



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Việt Nam
2020



NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

**KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ
VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO
VIỆT NAM 2020**

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

**KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ
VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO
VIỆT NAM 2020**



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. Trần Thị Thu Hà

ThS. Võ Thị Thu Hà

ThS. Nguyễn Phương Anh

ThS. Nguyễn Thị Phương Dung

ThS. Nguyễn Lê Hằng

ThS. Nguyễn Hồng Hạnh

KS. Tào Hương Lan

KS. Nguyễn Mạnh Quân

ThS. Phùng Anh Tiến

ThS. Trần Thị Hải Yến

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

LỜI NÓI ĐẦU

Năm 2020 là năm có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, năm cuối của kế hoạch 5 năm 2016-2020 và là năm tổ chức Đại hội Đảng các cấp tiến tới Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng, bầu cử Hội đồng nhân dân các cấp và bầu cử Quốc hội khóa XV. Trước diễn biến phức tạp, nghiêm trọng của đại dịch Covid-19, với sự định hướng đúng đắn và chỉ đạo quyết liệt của Đảng, Quốc hội, Chính phủ, sự quyết tâm của các cơ quan nhà nước, tổ chức, doanh nghiệp và người dân, đất nước ta đã vượt qua nhiều khó khăn, thách thức, quyết tâm thực hiện thắng lợi "mục tiêu kép": vừa quyết liệt phòng chống dịch với tinh thần "chống dịch như chống giặc", vừa tập trung phục hồi và phát triển kinh tế xã hội, bảo đảm đời sống nhân dân.

Các xu hướng mới của kinh tế thế giới xuất hiện do đại dịch Covid-19 sẽ tạo ra những thay đổi lớn trong trung và dài hạn như: Vai trò của một số thể chế đa phương được củng cố; tái định hình chuỗi giá trị toàn cầu; và đặc biệt đại dịch Covid-19 là cơ hội cho chuyển đổi số và thương mại điện tử phát triển.

Trong bối cảnh đó, ngành khoa học và công nghệ đã nỗ lực xây dựng và triển khai các nhiệm vụ, giải pháp thực hiện các định hướng chiến lược phát triển cũng như phản ứng kịp thời trước những thách thức do đại dịch Covid-19 đặt ra, tập trung triển khai các nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm được Chính phủ chỉ đạo để phát huy tiềm năng của các ngành, lĩnh vực, tạo động lực phát triển nhanh, bền vững đất nước.

Tiềm lực khoa học và công nghệ đã có sự phát triển đáng kể, năm 2019, số cán bộ nghiên cứu đạt 7,6 người (FTE) trên 1 vạn dân, tổng chi quốc gia cho NC&PT đạt 0,53% GDP với sự gia tăng đầu tư của khu vực ngoài nhà nước. Hoạt động NC&PT và ĐMST đạt được kết quả ấn tượng. Năm 2020, Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) tiếp tục duy trì ở vị trí cao (42/131 quốc gia và nền kinh tế), đứng đầu các nước có thu nhập trung bình thấp và đứng thứ 3 trong khu vực ASEAN. Công bố quốc

tế của các nhà khoa học Việt Nam năm 2020 có sự tăng trưởng mạnh với trên 18.000 bài báo, tăng 45% so với năm 2019. Đăng ký sáng chế trong nước năm 2020 đạt 1.020 đơn, tăng trên 41% so với năm 2019.

Nghiên cứu và ứng dụng khoa học và công nghệ trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội ngày càng được đẩy mạnh, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, đem lại những lợi ích thiết thực cho xã hội và người dân, góp phần duy trì sự ổn định xã hội và phát triển kinh tế. Chúng ta đã chế tạo thành công bộ Kit-test, triển khai nghiên cứu vaccine... phục vụ phòng chống dịch Covid-19.

Tuy nhiên, khoa học, công nghệ và ĐMST nước ta vẫn còn nhiều vấn đề cần khắc phục, nguồn nhân lực khoa học và công nghệ còn khiêm tốn, tỷ suất đầu tư cho cán bộ nghiên cứu còn rất thấp, hiệu suất hoạt động của khoa học và công nghệ chưa cao, chưa có nhiều sản phẩm nổi bật mang tính đột phá. Khoa học và công nghệ chưa trở thành động lực then chốt cho phát triển đất nước một cách nhanh và bền vững.

Cuốn sách Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo Việt Nam năm 2020 trình bày những nét cơ bản của bức tranh khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của nước ta trong năm 2020 và cả giai đoạn 2016-2020 với các nội dung chính gồm: Định hướng chiến lược, chính sách; nghiên cứu phát triển và đổi mới sáng tạo; đóng góp của khoa học và công nghệ vào phát triển kinh tế - xã hội; và một số nội dung khác.

Trân trọng giới thiệu.

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	5
--------------------------	----------

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	20
1.2. Định hướng chiến lược, chính sách	27
1.2.1. Tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư	27
1.2.2. Phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa	31
1.3. Quản lý nhà nước về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo	32
1.3.1. Hoàn thiện thể chế, chính sách.....	32
1.3.2. Nghiên cứu và phát triển	33
1.3.3. Đổi mới sáng tạo	36
1.3.4. Tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng.....	38
1.3.5. Sở hữu trí tuệ.....	40
1.3.6. Thông tin và thống kê khoa học và công nghệ.....	42
1.3.7. Năng lượng nguyên tử, an toàn bức xạ và hạt nhân	44
1.3.8. Hội nhập quốc tế về khoa học và công nghệ.....	45

CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

2.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển	47
2.1.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển theo quy mô nhân lực	47
2.1.2. Tổ chức nghiên cứu và phát triển theo phân bố địa lý	48

2.2. Nhân lực nghiên cứu và phát triển	49
2.2.1. Tổng nhân lực nghiên cứu và phát triển.....	49
2.2.2. Cán bộ nghiên cứu.....	52
2.2.3. Cán bộ nghiên cứu quy đổi tương đương toàn thời gian.....	56
2.2.4. So sánh quốc tế.....	57
2.3. Đầu tư nghiên cứu và phát triển	58
2.3.1. Chi nghiên cứu và phát triển theo nguồn cấp kinh phí.....	59
2.3.2. Chi nghiên cứu và phát triển theo khu vực thực hiện.....	62
2.3.3. Chi nghiên cứu và phát triển theo lĩnh vực nghiên cứu	63
2.3.4. Chi nghiên cứu và phát triển theo cán bộ nghiên cứu	64
2.3.5. So sánh quốc tế.....	64
2.4. Kết quả hoạt động nghiên cứu và phát triển.....	66
2.4.1. Công bố khoa học.....	66
2.4.2. Đăng ký quyền sở hữu trí tuệ	74

CHƯƠNG 3. ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

3.1. Hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia Việt Nam	82
3.1.1. Các thành tố trong hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia	82
3.1.2. Liên kết giữa các thành tố	88
3.1.3. Một số kết quả và xu hướng phát triển.....	90
3.2. Chỉ số đổi mới sáng tạo.....	91
3.2.1. Xếp hạng chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam.....	91
3.2.2. Các yếu tố cải thiện đáng chú ý trong chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam	93
3.2.3. Các yếu tố chưa cải thiện trong chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam.....	94
3.2.4. So sánh quốc tế.....	95
3.3. Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	98
3.3.1. Tổng quan.....	98
3.3.2. Doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.....	101
3.3.3. Hoạt động tài chính cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.....	105

3.3.4. Các tổ chức trung gian.....	109
3.3.5. Hoạt động liên kết, kết nối, truyền thông	112
3.4. Doanh nghiệp khoa học và công nghệ.....	115
3.4.1. Phát triển doanh nghiệp khoa học và công nghệ	115
3.4.2. Hoạt động nghiên cứu và phát triển	118

CHƯƠNG 4. HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO Ở ĐỊA PHƯƠNG

4.1. Quản lý khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo.....	121
4.2. Tiềm lực khoa học và công nghệ.....	129
4.3. Hoạt động nghiên cứu và phát triển	134
4.3.1. Triển khai nhiệm vụ thuộc Chương trình khoa học và công nghệ quốc gia.....	134
4.3.2. Triển khai nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp tỉnh.....	135

CHƯƠNG 5. ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VÀO PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

5.1. Lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn.....	146
5.2. Lĩnh vực khoa học tự nhiên và cơ bản	149
5.3. Lĩnh vực khoa học công nghệ và kỹ thuật.....	152
5.4. Lĩnh vực khoa học y - dược.....	161
5.5. Lĩnh vực khoa học nông nghiệp	165

CHƯƠNG 6. NHẬN THỨC CỦA CÔNG CHÚNG VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

6.1. Tiếp cận thông tin khoa học và công nghệ của công chúng	175
6.1.1. Khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng phục vụ nâng cao nhận thức về khoa học và công nghệ	175
6.1.2. Mức độ tiếp cận phương tiện thông tin đại chúng.....	177
6.1.3. Chủ đề và mức độ quan tâm đến các chuyên mục trên các phương tiện thông tin đại chúng	178

6.1.4. Phương thức thu thập thông tin về khoa học và công nghệ . 179

6.1.5. Số người tới tham dự những cuộc triển lãm theo tần suất.... 181

6.2. Nhận thức của công chúng về khoa học và công nghệ..... 182

6.2.1. Mức độ quan tâm và hiểu biết về khoa học và công nghệ ... 182

6.2.2. Đánh giá tác động của khoa học và công nghệ 190

6.2.3. Tham gia vào các hoạt động của khoa học và công nghệ 192

6.2.4. Thái độ của công chúng đối với khoa học và công nghệ 196

KẾT LUẬN.....202

**PHỤ LỤC 1. DANH MỤC CÁC VĂN BẢN QUY PHẠM
PHÁP LUẬT VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
ĐƯỢC BAN HÀNH NĂM 2020206**

**PHỤ LỤC 2. KẾT QUẢ THỰC HIỆN CÁC CHƯƠNG TRÌNH
QUỐC GIA VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
ĐẾN NĂM 2020207**

**PHỤ LỤC 3. KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ CẤP QUỐC GIA
THUỘC CÁC CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ TRỌNG ĐIỂM223**

PHỤ LỤC 4. GIẢI THƯỞNG TẠ QUANG BỬU NĂM 2020.....232

CÁC CHỮ VIẾT TẮT TIẾNG VIỆT

CBNC	Cán bộ nghiên cứu
CMCN 4.0	Cách mạng công nghiệp lần thứ tư
CNC	Công nghệ cao
CNTT	Công nghệ thông tin
CSDL	Cơ sở dữ liệu
DNKN	Doanh nghiệp khởi nghiệp
DNNVV	Doanh nghiệp nhỏ và vừa
ĐMST	Đổi mới sáng tạo
KH&CN	Khoa học và công nghệ
KHXX	Khoa học xã hội
KHXX&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
QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
SHCN	Sở hữu công nghiệp
SHTT	Sở hữu trí tuệ
TCĐLCL	Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng
TCVN	Tiêu chuẩn quốc gia

CÁC CHỮ VIẾT TẮT TIẾNG ANH

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
IMF	International Monetary Fund Quỹ Tiền tệ Quốc tế
GDP	Gross Domestic Products Tổng sản phẩm trong nước
GVC	Global Value Chain Chuỗi giá trị toàn cầu
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế
NIS	National Innovation System Hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia
TFP	Total Factor Productivity Năng suất các nhân tố tổng hợp
WB	World Bank Ngân hàng Thế giới
WHO	World Health Organization Tổ chức Y tế 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

Kinh tế thế giới năm 2020 đối mặt với tình trạng suy giảm kỷ lục do những tác động nghiêm trọng do đại dịch Covid-19 gây ra. Trong khi đó, xung đột thương mại Hoa Kỳ - Trung Quốc vẫn là một trong những vấn đề nổi bật đã ảnh hưởng lớn đến thương mại toàn cầu, định hình lại chuỗi giá trị, chuỗi cung ứng toàn cầu, cũng như các quá trình sản xuất. Ảnh hưởng nghiêm trọng của đại dịch và những rủi ro thách thức mới của kinh tế toàn cầu do nó gây ra đã khiến các quốc gia đang và sẽ thực thi ngày càng nhiều các chính sách nhằm bảo vệ nền kinh tế trong nước. Các xu hướng mới của kinh tế thế giới xuất hiện từ đại dịch Covid-19 sẽ tạo ra những thay đổi lớn trong trung và dài hạn bao gồm:

1. *Vai trò của một số tổ chức đa phương được củng cố.* Một số tổ chức đa phương như WB, IMF, WHO trở nên quan trọng đối với các quốc gia nghèo, kém phát triển vốn thiếu hụt nhiều nguồn lực hoặc kiến thức chuyên môn để đối phó với những ảnh hưởng tiêu cực mà đại dịch này gây ra.

2. *Tái định hình chuỗi giá trị toàn cầu (GVC).* Sự sụp đổ trong sản xuất ở các quốc gia trọng tâm của nhiều GVC có tác động lớn đối với các nhà sản xuất và người tiêu dùng ở cả những nước trong và ngoài các chuỗi giá trị sản phẩm. Từ chú trọng tối ưu hóa sang đa dạng hóa nguồn cung, phân tán rủi ro và hạn chế tác động dây chuyền là chiến lược mà nhiều quốc gia bắt đầu theo đuổi dẫn đến tái phân bố hoạt động sản xuất trong tương lai. Xung đột thương mại Hoa Kỳ - Trung Quốc dẫn đến Trung Quốc có sự sụt giảm mạnh trong đầu tư trực tiếp nước ngoài khi các công ty đa quốc gia chuyển hoạt động sang các nước khác, cũng như

sự suy giảm tốc độ tăng trưởng kinh tế tiềm năng của nước này. Mặt khác, Hoa Kỳ không chỉ mất thị phần trên thị trường Trung Quốc, mà còn phải tăng nhập khẩu từ các nguồn khác, đặc biệt là từ các nước châu Á có chi phí sản xuất thấp.

