và tự động hóa Mã số: KC.03/21-30	13	9
4	Hỗ trợ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ của công nghiệp 4.0 Mã số: KC-4.0/24-30	23	17
5	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng Mã số: KC.05/21-30	22	15
6	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ môi trường Mã số: KC.06/21-30	17	10
7	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hóa trong nông nghiệp Mã số: KC.07/21-30	21	15
8	Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu Mã số: KC.08/21-30	19	18
9	Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển Mã số: KC.09/21-30	23	20

TT	Tên, mã số chương trình	Tổng số nhiệm vụ đưa ra tuyển chọn	Tổng số nhiệm vụ trúng tuyển
10	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ tiên tiến trong y tế và phát triển sản phẩm chăm sóc sức khỏe Mã số: KC.10/21-30	14	13
11	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ tiên tiến phục vụ công nghiệp hóa dược và dược phẩm Mã số: KC.11/21-30	12	11
12	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ sinh học Mã số: KC.12/21-30	21	18
13	Nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ Mã số: KC.13/21-30	16	15
14	Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo đảm an ninh nguồn nước và an toàn đập, hồ chứa nước Mã số: KC.14/21-30	11	11
15	Khoa học và công nghệ ứng phó với biến đổi khí hậu phục vụ phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long, giai đoạn đến năm 2030 Mã số: KC.15/21-30	12	v
16	Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ mục tiêu đạt mức phát thải ròng bằng 0 tại Việt Nam Mã số: KC.16/24-30	Đang kêu gọi đề xuất	
17	Nghiên cứu ứng dụng Toán học trong một số ngành, lĩnh vực trọng điểm phục vụ phát triển KT-XH Mã số: KC.17/25-30	8	6
18	Nghiên cứu đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế Mã số: KX.01/21-30	17	17

TT	Tên, mã số chương trình	Tổng số nhiệm vụ đưa ra tuyển chọn	Tổng số nhiệm vụ trúng tuyển
19	Nghiên cứu phát huy giá trị và nguồn lực Mã số: KX.03/21-30	19	19
20	Xây dựng và hoàn thiện thể chế tạo động lực phát triển nhanh và bền vững Mã số: KX.05/21-30	17	13
21	Nghiên cứu các vấn đề quốc tế và khu vực Mã số: KX.06/21-30	13	13
22	Nghiên cứu đổi mới quản lý khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở Việt Nam Mã số: KX.07/21-30	20	
23	Những vấn đề cơ bản và cấp bách về dân tộc thiểu số và chính sách dân tộc ở Việt Nam đến năm 2030 (giai đoạn II) Mã số: KX.08/24-30	Đang kêu gọi đề xuất	
24	Nghiên cứu phát triển Khoa học giáo dục đến năm 2030 Mã số: KX.09/24-30	Đang kêu gọi đề xuất	
25	Nghiên cứu sản xuất vắc-xin sử dụng cho người đến năm 2030	5	3
26	Chương trình phát triển nghiên cứu, sản xuất giống phục vụ cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021-2030	26	13
27	Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển KT-XH vùng Tây Bắc giai đoạn đến năm 2030	Đang xây dựng khung chương trình	
28	Phát triển các ngành công nghiệp văn hóa Việt nam đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045	Đang xây dựng khung chương trình	
29	Tìm kiếm và chuyển giao công nghệ nước ngoài đến năm 2030	Đang xây dựng khung chương trình	

Chịu trách nhiệm xuất bản
GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
BÙI MINH CƯỜNG

Chịu trách nhiệm nội dung
TS. NGUYỄN HUY TIẾN

Biên tập: NGUYỄN VĂN TUẤN
Chế bản: PHAN HUYỀN KIM
Họa sĩ bìa: ĐẶNG NGUYỄN VŨ

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

70 Trần Hưng Đạo - Hoàn Kiếm - Hà Nội

ĐT: 024 3942 3171 Fax: 024 3822 0658

Website: <http://www.nxbkhkt.com.vn>

Email: nxbkhkt@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

28 Đồng Khởi - Quận 1 - TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028 3822 5062

In 1500 bản, khổ 16 x 24 cm, tại Công ty CP In và Thương mại Tiên Phong.

Địa chỉ: Số 25-27 Trương Định, P. Trương Định, Q. Hai Bà Trưng, TP. Hà Nội.

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 5216-2024/CXBIPH/03-255/KHKT.

Quyết định xuất bản số: 244/QĐXB-NXBKHKT, ngày 23 tháng 12 năm 2024.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2025.

Mã ISBN: 978-604-67-3192-4