3. Đại dịch Covid-19 là cơ hội cho chuyển đổi số và thương mại điện tử phát triển do các chính sách giãn cách xã hội của các chính phủ. Một số ngành nghề mới hoặc phương thức kinh doanh mới xuất hiện và phát triển, đó là những lĩnh vực có khả năng tự động hóa tốc độ cao và thích ứng với xu hướng công nghệ.

✓ Tác động của Covid-19 đến hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo

Trong năm 2020, đại dịch Covid-19 đã ảnh hưởng đến tất cả các thành phần trong hệ thống khoa học, công nghệ và ĐMST ở các quốc gia, từ doanh nghiệp, trường đại học đến tổ chức nghiên cứu, đồng thời ảnh hưởng đến các giai đoạn khác nhau của chu kỳ ĐMST (từ nghiên cứu cơ bản đến nghiên cứu ứng dụng, phát triển và đưa các sản phẩm và dịch vụ mới ra thị trường).

Đại dịch Covid-19 đã dẫn đến những hạn chế tiếp cận cơ sở hạ tầng kỹ thuật và các công cụ nghiên cứu, giảm năng suất nghiên cứu, chuyển hướng nỗ lực nghiên cứu sang các chủ đề Covid-19, hạn chế khả năng di chuyển của các nhà nghiên cứu và gián đoạn hoạt động đào tạo nguồn nhân lực KH&CN. Bên cạnh đó, chi phí đầu tư cho nghiên cứu trên toàn thế giới đã bị cắt giảm và một phần đầu tư được chuyển sang phát triển và sử dụng các công cụ kỹ thuật số để hoạt động từ xa.

Một cuộc khảo sát được thực hiện vào tháng 4 năm 2020 dựa trên phản hồi của 4.800 nhà nghiên cứu ở Anh cho thấy hơn 60% rất lo lắng về kế hoạch nghiên cứu trong tương lai và 70% lo về tài chính cho nghiên cứu của họ¹. Khảo sát cũng cho thấy rằng mức độ “tổn thương tinh thần” ở các nhà nghiên cứu trình độ tiến sĩ cao hơn so với các nhà

¹ Smarten 2020, COVID 19 Study, Smarten and Vitae, <https://www.smartent.org.uk/covid-19-study.html>, 20/05/2020.

nghiên cứu ở nhóm trình độ khác. Với những hạn chế di chuyển, những thách thức đối với các nghiên cứu dựa trên thực địa là rất lớn.

Trong khi đó các lĩnh vực nghiên cứu quan trọng khác bị đình trệ vì các cơ sở nghiên cứu bị đóng cửa, ngoại trừ những cơ sở được coi là thiết yếu để giải quyết tình trạng khẩn cấp về y tế do Covid-19 gây ra. Chỉ riêng tại Anh, khoảng 9.000 thử nghiệm lâm sàng về các loại thuốc và phương pháp điều trị mới cho bệnh ung thư, bệnh tim và các bệnh khác đã bị đình chỉ khi Covid-19 xuất hiện tại quốc gia này, và sẽ đòi hỏi các khoản đầu tư lớn để được kích hoạt trở lại².

Sự di chuyển của nguồn nhân lực khoa học, công nghệ và ĐMST đã bị hạn chế nghiêm trọng do các biện pháp phong tỏa trong đại dịch, làm đình trệ, gián đoạn các hoạt động trao đổi hợp tác giữa các quốc gia và khu vực cũng như giữa các ngành với nhau. Việc hạn chế di chuyển của nhà nghiên cứu khiến nhiều hoạt động hợp tác nghiên cứu đòi hỏi phải làm việc tại hiện trường bị đình trệ, do đó làm trì hoãn kết quả đầu ra của nghiên cứu.

Hầu hết các chương trình du học, trao đổi và nghiên cứu thực địa dự kiến cho năm 2020 bị gián đoạn hoặc tạm dừng cũng gây ảnh hưởng đến đào tạo nguồn nhân lực khoa học, công nghệ và ĐMST. Các trường đại học buộc phải đóng cửa khuôn viên do đại dịch, nên phải nhanh chóng áp dụng các công cụ giáo dục trực tuyến đôi khi tốn kém, nhất là đối với các trường đại học trước đây không tham gia giảng dạy trực tuyến. Các tác động lâu dài đối với đào tạo nguồn nhân lực trong tương lai cho nghiên cứu và ĐMST sẽ phụ thuộc vào chất lượng giảng dạy trực tuyến, có thể không đồng đều giữa các tổ chức. Nguồn thu của các trường đại học bị giảm đáng kể có thể dẫn đến việc phải cắt giảm tài trợ nghiên cứu, nhất là ở các nước như Anh, Ireland, Hoa Kỳ, Canada và Australia. Tính đến tháng 9/2020, các trường đại học ở Hoa Kỳ bị giảm doanh thu ước tính tổng cộng 120 tỷ USD. Trong học kỳ mùa thu năm 2020, số lượng sinh viên quốc tế đăng ký học tại các trường ở Hoa Kỳ giảm 16% so với năm

² McKie, R.2020, Coronavirus pandemic halts life-saving UK cancer and heart disease research, Medical research, The Guardian, 28/09/2020.

trước³. Dữ liệu về việc cấp giấy phép sinh viên quốc tế ở Canada cho thấy, tính đến tháng 10 năm 2020, mức giảm là 58% so với năm trước⁴.

So sánh xu hướng đăng ký sáng chế theo Hiệp ước Hợp tác Sáng chế (PCT) ở các quốc gia khác nhau trong khoảng thời gian từ tháng 11/2019 đến tháng 8/2020 với cùng kỳ năm trước cho thấy số lượng đăng ký sáng chế ở các nước OECD, trong đó có CHLB Đức, Nhật Bản, Hoa Kỳ và Trung Quốc, đã bắt đầu có sự chậm lại. Do thời gian từ nghiên cứu đến sáng chế có độ trễ nên việc theo dõi diễn biến trong thời gian tới sẽ rất quan trọng để hiểu rõ hơn về tác động của “cuộc khủng hoảng” đối với hoạt động phát triển công nghệ và cấp bằng sáng chế.

Hoạt động nghiên cứu và ĐMST của các doanh nghiệp cũng bị ảnh hưởng lớn bởi cuộc khủng hoảng Covid-19 năm 2020 tùy theo lĩnh vực hoạt động và tình hình tài chính của họ, một phần do khả năng tiếp cận đến các cơ sở vật chất phục vụ ĐMST và hợp tác nghiên cứu trực tiếp đều bị hạn chế. Điều này có tác động trực tiếp đến các hoạt động nghiên cứu, phát triển sản phẩm và thương mại hóa theo kế hoạch. Mặc dù có các công cụ số, nhưng trên thực tế các hoạt động ĐMST vẫn tập trung cao độ về mặt địa lý ở các thành phố hàng đầu. Hơn nữa, năng suất của các chuyên gia làm việc trong các hoạt động nghiên cứu và ĐMST của doanh nghiệp giảm xuống, ngay cả khi một số hoạt động có thể tiếp tục được thực hiện toàn bộ hoặc một phần từ xa như phân tích dữ liệu và lập trình. Các doanh nghiệp cũng ít tham gia hơn vào các hoạt động nghiên cứu chung với trường đại học.

✓ Phản ứng của các tổ chức nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp trước tác động của đại dịch Covid-19

Hầu hết các trường đại học và tổ chức nghiên cứu đều thành lập bộ phận đặc nhiệm để thiết kế các biện pháp phù hợp nhằm giảm thiểu tác động của đại dịch Covid-19. Tại nhiều nước, các nhà nghiên cứu phải

³ Mitchell, 2020, Higher Education Community Supplemental Letter to the Speaker and Minority Leader of the House of Representatives, American Council on Education.

⁴ Statistics Canada, 2020, The Daily - Financial information of universities for the 2018/2019 school year and projected impact of COVID-19 for 2020/2021.

chuyển sang hoạt động tại nhà. Một cuộc khảo sát được thực hiện bởi ResearchGate vào tháng 3/2020 với 3.000 nhà nghiên cứu quốc tế trên các lĩnh vực cho thấy rằng, trong giai đoạn đầu của đợt bùng phát dịch bệnh, gần một nửa trong số họ đã thay thế các hoạt động tại thực địa bằng việc tập trung nhiều hơn vào viết, phân tích các tập dữ liệu cũ chưa được khám phá trước đây, xuất bản và lập kế hoạch cho nghiên cứu trong tương lai⁵.

Năm 2020, nhiều sự kiện và hội nghị khoa học bị hoãn, hủy bỏ hoặc được tổ chức dưới dạng trực tuyến. Một số sự kiện dạng trực tuyến có số lượng người tham dự vượt quá số lượng người tham gia trong các sự kiện trực tiếp trước đại dịch. Điều này cho thấy những lợi thế của hội nghị trực tuyến (đặc biệt là khả năng tiếp cận rộng rãi hơn với nhiều đối tượng đa dạng, chi phí thấp hơn, giảm lượng khí thải carbon khi di chuyển).

Mặc dù Covid-19 làm giảm đầu tư vào nghiên cứu và ĐMST của nhiều doanh nghiệp, nhưng lĩnh vực kỹ thuật số lại phát triển mạnh do nhu cầu đối với nhiều dịch vụ kỹ thuật số tăng lên. Đại dịch đã tăng tốc đáng kể việc áp dụng các sản phẩm và dịch vụ số như hội nghị truyền hình, các công cụ cộng tác số, phát video trực tuyến và giải trí, mua sắm trực tuyến, học tập trực tuyến, trò chơi trực tuyến và các ứng dụng thể dục số. Ví dụ, Zoom, nền tảng hội nghị truyền hình trực tuyến, có hơn 300 triệu người tham gia các cuộc họp mỗi ngày vào tháng 4/2020; Netflix, một nhà cung cấp dịch vụ phát trực tuyến video, đã có thêm 16 triệu người đăng ký mới trong quý đầu tiên của năm 2020⁶...

Các doanh nghiệp cũng gia tăng tiếp nhận công nghệ số kể từ khi đại dịch bùng phát, bao gồm cả các phân khúc ngành công nghiệp công nghệ truyền thống như bán lẻ, nhà hàng. Các cuộc khảo sát cho thấy, *tăng tốc số hóa là thay đổi quan trọng nhất đối với hoạt động ĐMST của nhiều doanh nghiệp trên thế giới*. Đại dịch Covid-19 cũng đã kích thích việc

⁵ Baynes, G. and M. Hahnel 2020, Research Practices in the wake of COVID-19: Busting open the myths around open data, Springer Nature, 28/09/2020.

⁶ Warren, T. (2020), Zoom admits it doesn't have 300 million users, corrects misleading claims - The Verge, 19/05/2020.

thử nghiệm triển khai các ứng dụng công nghệ tiên tiến của các công ty công nghệ số lớn như Alibaba, Google và các công ty sản xuất robot.

✓ *Phản ứng chính sách của các nước*

Nhìn chung, các phản ứng tức thời của chính sách khoa học, công nghệ và ĐMST tập trung vào việc giữ cho các doanh nghiệp ĐMST ổn định và phát triển, giúp các nhà nghiên cứu và cơ quan nghiên cứu nhanh chóng thích ứng với bối cảnh mới. Đây thường là một phần của các gói kích thích kinh tế rộng hơn nhằm thúc đẩy hỗ trợ trực tiếp hoặc gián tiếp các thành phần trong hệ thống khoa học, công nghệ và ĐMST, chẳng hạn như “Luật Viện trợ, cứu trợ và an ninh kinh tế (CARES) trong thời kỳ Coronavirus” ở Hoa Kỳ (tháng 3/2020), “Thỏa thuận mới của Hàn Quốc” (tháng 7/2020) và “Kế hoạch khởi động lại nước Pháp” (tháng 9/2020). Quy mô và mức độ hỗ trợ của nhiều quốc gia có thể ngang với hỗ trợ tài chính trong cuộc khủng hoảng tài chính 2008-2009.

Nhiều nước đã đưa ra các biện pháp chính sách tức thời để giải quyết các tác động tiêu cực đối với khoa học, công nghệ và ĐMST, bao gồm: Chính sách tạo thuận lợi cho những người thụ hưởng hiện tại của các chương trình nghiên cứu và ĐMST; xem xét lại khả năng cung cấp kết quả nghiên cứu đúng hạn của những người nhận khoản vay hoặc tài trợ NC&PT. Hội đồng Nghiên cứu của Na Uy đưa ra một loạt các biện pháp và nguyên tắc để hỗ trợ người nhận tài trợ và người nộp đơn cho các dự án mới. Sự linh hoạt tương tự đã được hầu hết các cơ quan tài trợ nghiên cứu áp dụng. Chẳng hạn như tại Hà Lan, việc hoàn trả các khoản tín dụng ĐMST do Cục Doanh nghiệp Hà Lan cung cấp cho các DNV&N ĐMST có thể được hoãn trong 6 tháng, Ủy ban châu Âu đã kéo dài thời gian đề xuất nghiên cứu.

Đại dịch cũng khiến nhiều nước chuyển hướng các nguồn lực, nỗ lực nghiên cứu sang các chủ đề liên quan đến Covid-19. Chẳng hạn, Viện Y tế quốc gia Hoa Kỳ (NIH) đã công bố một sáng kiến trị giá 1,15 tỷ USD kéo dài trong 4 năm nhằm tài trợ cho các nghiên cứu về tác động lâu dài của Covid-19 đến sức khỏe.

Nhiều nước đã hỗ trợ cho các cơ sở giáo dục đại học và các nhà nghiên cứu đối phó với những thách thức ngắn hạn, chẳng hạn cung cấp

các công cụ và đào tạo giảng viên, tăng cường kỹ năng kỹ thuật số (ví dụ sử dụng các nền tảng hợp tác trực tuyến). Các biện pháp tức thời cũng được thực hiện để trấn an sinh viên và nghiên cứu sinh thông qua việc duy trì các chương trình và tài trợ của họ. Ví dụ, Tổ chức Nghiên cứu và ĐMST của Anh đã gia hạn tài trợ lên đến 6 tháng cho các nghiên cứu sinh trong năm cuối của họ, những người có nghiên cứu bị gián đoạn bởi Covid-19. Bộ Nghiên cứu và Đào tạo Liên bang Đức đã cung cấp thêm 100 triệu EUR cho quỹ khẩn cấp để giúp đỡ những sinh viên đang gặp khó khăn nghiêm trọng. Nhiều trường đại học với các chương trình trực tuyến được thiết lập tốt cũng cung cấp miễn phí tài liệu đào tạo của họ, điều này cũng mang lại những lợi thế cho việc mở rộng giáo dục trực tuyến so với ngoại tuyến.

Các biện pháp khác cũng được thông qua để duy trì hoạt động nghiên cứu và các dự án bị ảnh hưởng bởi đại dịch. Ví dụ, vào tháng 5 năm 2020, Canada thông báo khoản tài trợ 450 triệu CAD (341,6 triệu USD) sẽ được phân phối dưới dạng tài trợ cả gói cho các trường đại học và cơ sở nghiên cứu y học để giữ chân nhân viên nghiên cứu, duy trì các hoạt động nghiên cứu thiết yếu trong thời gian đại dịch và giúp các tổ chức triển khai nghiên cứu sau khi các biện pháp cách ly được nới lỏng hoặc dỡ bỏ. Trước những thiệt hại về thu nhập dự kiến do lượng sinh viên quốc tế sụt giảm, Anh đã khởi động chương trình 280 triệu GBP (360,7 triệu USD) cung cấp các khoản vay lãi suất thấp cho các trường đại học để hỗ trợ lương cho giảng viên, các nhà nghiên cứu và các chi phí khác như thiết bị thí nghiệm và nghiên cứu thực địa, cũng như tài trợ trực tiếp để duy trì các dự án NC&PT.

Về hỗ trợ kinh doanh, các sáng kiến đã được đưa ra ở nhiều quốc gia nhằm tạo điều kiện tiếp cận nguồn vốn cho các doanh nhân và công ty ĐMST nhằm giảm thiểu các vấn đề về thanh khoản của họ. Hỗ trợ có thể dưới các hình thức khác nhau, chẳng hạn như cho vay, trợ cấp và các khoản tạm ứng có thể hoàn trả. Ví dụ, vào cuối tháng 3/2020, Pháp đã khởi động Kế hoạch cứu trợ khẩn cấp 4 tỷ EUR (4,75 tỷ USD), bao gồm việc cung cấp các khoản vay được nhà nước bảo đảm; giải ngân sớm từ khoản tài trợ Đổi mới PIA (Đầu tư cho Chương trình Tương lai). Vào tháng 4 năm 2020, Anh đã đưa ra gói 1,25 tỷ GBP (1,6 tỷ USD) để hỗ trợ các công ty ĐMST bị ảnh hưởng bởi đại dịch, bao gồm quỹ đầu tư 500

triệu GBP (644 triệu USD) dành cho các công ty tăng trưởng cao - được tạo thành từ nguồn tài trợ của chính phủ và khu vực tư nhân - cũng như 750 triệu GBP (966 triệu USD) tài trợ và cho vay dành cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ tập trung vào NC&PT. CHLB Đức đưa ra gói 2 tỷ EUR (2,4 tỷ USD) để mở rộng tài trợ vốn đầu tư mạo hiểm nhằm hỗ trợ các công ty khởi nghiệp sáng tạo trong thời kỳ khủng hoảng. Israel đưa ra Kế hoạch giải cứu 2 tỷ NIS (580 triệu USD) cho công nghiệp công nghệ cao⁷. Enterprise Ireland cung cấp Phiếu thưởng kinh doanh lên đến 2.500 EUR (3.200 USD) cho các DNNVV để được hỗ trợ đào tạo hoặc tư vấn cải thiện quy trình kinh doanh.

Những chính sách, xu hướng này không chỉ có tác động đến bản thân nền kinh tế của các nước mà đến cả các nền kinh tế khác trên thế giới, đặc biệt là những nền kinh tế quy mô nhỏ, đang phát triển và có độ mở lớn như Việt Nam.

1.1.2. Bối cảnh trong nước

Năm 2020, trước diễn biến phức tạp, nghiêm trọng của đại dịch Covid-19, với sự định hướng đúng đắn và chỉ đạo quyết liệt của Đảng, Quốc hội, Chính phủ, sự quyết tâm của các cơ quan nhà nước, tổ chức, doanh nghiệp và người dân, đất nước ta đã vượt qua nhiều khó khăn, thách thức, quyết tâm thực hiện *"mục tiêu kép": vừa quyết liệt phòng chống dịch với tinh thần "chống dịch như chống giặc", vừa tập trung phục hồi và phát triển kinh tế xã hội, bảo đảm đời sống nhân dân*. Mặc dù chịu ảnh hưởng nặng nề của dịch bệnh và sự suy thoái nghiêm trọng của kinh tế thế giới, kinh tế nước ta vẫn duy trì tăng trưởng dương 2,91%, là một trong những quốc gia tăng trưởng cao nhất trong khu vực và trên thế giới. Năng suất lao động được cải thiện rõ nét, bình quân giai đoạn 2016-2020 là 5,8%/năm, cao hơn giai đoạn 2011-2015 (4,3%/năm), và vượt mục tiêu đề ra (5%/năm). Đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) bình quân 5 năm đạt khoảng 45,2% (mục tiêu đề ra là 30-35%).

⁷ Capacity for remote working can affect lockdown costs differently across places”, OECD Tackling Coronavirus (COVID-19), OECD Publishing, Paris, 06/10/2020.

Để có được những thành tích này, Chính phủ đã kịp thời ban hành nhiều chính sách hỗ trợ doanh nghiệp gặp khó khăn do đại dịch Covid-19. Cụ thể như sau:

✓ Hỗ trợ về vốn

Ngay từ giai đoạn dịch bệnh chưa ảnh hưởng nặng nề như hiện nay, Thủ tướng Chính phủ đã có Chỉ thị số 11/CT-TTg ngày 04/3/2020 về nhiệm vụ, giải pháp cấp bách tháo gỡ khó khăn cho sản xuất kinh doanh, bảo đảm an sinh xã hội ứng phó với dịch Covid-19. Theo đó, Chính phủ giao cho Ngân hàng Nhà nước Việt Nam chỉ đạo các tổ chức tín dụng cân đối, đáp ứng đầy đủ, kịp thời nhu cầu vốn phục vụ sản xuất kinh doanh, đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính, rút ngắn thời gian xét duyệt hồ sơ vay vốn, nâng cao khả năng tiếp cận vốn vay của khách hàng; kịp thời áp dụng các biện pháp hỗ trợ như cơ cấu lại thời hạn trả nợ, xem xét miễn giảm lãi vay, giữ nguyên nhóm nợ, giảm phí... đối với khách hàng gặp khó khăn do ảnh hưởng của dịch Covid-19 (trước hết là gói hỗ trợ tín dụng khoảng 250 nghìn tỷ đồng).

✓ Hỗ trợ về thuế, phí, lệ phí

Do ảnh hưởng của dịch bệnh, nhiều doanh nghiệp bị thiệt hại lớn, gặp khó khăn trong sản xuất và tiêu thụ hàng hóa, dịch vụ, không có khả năng nộp thuế đúng hạn. Để kịp thời tháo gỡ khó khăn cho người nộp thuế bị thiệt hại bởi dịch bệnh Covid-19 gây ra, góp phần giúp cho người nộp thuế ổn định sản xuất kinh doanh, vượt qua khó khăn, ngày 08/4/2020, Chính phủ ban hành Nghị định số 41/2020/NĐ-CP quy định việc gia hạn thời hạn nộp thuế giá trị gia tăng, thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế thu nhập cá nhân và tiền thuê đất. Trước đó, Tổng cục Thuế đã có Công văn số 897/TCT-QLN ngày 03/3/2020 về gia hạn nộp thuế, miễn tiền chậm nộp do ảnh hưởng bởi dịch bệnh Covid-19.

Một số chính sách hỗ trợ khác bao gồm tạm dừng đóng BHXH vào quỹ hưu trí và tử tuất⁸, giảm 10% giá bán lẻ điện cho các ngành sản xuất

⁸ Công văn số 1511/LĐTBXH-BHXH ngày 04/5/2020 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

và kinh doanh nhằm hỗ trợ doanh nghiệp gặp khó khăn do Covid-19⁹, lùi thời điểm đóng kinh phí công đoàn¹⁰; miễn, giảm lãi, phí theo quy định nội bộ của tổ chức tín dụng¹¹; được vay tiền để trả lương ngừng việc cho người lao động¹².

✓ ***Khoa học và công nghệ ứng phó với đại dịch Covid-19***

Thực hiện chỉ đạo của Chính phủ, ngay từ những ngày đầu tiên dịch bệnh bùng phát, Bộ Khoa học và Công nghệ đã khẩn trương huy động kịp thời các chuyên gia, nhà khoa học hàng đầu ở Việt Nam (*về lĩnh vực truyền nhiễm, dịch tễ, sinh học phân tử, vaccine, y học thảm họa,...*) và doanh nghiệp (*sản xuất Kit chẩn đoán, sản xuất vaccine*) phối hợp xác định, đề xuất các nhiệm vụ, giải pháp phục vụ công tác phòng chống dịch; kịp thời triển khai và hỗ trợ các hoạt động nghiên cứu cấp thiết phục vụ phòng chống dịch; triển khai nhiều hoạt động thiết thực hỗ trợ doanh nghiệp tháo gỡ khó khăn, thúc đẩy sản xuất kinh doanh vượt qua dịch bệnh. Một số nhiệm vụ trọng tâm đã được triển khai thực hiện, cụ thể như sau:

(i) Nhiệm vụ nghiên cứu phục vụ công tác phòng, chống dịch bệnh Covid-19

Huy động, kết nối hiệu quả mạng lưới đại diện KH&CN, nhóm nghiên cứu tại các nước để trao đổi, thử nghiệm các thiết bị, công nghệ sản phẩm phòng, chống dịch; thúc đẩy hợp tác công - tư trong các nhiệm vụ nghiên cứu¹³; triển khai các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia nghiên cứu về đặc điểm dịch tễ học, chế tạo bộ Kit phát hiện SARS-CoV-2, xây dựng phác đồ điều trị, sản xuất kháng thể đơn dòng, robot và máy thở,

⁹ Công văn số 2698/BCT-ĐTĐL ngày 16/4/2020 của Bộ Công Thương.

¹⁰ Công văn số 245/TLĐ ngày 18/3/2020 của Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam.

¹¹ Thông tư số 01/2020/TT-NHNN của Ngân hàng Nhà nước.

¹² Nghị quyết số 42/NQ-CP của Chính phủ về các biện pháp hỗ trợ người dân gặp khó khăn do đại dịch Covid-19.

¹³ Bộ Khoa học và Công nghệ và Quỹ VINIF thuộc Tập đoàn Vingroup đồng tài trợ cho nhiệm vụ “Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học và virus học bệnh viêm đường hô hấp cấp do chủng virus corona mới 2019 (Covid-19) tại Việt Nam” do Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương và Viện Pasteur TP. Hồ Chí Minh thực hiện.

sản xuất vaccine phòng Covid-19; phê duyệt 10 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia đột xuất để nâng cao năng lực phòng, chống dịch Covid-19¹⁴.

Một số kết quả tiêu biểu gồm có: (1) Nuôi cấy, phân lập thành công virus SARS-CoV-2 (do Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương thực hiện), góp phần nghiên cứu sâu hơn về virus, đồng thời cung cấp vật liệu và hỗ trợ tích cực cho nghiên cứu chế tạo bộ Kit, sản xuất kháng thể đơn dòng và vaccine; (2) Nghiên cứu, sản xuất thành công bộ Kit phát hiện virus SARS-CoV-2 (do Học viện Quân y chủ trì, phối hợp với Công ty cổ phần Công nghệ Việt Á thực hiện). Bộ Kit đã được Bộ Y tế cấp phép sử dụng; Bộ Y tế và Chăm sóc xã hội Anh cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn châu Âu (CE) và cấp Giấy chứng nhận lưu hành tự do (CFS) và Tổ chức Y tế thế giới cấp chứng nhận chất lượng sản phẩm cho phép lưu hành toàn cầu. Sự kiện này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, chứng minh khả năng nghiên cứu, làm chủ công nghệ chế tạo bộ Kit phát hiện virus SARS-CoV-2 của Việt Nam ngang tầm với các nước trên thế giới; (3) Sản phẩm vaccine phòng Covid-19 Nanocovax (do Công ty cổ phần CNSH được Nanogen nghiên cứu sản xuất, Bộ Khoa học và Công nghệ hỗ trợ 30% kinh phí nghiên cứu) đã được thử nghiệm lâm sàng giai đoạn 2, với hiệu quả miễn dịch tốt. Đặc biệt, trong giai đoạn 2, nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm vaccine Nano Covax với biến chủng B.1.1.7 từ Anh và cũng cho hiệu quả bảo vệ tốt; (4) Nghiên cứu, sản xuất, thử nghiệm

¹⁴ (1) Nghiên cứu chế tạo bộ sinh phẩm RT-PCR và real-time RT-PCR phát hiện chủng virus corona mới 2019 (SARS-CoV-2); (2) Đánh giá hiệu quả và tính an toàn của việc bổ sung lopinavir/ritonavir phối hợp trong điều trị người bệnh nhiễm virus corona mới (2019-nCoV); (3) Nghiên cứu chế tạo hệ thống phát hiện nhanh để sàng lọc chủng virus corona mới 2019 (2019-nCoV); (4) Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học và virus học bệnh viêm đường hô hấp cấp do chủng virus corona mới 2019 (Covid-19) tại Việt Nam; (5) Nghiên cứu đặc điểm hệ gen người nhiễm SARS-CoV-2 ở Việt Nam; (6) Nghiên cứu chế tạo kháng thể đơn dòng người kháng SARS-CoV-2 ứng dụng trong điều trị Covid-19; (7) Nghiên cứu chế tạo rôbot và máy thở phục vụ điều trị tại các khu điều trị bệnh nhân nhiễm virus Covid-19; (8) Nghiên cứu quy trình sản xuất vaccine phòng Covid-19 bằng công nghệ protein tái tổ hợp tạo tiểu thể giống virus (VLP) và tiểu thể nano; (9) Nghiên cứu hoàn thiện và đánh giá bộ sinh phẩm Realtime RT-LAMP phát hiện nhanh SARS-CoV-2; (10) Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng vaccine phòng Covid-19 (Nanocovax) và chế phẩm kháng thể đơn dòng (Nanocovi) Công ty Cổ phần CNSH được Nanogen sản xuất.

thành công sản phẩm robot¹⁵ sử dụng tại các bệnh viện và khu cách ly; (5) Tổng hợp kịp thời và đầy đủ các công bố khoa học quốc tế mới nhất về virus SARS-CoV-2 để cung cấp cho các nhóm nghiên cứu; hỗ trợ đặt hàng các nhiệm vụ nghiên cứu cấp thiết phục vụ công tác phòng chống dịch.

(ii) Phát huy nền tảng của Hệ tri thức Việt số hóa trong phòng, chống dịch Covid-19

Thực hiện Chỉ thị số 15/CT-TTg ngày 27/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ, Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì, phối hợp với Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Y tế, Tổng Công ty Bưu điện Việt Nam, Công ty Công nghệ DTT điều phối Hệ tri thức Việt số hóa (iTrithuc) triển khai miễn phí ứng dụng Microsoft Teams - nền tảng hỗ trợ dạy học trực tuyến và tương tác trực tuyến trong lĩnh vực y tế, giáo dục trên toàn quốc; tập trung ưu tiên phát triển các ứng dụng để hỗ trợ phòng, chống dịch Covid-19 như xây dựng bản đồ vùng dịch (sử dụng Vmap), theo dõi (tracking) di chuyển và biến động của khách nước ngoài tại các điểm du lịch, xây dựng phần mềm khai báo y tế,...; tham gia Tổ thông tin đáp ứng nhanh phòng, chống dịch Covid-19, thực hiện việc phân tích thông tin dữ liệu lớn kết hợp dịch tễ học và thực tiễn xã hội nhằm phục vụ hiệu quả công tác truy vết, kiểm soát các ca bệnh, khoanh vùng, dự báo dịch tễ, dập dịch,...

(iii) Hỗ trợ doanh nghiệp khai thác, ứng dụng, chuyển giao công nghệ nhằm tháo gỡ khó khăn trong bối cảnh tác động của dịch Covid-19

Bộ Khoa học và Công nghệ đã triển khai đồng bộ các nhiệm vụ, giải pháp về tiêu chuẩn đo lường chất lượng, sở hữu trí tuệ, thông tin KH&CN hỗ trợ doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, để tháo gỡ khó khăn, thúc đẩy sản xuất kinh doanh vượt qua dịch

¹⁵ (1) VIBOT-1a được thử nghiệm tại Bệnh viện Đa khoa Bắc Thăng Long, Đông Anh, Hà Nội, giảm tải công việc cho đội ngũ y bác sĩ, giảm tiếp xúc trực tiếp người nhiễm bệnh, người nghi nhiễm bệnh, giảm lây nhiễm chéo; (2) NaRoVid11a có tính năng lau khử khuẩn sàn nhà nhằm hỗ trợ, thay thế nhân viên y tế trong các khu vực cách ly điều trị bệnh nhân nhiễm COVID-19 tại Bệnh viện Bệnh nhiệt đới Trung ương cơ sở Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội.

bệnh¹⁶. Cụ thể như: Cung cấp miễn phí các tiêu chuẩn quốc gia (TCVN), các tiêu chuẩn quốc tế mới nhất liên quan đến lĩnh vực trang thiết bị y tế phục vụ phòng, chống dịch (máy thở, máy hô hấp, khẩu trang y tế, khẩu trang kháng khuẩn,...); tập trung ưu tiên cơ sở, vật chất, nguồn lực để hỗ trợ cộng đồng doanh nghiệp sản xuất trang thiết bị y tế như máy thở, khẩu trang y tế,...; yêu cầu các Chi cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng tỉnh, thành phố hỗ trợ doanh nghiệp tại địa phương tiếp nhận hồ sơ đăng ký xác nhận sử dụng mã nước ngoài; chủ động kiến nghị Bộ Tài chính xem xét giảm 50% mức phí cấp xác nhận sử dụng mã số nước ngoài; áp dụng các biện pháp gia hạn dành cho người nộp đơn về SHTT, trong đó có người nộp đơn nước ngoài chịu ảnh hưởng của Covid-19; hỗ trợ Tập đoàn Vingroup sản xuất các máy thở không xâm nhập VFS-310 và máy thở xâm nhập VFS-510.

Tóm lại, kinh tế - xã hội của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng đã trải qua một năm đầy khó khăn với những tổn thất to lớn. Nhờ những phản ứng mau lẹ và quyết liệt của Chính phủ, Việt Nam đạt được những kết quả đáng khích lệ trong phòng chống đại dịch cũng như phát triển kinh tế - xã hội. Trong thành công chung đó, KH, CN và ĐMST đã có sự đóng góp không nhỏ thông qua việc tập trung triển khai các nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm được Chính phủ chỉ đạo để phát huy tiềm năng của các ngành, lĩnh vực, tạo động lực phát triển nhanh, bền vững đất nước.

Bảng 1.1. Một số chỉ số tổng hợp về KT-XH, NC&PT và ĐMST

STT	Chỉ số	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Dân số (triệu người)	92	93	94	95	96	97
2	Tốc độ tăng GDP	6,68	6,21	6,81	7,08	7,02	2,91
3	Chi sự nghiệp KH&CN từ NSNN (tỷ VNĐ)	9.790	10.471	11.243	12.190	12.825	12.800
4	Tổng chi quốc gia cho NC&PT (tỷ VNĐ)	18.496		26.368		32.102	

¹⁶ Chi thị số 01/CT-BKHCN ngày 21/4/2020 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VIỆT NAM 2020

STT	Chỉ số	2015	2016	2017	2018	2019	2020
5	Tỷ lệ chi quốc gia cho NC&PT trên GDP (%)	0,44		0,52		0,53	
6	Số nhân lực NC&PT (theo đầu người)	167.746		172.683		185.436	
7	Số cán bộ nghiên cứu (theo đầu người)	131.045		136.070		150.089	
8	Số cán bộ nghiên cứu quy đổi theo FTE	62.886		66.953		72.991	
9	Số bài báo khoa học công bố quốc tế	4.510	5.835	6.667	8.804	12.545	18.197
10	Số lượng đơn đăng ký sáng chế	583	560	592	646	720	1.020
11	Số lượng đơn đăng ký giải pháp hữu ích	310	326	273	370	395	485
12	Xếp hạng Chỉ số GII	52	59	47	45	42	42
13	Xuất khẩu hàng công nghệ cao (tỷ USD, giá hiện hành)	47,5	55,2	74,1	82,6	90,4	
14	Tỷ lệ hàng xuất khẩu công nghệ cao/tổng xuất khẩu hàng hóa (%)	36,4	38,1	41,7	40,7	40,4	
15	Tăng năng suất lao động bình quân (%), giai đoạn)	4,3 (2011-2015)			5,8 (2016-2020)		
16	Đóng góp của TFP vào tăng trưởng GDP (%)	33,6 (2011-2015)			45,2 (2016-2020)		
17	Xếp hạng hệ sinh thái khởi nghiệp/số nền kinh tế được xếp hạng					72/100	59/100

Nguồn (theo STT của chỉ số):

- (1), (2) Số liệu của Tổng cục Thống kê (<http://www.gso.gov.vn>).
- (3-8), Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia (Chương 2).
- (9) CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (ngày 23/02/2021).
- (10), (11) Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.
- (12), Chỉ số ĐMST toàn cầu, Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO).
- (13) (14), <https://data.worldbank.org>.
- (15) (16) Bộ Khoa học và Công nghệ.
- (17) Global Map of Startup Ecosystems - StartupBlink.

1.2. Định hướng chiến lược, chính sách

1.2.1. Tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Trong năm 2020, định hướng chiến lược, chính sách nổi bật trong lĩnh vực KH&CN tập trung vào thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0). Ngày 17/4/2020, Chính phủ ban hành Nghị quyết số 50/NQ-CP (NQ50) về Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW. Một trong những nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu của Chương trình hành động là hoàn thiện thể chế tạo thuận lợi cho chủ động tham gia cuộc CMCN 4.0 và quá trình chuyển đổi số quốc gia. Cụ thể: Xây dựng cơ chế quản lý linh hoạt, phù hợp với môi trường kinh doanh số, tạo không gian thuận lợi cho đổi mới sáng tạo; sớm ban hành khung thể chế thử nghiệm có kiểm soát để triển khai thí điểm sau đó nhân rộng đối với các công nghệ, sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh mới hình thành từ CMCN 4.0 có khả năng gây rủi ro cao.

Nghị quyết đã đưa ra giải pháp xây dựng và phát triển cơ sở hạ tầng thiết yếu đáp ứng yêu cầu của CMCN 4.0, bao gồm: Triển khai băng thông rộng chất lượng cao trên toàn quốc tới tất cả các thôn, làng, trường học, bệnh viện, trung tâm cộng đồng, bảo đảm tính liên tục và dự phòng; nghiên cứu xây dựng và phát triển đồng bộ hạ tầng dữ liệu quốc gia; hình thành hệ thống Trung tâm dữ liệu quốc gia, các Trung tâm dữ liệu vùng và địa phương kết nối đồng bộ và thống nhất; coi dữ liệu là tài nguyên và nguồn lực quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội; xây dựng năng lực nghiên cứu, phát triển công nghệ, chế tạo thiết bị, phát triển các ứng dụng trong nước phục vụ quá trình chuyển đổi số và kinh tế số.

Phát triển nguồn nhân lực thích ứng với yêu cầu của CMCN 4.0 cũng là một nội dung của Nghị quyết, bao gồm: Thực hiện phổ cập kỹ năng số, kỹ năng bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng cho người dân; đổi mới nội dung và chương trình giáo dục, đào tạo theo hướng phát triển năng lực tiếp cận, tư duy sáng tạo và khả năng thích ứng với môi trường công nghệ liên tục thay đổi và phát triển; đưa vào chương trình giáo dục phổ thông nội dung kỹ năng số và ngoại ngữ tối thiểu.

Nghị quyết đã đề xuất ưu tiên nguồn lực cho *triển khai một số chương trình nghiên cứu trọng điểm quốc gia* về CMCN 4.0 như: Tập trung phát triển các công nghệ ưu tiên có khả năng ứng dụng vào thực tiễn để phát triển các sản phẩm cụ thể, phù hợp với lợi thế cạnh tranh của đất nước, trong từng ngành và các công nghệ chiến lược, nền tảng của CMCN 4.0, có tác động lan tỏa đến các ngành, lĩnh vực khác, trọng tâm là: Công nghệ thông tin và truyền thông, cơ điện tử; công nghệ mới trong lĩnh vực năng lượng; trí tuệ nhân tạo và tự động hóa; công nghệ sinh học, điện tử y sinh.

Tiếp theo, tại Quyết định số 2289/QĐ-TTg ngày 31/12/2020, Thủ tướng Chính phủ ban hành Chiến lược quốc gia về CMCN 4.0 đến năm 2030 để thực hiện các mục tiêu đề ra tại Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị.

Mục tiêu tổng quát của Chiến lược là chủ động tận dụng có hiệu quả các cơ hội của CMCN 4.0, cơ bản làm chủ và ứng dụng rộng rãi công nghệ mới trong các lĩnh vực kinh tế xã hội, từng bước sáng tạo được công nghệ mới nhằm thúc đẩy quá trình đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế gắn với thực hiện các đột phá chiến lược và hiện đại hóa đất nước; phát triển mạnh mẽ kinh tế số, phát triển nhanh và bền vững dựa trên KH&CN, đổi mới sáng tạo và nhân lực chất lượng cao; nâng cao chất lượng cuộc sống, phúc lợi và sức khỏe của người dân; bảo đảm vững chắc quốc phòng, an ninh, bảo vệ môi trường sinh thái; nâng cao hiệu quả hội nhập quốc tế và gắn kết chặt chẽ quá trình ứng dụng CMCN 4.0 với công tác bảo vệ an ninh mạng.

Chiến lược cũng đặt ra mục tiêu cụ thể cho từng giai đoạn. Cụ thể, mục tiêu đến năm 2025 gồm có:

- Duy trì xếp hạng ĐMST toàn cầu (GII) của Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới thuộc 3 nước dẫn đầu ASEAN;
- Chỉ số An toàn, an ninh mạng toàn cầu (GCI) của Liên minh Viễn thông Quốc tế thuộc nhóm 40 nước dẫn đầu;
- Chỉ số Chính phủ điện tử (EGDI) theo xếp hạng của Liên hợp quốc thuộc nhóm 4 nước dẫn đầu ASEAN;

- Kinh tế số chiếm khoảng 20% GDP, năng suất lao động tăng bình quân trên 7%/năm;

- Hạ tầng băng rộng cáp quang phủ trên 80% hộ gia đình, 100% xã;

- Phổ cập dịch vụ mạng di động 4G/5G và điện thoại di động thông minh; 80% dân số sử dụng Internet;

- 80% dịch vụ công trực tuyến mức độ 4 được cung cấp trên nhiều phương tiện truy cập khác nhau, bao gồm cả thiết bị di động;

- Tỷ lệ dân số có tài khoản thanh toán điện tử trên 50%;

- Có ít nhất 3 đô thị thông minh tại 3 vùng kinh tế trọng điểm (Bắc, Trung, Nam) và triển khai mạng 5G tại các đô thị này.

Mục tiêu chiến lược đến năm 2030 gồm có:

- Duy trì xếp hạng ĐMST toàn cầu (GII) của Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới thuộc nhóm 40 nước dẫn đầu thế giới;

- Chỉ số An toàn, an ninh mạng toàn cầu của ITU thuộc nhóm 30 nước đứng đầu;

- Chỉ số Chính phủ điện tử theo xếp hạng của Liên hợp quốc thuộc nhóm 50 nước đứng đầu;

- Kinh tế số chiếm khoảng 30% GDP; năng suất lao động tăng bình quân trên 7,5%/năm;

- Phổ cập dịch vụ mạng Internet băng rộng cáp quang; phổ cập dịch vụ mạng di động 5G;

- Hoàn thành xây dựng Chính phủ số;

- Hình thành một số chuỗi đô thị thông minh tại các khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, phía Nam và miền Trung; từng bước kết nối với mạng lưới đô thị thông minh trong khu vực và thế giới.

Chiến lược cũng nêu rõ, để chủ động tham gia CMCN 4.0, bên cạnh việc thực hiện đầy đủ theo quan điểm chỉ đạo, mục tiêu, chủ trương, chính sách của Nghị quyết số 52-NQ/TW; theo mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp đề ra tại Nghị quyết số 50/NQ-CP và Quyết định số 749/QĐ-TTg¹⁷,

¹⁷ Quyết định số 749/QĐ-TTg, ngày 03/ 6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”.

Việt Nam còn cần tập trung vào 7 định hướng trọng tâm: (1) Nâng cao chất lượng thể chế và năng lực xây dựng chính sách; (2) Phát triển hạ tầng kết nối, xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu; (3) Phát triển nguồn nhân lực; (4) Xây dựng Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số; (5) Phát triển và nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia; (6) Đầu tư, nghiên cứu, phát triển một số công nghệ ưu tiên để chủ động tham gia cuộc CMCN 4.0; (7) Mở rộng hợp tác quốc tế, hội nhập về khoa học và công nghệ, nhất là trong các lĩnh vực công nghệ ưu tiên để chủ động tham gia CMCN 4.0.

Danh mục công nghệ ưu tiên nghiên cứu, phát triển và ứng dụng để chủ động tham gia CMCN 4.0¹⁸ bao gồm:

Lĩnh vực công nghệ số: Trí tuệ nhân tạo; Internet vạn vật; công nghệ phân tích dữ liệu lớn; công nghệ chuỗi khối; điện toán đám mây, điện toán lưới, điện toán biên; điện toán lượng tử; công nghệ mạng thế hệ sau; thực tại ảo, thực tại tăng cường, thực tại trộn; công nghệ an ninh mạng thông minh, tự khắc phục và thích ứng; bản sao số; công nghệ mô phỏng nhà máy sản xuất; nông nghiệp chính xác.

Lĩnh vực vật lý: Robot tự hành, robot cộng tác, phương tiện bay không người lái, phương tiện tự hành dưới nước; in 3D tiên tiến; công nghệ chế tạo vật liệu nano, thiết bị nano; công nghệ chế tạo vật liệu chức năng; công nghệ thiết kế, chế tạo vệ tinh nhỏ và siêu nhỏ; công nghệ ánh sáng và quang tử.

Lĩnh vực công nghệ sinh học: Sinh học tổng hợp; công nghệ thần kinh; tế bào gốc; công nghệ enzyme; tin sinh học; chip sinh học và cảm biến sinh học; y học tái tạo và kỹ thuật tạo mô; công nghệ giải trình tự gen thế hệ mới.

Lĩnh vực năng lượng và môi trường: Công nghệ chế tạo pin nhiên liệu; công nghệ tổng hợp nhiên liệu sinh học tiên tiến; năng lượng hydrogen; quang điện; công nghệ lưu trữ năng lượng tiên tiến; công nghệ tiên tiến trong thăm dò, thu hồi dầu và khí; công nghệ thu thập và lưu trữ carbon; năng lượng vi mô; công nghệ turbin gió tiên tiến; công nghệ

¹⁸ Ban hành kèm theo Quyết định số 2117/QĐ-TTg ngày 16/12/2020 của Thủ tướng Chính phủ.

năng lượng địa nhiệt, năng lượng đại dương và năng lượng sóng; lưới điện thông minh.

1.2.2. Phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa

Thực hiện Kết luận số 50-KL/TW¹⁹ của Ban Bí thư, ngày 25/5/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 696/QĐ-TTg với 6 nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu bao gồm: 1) Tiếp tục đẩy mạnh công tác thông tin, tuyên truyền; 2) Rà soát, hoàn thiện chính sách, pháp luật về đầu tư, tài chính và doanh nghiệp, bảo đảm đồng bộ với các quy định pháp luật về khoa học và công nghệ; 3) Tái cơ cấu các chương trình khoa học và công nghệ Quốc gia, nâng cao năng lực ứng dụng khoa học và công nghệ; 4) Phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ; 5) Tiếp tục thúc đẩy phát triển mạnh thị trường khoa học và công nghệ và hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo; và 6) Đẩy mạnh hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ.

Trước đó, các Nghị quyết số 01/NQ-CP và số 02/NQ-CP ngày 01/01/2020 của Chính phủ đã giao nhiệm vụ cho ngành Khoa học và Công nghệ nghiên cứu, xây dựng khuôn khổ pháp lý, cơ chế, chính sách thử nghiệm, kịp thời giải quyết hiệu quả các vấn đề phát sinh trong thực tiễn nhằm phát triển thị trường các sản phẩm, dịch vụ ứng dụng thành tựu khoa học công nghệ tiên tiến, kinh tế chia sẻ, kinh tế số,... theo hướng tạo thuận lợi cho doanh nghiệp triển khai công nghệ, mô hình kinh doanh mới, cạnh tranh bình đẳng với các doanh nghiệp truyền thống, tăng tính thuận tiện trong hoạt động tiêu dùng của nhân dân. Cụ thể:

- Có cơ chế, chính sách vượt trội để khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo thực sự là động lực chủ yếu của tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế;

¹⁹ Kết luận 50-KL/TW ngày 30/5/2019 của Ban Bí thư về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Hội nghị Trung ương 6 khóa XI 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

- Cơ cấu lại và thực hiện hiệu quả các chương trình khoa học và công nghệ Quốc gia giai đoạn 2021-2025 theo hướng lấy doanh nghiệp làm trung tâm của hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia;

- Phát triển Trung tâm Đổi mới sáng tạo quốc gia, khuyến khích xã hội hóa đầu tư cho khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; thành lập các trung tâm nghiên cứu và phát triển, trung tâm đổi mới sáng tạo ở Việt Nam;

- Nâng cao tiềm lực khoa học và công nghệ, tập trung phát triển công nghệ mới, nền tảng, chủ chốt của cuộc CMCN 4.0;

- Phát triển toàn diện hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; tăng cường liên kết các mạng lưới đổi mới sáng tạo trong và ngoài nước;

- Có chính sách đột phá phát triển các sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh mới, ứng dụng công nghệ cao, đồng thời thực hiện hiệu quả các giải pháp hỗ trợ, xác lập, quản lý và phát triển tài sản trí tuệ cho doanh nghiệp; kiểm soát chặt chẽ việc nhập khẩu công nghệ, nhất là thiết bị công nghệ đã qua sử dụng, khuyến khích nhập khẩu công nghệ cao.

- Thực hiện các giải pháp nâng cao năng lực hấp thụ, làm chủ công nghệ của doanh nghiệp, thu hút đầu tư của doanh nghiệp cho khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; phát huy Quỹ đổi mới công nghệ quốc gia và quỹ phát triển khoa học và công nghệ của doanh nghiệp để hỗ trợ đổi mới công nghệ trong doanh nghiệp.

1.3. Quản lý nhà nước về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo

1.3.1. Tiếp tục hoàn thiện thể chế, chính sách

Trong năm 2020, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục hoàn thiện các cơ chế, chính sách trong lĩnh vực KH, CN và ĐMST theo hướng nâng cao năng suất dựa trên nền tảng KH&CN, đẩy mạnh phân cấp quản lý nhà nước theo ngành, lĩnh vực và chuẩn bị cho cuộc CMCN 4.0. Các văn bản đã ban hành phần lớn là sửa đổi, bổ sung các quy định hiện hành để phù hợp với các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội và giúp tháo gỡ những khó khăn, vướng mắc góp phần làm tăng hiệu lực của quy định pháp luật trong quá trình thực hiện.

Các văn bản được ban hành tập trung vào hoàn thiện cơ chế tài chính cho KH&CN, huy động nguồn kinh phí ngoài ngân sách nhà nước cho KH&CN; hoàn thiện chính sách sử dụng, trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN, thu hút nguồn nhân lực hoạt động KH&CN, đặc biệt nhà khoa học là người Việt Nam ở nước ngoài và người nước ngoài ở Việt Nam để từng bước hình thành đội ngũ nhân lực KH&CN trình độ cao; hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa; nâng cao năng lực, chủ động tham gia CMCN 4.0; hoàn thiện quy định về tiến hành công việc bức xạ và hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử.

Trong triển khai cơ chế tự chủ, sắp xếp lại các tổ chức KH&CN công lập, Bộ Khoa học và Công nghệ đang xây dựng nhiệm vụ lập quy hoạch mạng lưới tổ chức KH&CN công lập giai đoạn 2021-2030 tầm nhìn 2050; thực hiện các quy định về phân cấp, phân quyền quản lý nhà nước trong lĩnh vực KH&CN; nâng cao năng lực của hệ thống các tổ chức dịch vụ KH&CN theo tinh thần đổi mới, sắp xếp tổ chức bộ máy tinh gọn, hoạt động hiệu lực, hiệu quả.

Các chủ trương, chính sách lớn của Đảng, Nhà nước về phát triển KH&CN cùng với hệ thống pháp luật về KH&CN được hoàn thiện đã tạo cơ sở và tiền đề cho KH&CN phục vụ hiệu quả tăng trưởng kinh tế, cải thiện an sinh xã hội và chất lượng cuộc sống nhân dân, góp phần củng cố quốc phòng, an ninh quốc gia.

1.3.2. Nghiên cứu và phát triển

Các nhiệm vụ NC&PT chủ yếu bao gồm các nhiệm vụ được thực hiện trong khuôn khổ các chương trình KH&CN quốc gia và các nhiệm vụ nghiên cứu độc lập thực hiện theo cơ chế Quỹ Phát triển KH&CN quốc gia.

✓ Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia

Tính đến nay, 8 chương trình trọng điểm KH&CN cấp quốc gia giai đoạn 2016-2020 đã phê duyệt và triển khai 271 nhiệm vụ, với tổng kinh phí gần 2.260 tỷ đồng, trong đó kinh phí từ ngân sách nhà nước là trên 1.610 tỷ đồng. Kinh phí giao năm 2020 dành cho những nhiệm vụ đang

thực hiện là 351 tỷ đồng. Số lượng dự án sản xuất thử nghiệm (SXTN) đã đưa vào thực hiện là 16 nhiệm vụ, chiếm 8% tổng các nhiệm vụ thuộc các chương trình khoa học công nghệ (KC) đã được triển khai.

Triển khai Nghị quyết số 35/NQ-CP trong công tác hỗ trợ và phát triển doanh nghiệp, trong số các nhiệm vụ thuộc các chương trình được phê duyệt đã triển khai có 21 nhiệm vụ là đề tài hoặc dự án sản xuất thử nghiệm có doanh nghiệp hoặc đơn vị nghiên cứu thuộc doanh nghiệp là đơn vị chủ trì, chiếm khoảng 10% tổng số nhiệm vụ thuộc các chương trình KC. Tổng kinh phí của 21 nhiệm vụ này là 345,5 tỷ đồng trong đó ngân sách nhà nước là 139,4 tỷ đồng (chiếm khoảng 10% kinh phí NSNN dành cho các nhiệm vụ KC).

Với thời gian triển khai thực hiện được hơn 4 năm, các chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn 2016-2020 đã có gần 100 nhiệm vụ được thực hiện nghiệm thu, đánh giá ở cấp quốc gia theo quy định.

(Kết quả của các chương trình được nêu trong Phụ lục 2).

✓ *Chương trình khoa học và công nghệ Quốc gia*

Với triết lý lấy doanh nghiệp làm trung tâm để đổi mới và ứng dụng công nghệ, mỗi chương trình KH&CN quốc gia có cách tiếp cận và phạm vi triển khai khác nhau, tạo điều kiện cho nhiều đối tượng là doanh nghiệp với quy mô, năng lực công nghệ khác nhau tham gia²⁰, hướng tới mục tiêu chung là tập trung đầu tư có trọng tâm, trọng điểm nhằm nâng cao năng lực KH&CN quốc gia, năng lực hấp thụ công nghệ của doanh nghiệp; hình thành và phát triển các sản phẩm hàng hóa thương hiệu Việt Nam bằng công nghệ cao, công nghệ tiên tiến, có khả năng cạnh tranh về tính mới, về chất lượng và giá thành.

²⁰ Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia (SPQG) hướng tới các doanh nghiệp lớn, có khả năng làm đầu tàu dẫn dắt, xây dựng và sản xuất sản phẩm thương hiệu quốc gia, có thị trường lớn. Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao (CNC) có đối tượng là các doanh nghiệp, tổ chức khoa học trong lĩnh vực công nghệ cao, có khả năng tạo ra công nghệ cao, ứng dụng công nghệ cao để sản xuất sản phẩm ở quy mô công nghiệp. Trong khi đó, Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia (ĐMCN) tập trung vào các doanh nghiệp vừa và nhỏ, có năng lực và nhu cầu đổi mới công nghệ nhằm nâng cao giá trị gia tăng và sức cạnh tranh của sản phẩm, hàng hóa.

Trong những năm qua, thực hiện nhiệm vụ trọng tâm của Chính phủ trong việc đẩy mạnh ứng dụng KH&CN trong phát triển kinh tế - xã hội, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp với các Bộ: Công Thương, Y tế, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Quốc phòng tập trung triển khai các nhóm nhiệm vụ thuộc các chương trình KH&CN quốc gia theo chuỗi giá trị để tạo ra các sản phẩm, hàng hóa mang thương hiệu Việt Nam có giá trị gia tăng và tính cạnh tranh cao trên thị trường.

Phần lớn các nhiệm vụ được thực hiện theo hình thức doanh nghiệp chủ trì kết hợp với các viện nghiên cứu, trường đại học và các chuyên gia công nghệ để nghiên cứu, xác định công nghệ nền tảng; tùy biến, áp dụng công nghệ nước ngoài vào điều kiện cụ thể tại Việt Nam, tiến tới làm chủ công nghệ cao, công nghệ tiên tiến phục vụ hoạt động sản xuất phát triển sản phẩm.

Đến nay, Chương trình KH&CN quốc gia đã thu hút được các đơn vị có năng lực tham gia thực hiện, triển khai 149 nhiệm vụ thuộc chương trình²¹, trong đó 59% số đơn vị trực tiếp chủ trì là các doanh nghiệp, huy động được 4.389 tỷ đồng vốn đối ứng (chiếm 74% tổng kinh phí²²). Các nhiệm vụ được triển khai trên hơn 30 tỉnh thành, thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, góp phần quan trọng phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương và các ngành kinh tế. Bên cạnh đó, việc triển khai các nhiệm vụ thuộc các chương trình này còn thúc đẩy hoạt động đổi mới sáng tạo tại các doanh nghiệp và đẩy mạnh ứng dụng kết quả nghiên cứu và phát triển công nghệ trong thực tiễn đời sống kinh tế - xã hội.

(Kết quả của các chương trình được nêu trong Phụ lục 3).

Ngoài ra 3 chương trình trên, còn có các chương trình KH&CN quốc gia khác như: Các chương trình phát triển khoa học cơ bản²³, chương

²¹ Gồm 39 nhiệm vụ thuộc Chương trình CNC; 47 nhiệm vụ thuộc Chương trình ĐMCN; 63 nhiệm vụ thuộc Chương trình SPQG, không bao gồm các nhiệm vụ an ninh, quốc phòng và các nhiệm vụ đang chờ phê duyệt kinh phí.

²² Không bao gồm các nhiệm vụ an ninh, quốc phòng.

²³ Trong giai đoạn 2016-2020, có 03 chương trình phát triển khoa học cơ bản được triển khai: Chương trình trọng điểm phát triển Toán học giai đoạn 2011-2020, Chương trình

trình bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen, các chương trình phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học trong công nghiệp chế biến, nông nghiệp, chương trình ứng phó với biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên và môi trường, công nghệ vũ trụ...

✓ *Nhiệm vụ NC&PT thực hiện theo cơ chế Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia*

Năm 2020, Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia đã ký hợp đồng tài trợ nghiên cứu cho 478 nhiệm vụ nghiên cứu cơ bản với tổng kinh phí phê duyệt trên 390 tỷ đồng. Trong đó, kinh phí đã cấp đợt 1 cho 262 đề tài là gần 119,36 tỷ đồng. Ngoài ra, Quỹ đã ký hợp đồng tài trợ cho 4 nhiệm vụ đột xuất phát sinh với tổng kinh phí trên 7,6 tỷ đồng và 15 nhiệm vụ tiềm năng với tổng kinh phí trên 29,8 tỷ đồng. (Bảng 1.2)

Bảng 1.2. Chương trình tài trợ của Quỹ Phát triển KH&CN Quốc gia

TT	Chương trình tài trợ	Số đề tài ký hợp đồng	Kinh phí phê duyệt (tr. đ)	Số đề tài đã cấp KP đợt 1	Kinh phí đã cấp đợt 1 (tr. đ)	Ghi chú
1	Nghiên cứu cơ bản trong khoa học tự nhiên và kỹ thuật	362	291.444	190	88.828	Đề tài 2019, 2020
2	Nghiên cứu cơ bản trong khoa học xã hội và nhân văn	116	99.602,5	72	30.528,25	Đề tài 2019, 2020
3	Nhiệm vụ đột xuất phát sinh	4	7.605	4	3.802,5	Đề tài 2020
4	Nhiệm vụ tiềm năng	15	29.812	15	13.802,39	Đề tài 2020
	Tổng	497	428.463,5	281	136.961,14	

Nguồn: Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia.

1.3.3. *Đổi mới sáng tạo*

Cùng với các văn bản đã được ban hành trước đó, nhằm tăng cường quản lý, hỗ trợ phát triển đổi mới sáng tạo, Nghị định số 94/2020/NĐ-CP

phát triển Vật lý đến năm 2020 và Chương trình phát triển các khoa học cơ bản trong lĩnh vực hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển giai đoạn 2017-2025.

ngày 21/8/2020 của Chính phủ quy định cơ chế, chính sách ưu đãi đối với Trung tâm Đổi mới sáng tạo quốc gia²⁴. Theo đó, về cơ chế, chính sách ưu đãi chung, Nhà nước khuyến khích và có các cơ chế, chính sách ưu đãi, hỗ trợ để tạo môi trường nghiên cứu và phát triển, đầu tư kinh doanh thuận lợi tối đa tại Trung tâm nhằm thu hút nhân tài, chuyên gia trong và ngoài nước, các tập đoàn, doanh nghiệp công nghệ lớn trong nước và từ các nước có trình độ công nghệ phát triển để thực hiện ý tưởng trên cơ sở khai thác tài sản trí tuệ, công nghệ, mô hình kinh doanh mới và có khả năng tăng trưởng nhanh.

Trung tâm được hưởng các cơ chế, chính sách ưu đãi cao nhất và các thủ tục hành chính thuận lợi nhất theo quy định của pháp luật nhằm thực hiện hỗ trợ, phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo, góp phần đổi mới mô hình tăng trưởng trên nền tảng phát triển khoa học và công nghệ.

Ưu tiên, khuyến khích các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, doanh nghiệp viễn thông, công nghệ thông tin, tự động hóa và các doanh nghiệp khác có liên quan đặt văn phòng, bộ phận nghiên cứu và phát triển trong Trung tâm để phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong Trung tâm.

Dự án đầu tư của cá nhân khởi nghiệp sáng tạo, doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo hoạt động tại Trung tâm và dự án đầu tư của Trung tâm thuộc danh mục các dự án được vay vốn tín dụng đầu tư của Nhà nước được hưởng các ưu đãi vay vốn tín dụng đầu tư của Nhà nước tại Ngân hàng Phát triển Việt Nam theo quy định của pháp luật.

Trung tâm, cá nhân khởi nghiệp sáng tạo, doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo hoạt động tại Trung tâm được nhận tài trợ, hỗ trợ, vay vốn và bảo lãnh vốn vay của Quỹ Đổi mới công nghệ Quốc gia, Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia, Quỹ Phát triển doanh nghiệp nhỏ và vừa và các quỹ phát triển KH&CN của các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương theo quy định của pháp luật.

²⁴ Trung tâm Đổi mới sáng tạo quốc gia được thành lập theo quyết định số 1269/QĐ-TTg ngày 2/10/2019 của Thủ tướng Chính phủ, với chức năng hỗ trợ và phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo của Việt Nam, góp phần đổi mới mô hình tăng trưởng dựa trên khoa học và công nghệ.

Trước đó, Chỉ thị số 09/CT-TTg ngày 18/02/2020 của Thủ tướng Chính phủ về tạo điều kiện cho doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo yêu cầu của Bộ Khoa học và Công nghệ triển khai có hiệu quả Đề án 844, hoàn thiện cơ chế quản lý nhà nước đối với hoạt động khởi nghiệp sáng tạo.

1.3.4. Tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng

Trong hoạt động tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng, hệ thống tiêu chuẩn quốc gia (TCVN), quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) thường xuyên được rà soát, sửa đổi, bổ sung, cập nhật cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn và mức độ hài hòa với tiêu chuẩn quốc tế. Đến nay đã có trên 60% TCVN hài hòa tiêu chuẩn quốc tế (trong tổng số 13.033 TCVN). Năm 2020, Bộ Khoa học và Công nghệ đã xây dựng và công bố 680 TCVN với tỷ lệ hài hòa tiêu chuẩn quốc tế là 78%.

Hệ thống quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) đã ban hành hơn 800 QCVN, trở thành công cụ quan trọng của hoạt động quản lý nhà nước nhằm ngăn chặn các sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ kém chất lượng ảnh hưởng đến môi trường, sức khỏe, bảo vệ lợi ích quốc gia, lợi ích doanh nghiệp và người tiêu dùng trước nguy cơ tiềm ẩn. Năm 2020 có 35 QCVN được xây dựng và ban hành, các địa phương xây dựng và ban hành 9 quy chuẩn kỹ thuật địa phương (QCĐP). Đến nay các địa phương ban hành khoảng 58 QCĐP cho các sản phẩm nông nghiệp, lâm nghiệp, chất lượng nước, khí thải.

Đội ngũ chuyên gia, tổ chức tư vấn về năng suất chất lượng (NSCL) được đào tạo bài bản, có khả năng tư vấn, hỗ trợ doanh nghiệp trong hoạt động cải tiến, nâng cao NSCL²⁵. Chương trình quốc gia "Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm hàng hóa của doanh nghiệp Việt Nam đến năm 2020" đạt nhiều kết quả nổi bật, tạo tiền đề cho sự vươn lên, khẳng định vị thế của doanh nghiệp Việt Nam trong khu vực và trên thế giới²⁶.

²⁵ Chương trình quốc gia năng suất chất lượng đào tạo hơn 2.000 lượt chuyên gia trong lĩnh vực NSCL; tổ chức đào tạo kiến thức tiêu chuẩn hóa, các phương pháp, kỹ thuật, công cụ nâng cao NSCL cho giảng viên, sinh viên của 20 trường đại học, cao đẳng trong cả nước với gần 3.000 sinh viên, giảng viên tham gia.

²⁶ Thực hiện 7 dự án năng suất chất lượng ngành và 57 dự án năng suất chất lượng địa phương; ban hành hơn 8.000 TCVN trong số 13.000 TCVN hiện hành, cùng với

Công tác quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa luôn được quan tâm đúng mức, kịp thời. Mạng lưới tổ chức đánh giá sự phù hợp đáp ứng chuẩn mực quốc tế và được xã hội hóa mạnh mẽ. Duy trì quản lý hậu kiểm đối với 92,6% nhóm sản phẩm, hàng hóa (với 92,5% loại sản phẩm cụ thể phân theo mã HS). Hoạt động kiểm tra hàng hóa xuất nhập khẩu được đổi mới theo hướng tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp trong bối cảnh nền kinh tế chịu ảnh hưởng bởi dịch bệnh Covid-19.

Về kiểm tra hàng hóa lưu thông và sử dụng, sản xuất: Do tác động ảnh hưởng của dịch Covid-19, bên cạnh việc tiến hành kiểm tra thực tế theo kế hoạch đã giao, Tổng cục TCĐLCL đã thực hiện khảo sát online qua các kênh khác nhau. Tổng cục đã tiến hành khảo sát online, kiểm tra 342 cơ sở (kiểm tra 96 cơ sở, khảo sát 246 cơ sở) kinh doanh vàng trang sức, thực phẩm, điện, điện tử, xăng dầu,... Tổng số mẫu khảo sát, kiểm tra là 1.697 mẫu, kết quả 1.472/1.697 mẫu đạt về ghi nhãn. Tổng số mẫu thử nghiệm là 137 mẫu, kết quả 117/137 mẫu đạt.

Về kiểm tra chất lượng hàng hóa xuất, nhập khẩu: Thực hiện kiểm tra nhà nước tổng số 1.396 lô xăng dầu, LPG, dầu nhớt động cơ nhập khẩu của trên 130 doanh nghiệp nhập khẩu, tổng khối lượng 2.613.198,521 tấn và 443.283,690 lít.

Về xử lý vi phạm: Tổng cục TCĐLCL đã xử lý theo thẩm quyền, tạm dừng lưu thông 79 mẫu hàng hóa (vàng trang sức, mỹ nghệ; đồ chơi trẻ em; chai khí nén hóa lỏng (LPG); thực phẩm...) không đạt về ghi nhãn hàng hóa; xử phạt 20 doanh nghiệp kinh doanh dầu nhớt nhập khẩu không đạt chất lượng; Tổng cục đã ra quyết định xử phạt vi phạm hành chính đối với 17 cơ sở.

Đồng thời, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục hướng dẫn các địa phương triển khai “Đề án triển khai, áp dụng và quản lý hệ thống truy xuất nguồn gốc” và “Đề án tăng cường, đổi mới hoạt động đo lường 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”; nghiên cứu,

800 QCVN; triển khai ứng dụng các hệ thống quản lý, công cụ cải tiến năng suất chất lượng tiên tiến, áp dụng các tiêu chí quản lý của mô hình Giải thưởng chất lượng Quốc gia,...

cập nhật những tiêu chuẩn mới, quy chuẩn mới của Hiệp hội Mã số châu Âu (GS1); triển khai thực hiện nhiệm vụ “Xây dựng công thông tin truy xuất nguồn gốc sản phẩm, hàng hóa quốc gia” phục vụ việc minh bạch thông tin về sản phẩm cho người tiêu dùng và phục vụ xuất khẩu chính ngạch.

Hệ thống mã số, mã vạch tiếp tục được quan tâm, phát triển để phục vụ hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp, đặc biệt là trong thời gian dịch bệnh vừa qua (cấp hơn 9.500 mã doanh nghiệp, hơn 380 hồ sơ sử dụng mã số nước ngoài và 40 hồ sơ ủy quyền sử dụng mã số, mã vạch). Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp với các bộ, ngành, đơn vị liên quan triển khai nhiều hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp giải quyết các vướng mắc²⁷ theo tinh thần chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ tại Hội nghị Thủ tướng với doanh nghiệp tháng 5/2020.

1.3.5. Sở hữu trí tuệ

Năm 2020, Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung hướng dẫn các bộ, ngành, địa phương triển khai Chiến lược SHTT theo nhiệm vụ được phân công tại Quyết định số 1068/QĐ-TTg ngày 22/8/2019 của Thủ tướng Chính phủ²⁸. Đồng thời, Bộ triển khai xây dựng Dự án Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật SHTT và phối hợp xây dựng Nghị quyết của Quốc hội về việc phê chuẩn Hiệp định thương mại tự do Liên minh châu Âu - Việt Nam EVFTA, tham gia đàm phán, ký kết Hiệp định đối tác Kinh tế toàn diện khu vực (RCEP) và Hiệp định thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên hiệp Vương quốc Anh và Bắc Ireland (UKVFTA)²⁹; rà soát các quy định của Hiệp định đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (Hiệp định CPTPP) và đề xuất phương án sửa đổi, bổ sung một số quy định của Bộ luật hình sự có liên quan đến lĩnh vực quản lý

²⁷ Giảm thời gian giải quyết thủ tục hành chính xác nhận sử dụng mã nước ngoài trong thời gian 1 ngày; giảm 50% mức phí cấp xác nhận sử dụng mã nước ngoài.

²⁸ Đến nay, có 15/29 Bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ và 47/63 tỉnh/thành phố ban hành Kế hoạch triển khai Chiến lược theo các nhiệm vụ được phân công.

²⁹ Hiệp định RCEP đã được ký kết vào ngày 15/11/2020 và Hiệp định UKVFTA đã ký Biên bản kết thúc đàm phán vào ngày 11/12/2020.

của Bộ; xây dựng Kế hoạch thực hiện Thỏa ước La Hay về đăng ký quốc tế kiểu dáng công nghiệp³⁰. Với tư cách Chủ tịch Nhóm công tác về SHTT của ASEAN nhiệm kỳ 2019-2021, Việt Nam đã tổ chức thành công Hội nghị trực tuyến Cuộc họp lần thứ 61 Nhóm công tác về Hợp tác SHTT các nước ASEAN (ngày 09-10/9/2020).

Chương trình phát triển tài sản trí tuệ đến năm 2030 đã được Thủ tướng phê duyệt ban hành theo Quyết định số 2205/QĐ-TTg ngày 24/12/2020.

Cục Sở hữu trí tuệ đã hỗ trợ các doanh nghiệp quản trị tài sản trí tuệ, nâng cao hiệu quả thực thi quyền SHTT³¹; hỗ trợ, quản lý 41 nhiệm vụ bảo hộ, quản lý và khai thác tài sản trí tuệ³²; tổ chức các khóa đào tạo, tập huấn về sở hữu trí tuệ; chủ trì, phối hợp tổ chức thành công cuộc thi Sáng kiến vì cộng đồng lần thứ III và phát động cuộc thi Sáng kiến vì cộng đồng lần thứ IV.

Dự án “Hiện đại hóa hệ quản trị đơn sở hữu công nghiệp của Cục Sở hữu trí tuệ” đang được triển khai, áp dụng hệ thống lõi WIPO IPAS của Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới cho việc quản trị và thẩm định đơn kiểu dáng công nghiệp (KDCN), sáng chế.

Về công tác tiếp nhận, xử lý các loại đơn sở hữu công nghiệp, năm 2020, Cục Sở hữu trí tuệ đã tiếp nhận 119.986 đơn các loại (giảm 0,7% so với năm 2019); xử lý 100.623 đơn, trong đó có 68.971 đơn đăng ký xác lập quyền sở hữu công nghiệp (tăng 8,3% so với năm 2019), 31.652 đơn/yêu cầu khác (bao gồm cấp lại, sửa đổi, chuyển nhượng, chấm dứt/hủy bỏ hiệu lực văn bằng bảo hộ,...); cấp 47.168 đối tượng văn bằng bảo hộ sở hữu công nghiệp (tăng 15,6% so với năm 2019).

³⁰ Quyết định số 1189/QĐ-TTg ngày 05/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ.

³¹ Tập đoàn Dệt may, Hiệp hội da giày túi xách, Công ty DABACO, đóng tàu Hạ Long, đóng tàu Bạch Đằng... và hỗ trợ áp dụng sáng chế của các tổ chức KH&CN như Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội...

³² Tập trung vào các nhóm sản phẩm chủ lực địa phương như: Cam sành Hàm Yên Tuyên Quang, Dầu trầm Huế, tôm hùm bông Phú Yên, yến sào Cù Lao Chàm Hội An, quế Trà Bồng Quảng Ngãi.

1.3.6. Thông tin và thống kê khoa học và công nghệ

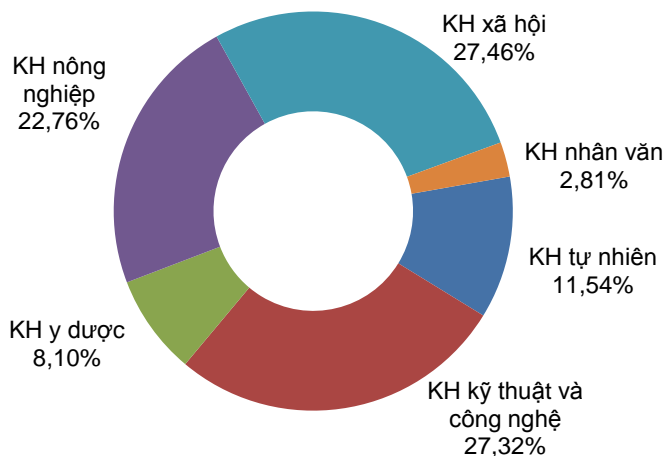
Nhằm tăng cường hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về thông tin, thống kê KH&CN, hành lang pháp lý về thông tin, thống kê KH&CN tiếp tục được hoàn thiện; công tác thanh tra, kiểm tra việc thực hiện đăng ký, giao nộp kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN và thực hiện chế độ báo cáo thống kê KH&CN được tiến hành nghiêm túc. Trong năm 2020, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia đã tiếp nhận và cấp Giấy chứng nhận đăng ký kết quả cho 1.357 nhiệm vụ KH&CN các cấp, trong đó có 659 nhiệm vụ cấp quốc gia, 680 nhiệm vụ cấp bộ; đồng thời, thu thập được 1.011 báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh, cấp cơ sở của các địa phương (tăng 33% so với năm 2019).

Năm 2020, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổ chức 2 cuộc điều tra về NC&PT và Hội nhập quốc tế về KH&CN nhằm mục đích thu thập thông tin về NC&PT và hội nhập quốc tế phục vụ đánh giá, xây dựng chính sách, chiến lược, kế hoạch KH&CN. Kết quả của các cuộc điều tra đã cung cấp những số liệu chi tiết về hoạt động NC&PT, hỗ trợ thiết thực cho công tác quản lý, cũng như cung cấp số liệu thống kê cho các tổ chức quốc tế về đánh giá, xếp hạng khoa học, công nghệ và ĐMST...

Năm 2020, ngoài việc gửi báo cáo theo quy định, trên 90% các bộ, ngành và địa phương đã thực hiện chế độ báo cáo trực tuyến thống kê ngành KH&CN.

Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục cập nhật, duy trì và vận hành có hiệu quả hệ thống thông tin KH&CN. Đến hết năm 2020, CSDL nhiệm vụ KH&CN tập hợp được 38.526 nhiệm vụ, trong đó có 32.454 kết quả thực hiện nhiệm vụ, 4.705 nhiệm vụ đang tiến hành, và 1.367 ứng dụng kết quả thực hiện nhiệm vụ.

CSDL công bố KH&CN tập hợp 300.178 bài báo KH&CN trên các tạp chí trong nước (Khoa học tự nhiên 26.316, Khoa học kỹ thuật và công nghệ 55.920, Khoa học y, dược 31.494, Khoa học nông nghiệp 35.374, Khoa học xã hội 131.925, Khoa học nhân văn 19.149); CSDL về Tổ chức KH&CN có 2.718 biểu ghi thông tin về tổ chức KH&CN; CSDL cán bộ NC&PT đã cập nhật được 15.153 thông tin về cán bộ.

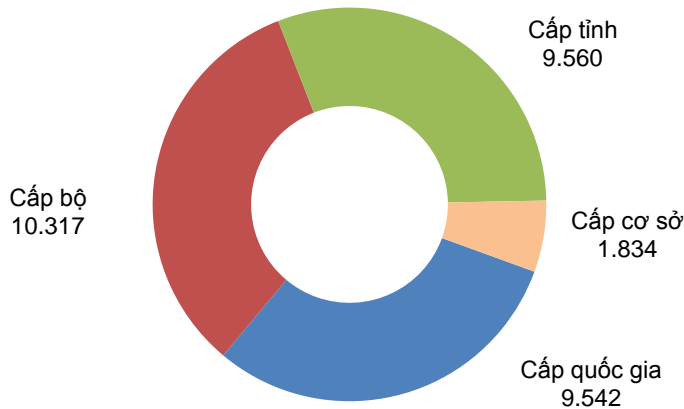


Hình 1.1. Tổng hợp nhiệm vụ KH&CN theo lĩnh vực

Nguồn: Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia, 31/12/2020.

Đề án “Phát triển nguồn tin KH&CN phục vụ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” được triển khai hiệu quả. Thông qua đề án, các nhà khoa học Việt Nam đã được tiếp cận và khai thác hàng chục triệu tài liệu nghiên cứu khoa học chất lượng cao thuộc các cơ sở dữ liệu học thuật hàng đầu thế giới như ScienceDirect, SpringerNature, IEEE, Sage..., đáp ứng ngưỡng thông tin tham khảo cơ bản phục vụ cho các công trình nghiên cứu trong nước. Chất lượng và mức độ ảnh hưởng của các công trình nghiên cứu trong nước đối với quốc tế được thể hiện rõ nét qua mức độ tăng trưởng số lượng các bài nghiên cứu của tác giả Việt Nam trên các tạp chí quốc tế và chỉ số trích dẫn tương ứng. Bên cạnh đó, việc triển khai và phát huy hiệu quả hoạt động Liên hợp Thư viện Việt Nam về các nguồn tin KH&CN giúp cộng đồng khoa học trong nước được tiếp cận rộng rãi các nguồn tin có giá trị trên thế giới với mức chi phí thấp hơn nhiều lần mua đơn lẻ từng đơn vị.

Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia duy trì sự ổn định của Cổng thông tin Chợ công nghệ và thiết bị Việt Nam (Techmartvietnam.vn); biên soạn và xuất bản nhiều ấn phẩm quan trọng nhằm cung cấp cho độc giả về cơ chế, chính sách và các kết quả hoạt động KH&CN trong nước và quốc tế.



Hình 1.2. Số lượng kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN các cấp
Nguồn: Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia, 31/12/2020.

1.3.7. Năng lượng nguyên tử, an toàn bức xạ và hạt nhân

Đẩy mạnh công tác ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình thông qua việc xây dựng, trình Thủ tướng Chính phủ: (1) Phê duyệt nhiệm vụ lập Quy hoạch phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; (2) Điều chỉnh chủ trương đầu tư, cho phép lựa chọn nhà thầu thực hiện hợp đồng Khảo sát lập báo cáo nghiên cứu khả thi, Hồ sơ xin phê duyệt địa điểm theo hình thức đặc biệt để xây dựng Dự án Trung tâm nghiên cứu khoa học công nghệ hạt nhân.

Trong lĩnh vực y tế, tính đến nay cả nước có trên 40 cơ sở y học hạt nhân, 44 cơ sở xạ trị, trong đó có khoảng 35 cơ sở có cả chức năng y học hạt nhân và xạ trị. Cả nước hiện đã có hơn 100 thiết bị xạ trị trong đó có 70 thiết bị xạ trị gia tốc rất hiện đại có khả năng thực hiện các kỹ thuật điều trị ung thư tiên tiến.

Lĩnh vực chiếu xạ công nghiệp phục vụ xuất khẩu trái cây và thủy hải sản sang các thị trường đòi hỏi cao như Hoa Kỳ, EU, Australia... vẫn tiếp tục được triển khai với doanh thu hàng trăm tỷ đồng. Nước ta hiện có 8 cơ sở chiếu xạ với tổng số 11 thiết bị chiếu xạ công nghiệp.

Trung tâm Đánh giá không phá hủy phối hợp với Viện Di truyền nông nghiệp đã chế tạo thành công thiết bị gamma cell trên cơ sở tận dụng nguồn phóng xạ đã qua sử dụng của y tế và đưa vào sử dụng từ năm

2020. Đây là thiết bị chiếu xạ gamma đầu tiên được sản xuất tại Việt Nam dùng nguồn phóng xạ đã qua sử dụng, là bước tiến quan trọng để các nhà khoa học chủ động trong công tác nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã triển khai hướng dẫn nghiệp vụ và hỗ trợ kỹ thuật về quy trình phát hiện và xử lý chất phóng xạ tại cửa khẩu đối với các cảng có trang bị hệ thống phát hiện và cảnh báo phóng xạ (Sân bay quốc tế Nội Bài, Cụm Cảng Thị Vải - Cái Mép, Bà Rịa - Vũng Tàu, Cảng Cát Lái); đảm bảo nguồn cung đồng vị phóng xạ, dược chất phóng xạ cung cấp cho các cơ sở y tế trong cả nước phục vụ chẩn đoán và điều trị bệnh (Lò Đà Lạt đảm bảo cung cấp phần lớn (khoảng 80-90%) dược chất phóng xạ cho chẩn đoán và điều trị ung thư trên toàn quốc. Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam đã nhận được Chứng chỉ GMP của Bộ Y tế về sản xuất dược chất phóng xạ); đẩy mạnh ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong lĩnh vực nông nghiệp³³ và thủy văn đồng vị³⁴.

Cục An toàn bức xạ và hạt nhân đã cấp 1.051 giấy phép, 856 chứng chỉ nhân viên bức xạ và chứng chỉ hành nghề, 66 giấy đăng ký hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử; phê duyệt 130 kế hoạch ứng phó sự cố cấp cơ sở; triển khai 11 đợt thanh tra tại 48 cơ sở trên địa bàn 17 tỉnh, thành phố (trong đó: 8 cơ sở thanh tra đột xuất, 40 cơ sở thanh tra theo kế hoạch, đạt 100% kế hoạch thanh tra năm 2020).

1.3.8. Hội nhập quốc tế về khoa học và công nghệ

Trong bối cảnh đại dịch Covid-19 lan rộng trên toàn cầu với nhiều diễn biến phức tạp, Bộ Khoa học và Công nghệ đã chủ động triển khai các giải pháp phù hợp nhằm đảm bảo không gián đoạn các hoạt động hợp tác quốc tế, hoàn thành ở mức cao nhất các nhiệm vụ theo Kế hoạch

³³ Nghiên cứu và tạo giống bằng kỹ thuật đột biến phóng xạ cho một số loại cây trồng như lúa, đậu tương, hoa cúc,... cụ thể như giống lúa đột biến triển vọng DT80, BT.3-139 cho năng suất tăng khoảng 30% so với dòng gốc, và giống lúa thơm đột biến thuộc họ ST thuộc các giống Sóc Trăng cho năng suất cao, chất lượng tốt.

³⁴ Nghiên cứu đánh giá nguồn gốc, tuổi, lượng bổ cấp, vận tốc chảy, hướng chảy, lưu lượng, độ phân tán, thời gian lưu, nguồn gốc ô nhiễm, tình trạng ô nhiễm và khả năng mặn hóa các nguồn nước ngầm cho khu vực TP. Hồ Chí Minh, TP. Hà Nội và một số tỉnh phía Nam.

trọng tâm năm 2020; tập trung triển khai các nhiệm vụ hợp tác nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ với nước ngoài; tổ chức thực hiện các hiệp định, thỏa thuận quốc tế, biên bản ghi nhớ đã ký kết với các đối tác nước ngoài như Phần Lan, Israel; Lào, Trung Quốc, CHLB Đức, Hungary,...; tích cực đóng góp trách nhiệm và nâng cao vai trò của Việt Nam trong các tổ chức, diễn đàn song phương và đa phương; tìm kiếm các giải pháp thúc đẩy, mở rộng các kênh hợp tác với các quốc gia tiên tiến, các tổ chức, diễn đàn quốc tế và khu vực... Việt Nam đã có đóng góp tích cực vào Khóa họp lần thứ 64 Đại hội đồng Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế (IAEA); Khóa họp lần thứ 57 Tiểu ban Khoa học và Kỹ thuật thuộc Ủy ban Sử dụng khoảng không vũ trụ vì mục đích hòa bình của Liên hợp quốc (COPUOS); Cuộc họp Cơ chế hợp tác "Đối tác chính sách về KHCN và Đổi mới APEC (PPSTI) lần thứ 16" và các cuộc họp liên quan;...

Đặc biệt, trong năm Việt Nam đảm nhiệm chức Chủ tịch ASEAN 2020, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tích cực thúc đẩy các hoạt động hợp tác về KH, CN và ĐMST, chủ động triển khai các hoạt động đã được phê duyệt trong Danh mục sự kiện ASEAN 2020. Cụ thể: Chủ trì, phối hợp với Ban Thư ký ASEAN, phía Nhật Bản tổ chức thành công Hội thảo ASEAN - Nhật Bản "Gắn kết khoa học và chính sách: Đối thoại giữa các nhà khoa học và các nhà hoạch định chính sách hướng tới phát triển bền vững trong khu vực ASEAN; chuẩn bị nội dung và tham dự Hội nghị trực tuyến của Ủy ban KH, CN và ĐMST ASEAN lần thứ 78 (COSTI-78); tổ chức Cuộc họp thường niên lần thứ 7 của Mạng lưới Cơ quan pháp quy về năng lượng nguyên tử của ASEAN (ASEANTOM); tổ chức Hội nghị "Thúc đẩy hợp tác giữa ASEAN và APO trong lĩnh vực năng suất"; tổ chức Hội thảo trực tuyến "Đối tác nghiên cứu và đổi mới sáng tạo ASEAN - Vương quốc Anh: Phản ứng với các thách thức khu vực và toàn cầu trong lĩnh vực kinh tế sinh học;...

Đồng thời, Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục triển khai các dự án trọng tâm như: Dự án Viện KH&CN Việt Nam - Hàn Quốc (VKIST); Chương trình đối tác đổi mới sáng tạo Việt Nam - Australia (Aus4Innovation).

CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

2.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển³⁵

Kết quả từ Điều tra NC&PT³⁶ cho thấy năm 2019, Việt Nam có 552 tổ chức NC&PT với quy mô khác nhau, tập trung chủ yếu ở Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh.

Kết quả điều tra qua các năm cho thấy số lượng tổ chức NC&PT ở Việt Nam có xu hướng giảm, từ 703 năm 2015 xuống còn 552 tổ chức năm 2019, giảm nhiều nhất là các tổ chức có quy mô nhỏ. Điều này chủ yếu là kết quả của việc thực hiện tái cơ cấu, tinh gọn bộ máy, sáp nhập theo Nghị quyết số 19-NQ/TW về “Tiếp tục đổi mới hệ thống tổ chức và quản lý, nâng cao chất lượng và hiệu quả hoạt động của các đơn vị sự nghiệp công lập”.

2.1.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển theo quy mô nhân lực

Tổ chức NC&PT ở Việt Nam tuy nhiều nhưng quy mô còn nhỏ. Cụ thể: số tổ chức có quy mô nhân lực dưới 30 người là khá cao, chiếm gần 54% trong khi số tổ chức có quy mô nhân lực trên 100 người chỉ chiếm chưa đến 15%.

³⁵ Các tổ chức NC&PT được tổ chức dưới hình thức viện hàn lâm, 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.

³⁶ Điều tra NC&PT do Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia, Bộ Khoa học và Công nghệ, tổ chức thực hiện hai năm một lần theo phương pháp luận của OECD.

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

Quy mô	2015		2017		2019	
	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
Dưới 30 người	377	53,63	371	54,00	297	53,80
Từ 30 - dưới 50	121	17,21	118	17,18	79	14,31
Từ 50 - dưới 100	101	14,37	97	14,12	94	17,03
Trên 100 người	104	14,79	101	14,70	82	14,86
Tổng cộng	703	100	687	100	552	100

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

2.1.2. Tổ chức nghiên cứu và phát triển theo phân bố địa lý

Theo phân bố địa lý, gần một nửa tổng số tổ chức NC&PT tập trung tại Thủ đô Hà Nội. Tổng cộng, hai trung tâm kinh tế lớn nhất (Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh) chiếm gần 70% số lượng tổ chức NC&PT của cả nước, trong khi đó vùng Tây Bắc có số lượng thấp nhất với 4 tổ chức, bằng 0,72% (Bảng 2.2).

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

Vùng	2015		2017		2019	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1. Hà Nội	331	47,08	329	47,89	268	48,55
2. TP. Hồ Chí Minh	134	19,06	131	19,07	116	21,01
3. Đồng bằng sông Hồng (trừ Hà Nội)	29	4,13	24	3,49	23	4,17
4. Tây Bắc	10	1,42	9	1,31	4	0,72
5. Đông Bắc	30	4,27	29	4,22	16	2,90
6. Bắc Trung Bộ	51	7,25	49	7,13	33	5,98
7. Nam Trung Bộ	27	3,84	29	4,22	31	5,62
8. Tây Nguyên	25	3,56	23	3,35	15	2,72
9. Đông Nam Bộ (trừ TP. HCM)	29	4,13	28	4,08	27	4,89
10. Đồng bằng sông Cửu Long	37	5,26	36	5,24	19	3,44
Tổng cộng	703	100	687	100	552	100

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

2.2. Nhân lực nghiên cứu và phát triển³⁷

2.2.1. Tổng nhân lực nghiên cứu và phát triển

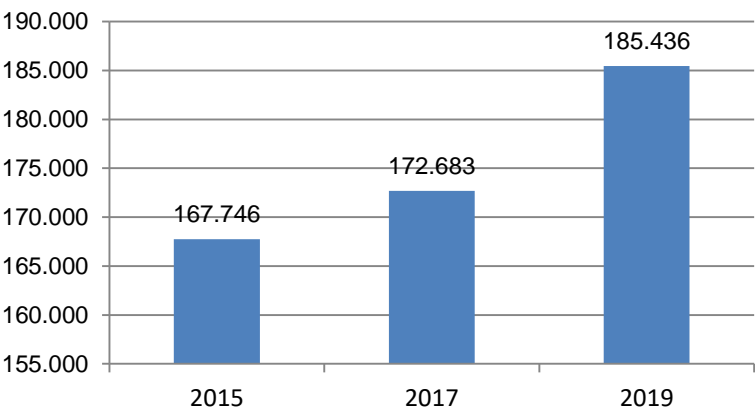
Năm 2019, cả nước có 185.436 người tham gia các hoạt động NC&PT, tăng gần 13.000 người (gần 7,4%) so với 2 năm trước đó (Bảng 2.3). Theo chức năng làm việc, số lượng cán bộ nghiên cứu (*những người có trình độ học vấn từ cao đẳng, đại học trở lên tham gia vào thoạt động NC&PT*) chiếm 80,94%, trong khi cán bộ kỹ thuật chỉ có 6,99%, cán bộ hỗ trợ chiếm 12,07%. Bảng 2.3. cho thấy rằng, sau 4 năm từ 2015 đến 2019, số lượng nhân lực NC&PT của Việt Nam đã tăng đáng kể (từ 167.746 lên 185.436 người, tỷ lệ tăng 10,5%), nhưng cơ cấu lại tương đối ổn định với đội ngũ nghiên cứu viên chiếm tỷ lệ lớn, khoảng 80%, kỹ thuật viên dao động trong khoảng 6-7%, còn lại là cán bộ hỗ trợ.

³⁷ Nhân lực NC&PT: Bao gồm những người tham gia trực tiếp vào hoạt động NC&PT. Nhân lực NC&PT bao gồm các cán bộ nghiên cứu, cán bộ kỹ thuật, nhân viên hỗ trợ và nhân lực khác. Cán bộ nghiên cứu (CBNC) (nhà nghiên cứu/nhà khoa học/kỹ sư nghiên cứu) là những cán bộ chuyên nghiệp có trình độ cao đẳng/đại học, thạc sĩ và tiến sĩ hoặc chưa có văn bằng chính thức song làm các công việc tương đương như nhà nghiên cứu/nhà khoa học tham gia vào quá trình tạo ra tri thức, sản phẩm và quy trình mới, tạo ra phương pháp và hệ thống mới;

- Cán bộ kỹ thuật: Bao gồm những người thực hiện các công việc đòi hỏi phải có kinh nghiệm và hiểu biết kỹ thuật trong những lĩnh vực KH&CN; tham gia vào NC&PT bằng việc thực hiện những nhiệm vụ KH&CN có áp dụng những khái niệm và phương pháp vận hành dưới sự giám sát của các cán bộ nghiên cứu;

- Nhân viên hỗ trợ: Bao gồm những người có hoặc không có kỹ năng, nhân viên hành chính văn phòng tham gia vào các nhiệm vụ NC&PT. Trong nhóm này bao gồm cả những người làm việc liên quan đến nhân sự, tài chính và hành chính trực tiếp phục vụ công việc NC&PT.

Để tính số nhân lực NC&PT, nhất là để tính toán và so sánh quốc tế về cán bộ nghiên cứu (CBNC), có hai cách được sử dụng: Số nhân lực tính theo đầu người (headcount) và số nhân lực quy đổi tương đương toàn thời gian (Full-time Equivalent, viết tắt là FTE). Theo thông lệ quốc tế, một CBNC tương đương toàn thời (hay còn gọi 01 CBNC FTE hoặc tương đương 01 CBNC - năm) là một CBNC dành toàn bộ thời gian làm việc của mình cho hoạt động NC&PT trong một năm, hoặc nhiều CBNC làm việc theo hình thức bán thời gian hoặc làm việc một giai đoạn ngắn hơn cộng lại tương đương với một CBNC - năm. Lượng thời gian làm việc được coi là toàn thời gian, theo Bộ luật Lao động 2012 của Việt Nam, tương đương mức 1.920 giờ/năm (hoặc 8 giờ/ngày x 240 ngày làm việc/năm).



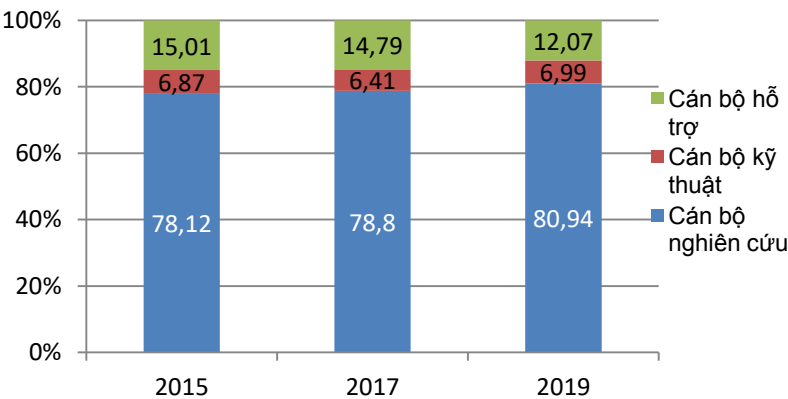
Hình 2.1. Tổng số nhân lực NC&PT qua các năm (người)

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

Bảng 2.3. Nhân lực NC&PT theo chức năng

Chức năng	2015		2017		2019	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Cán bộ nghiên cứu	131.045	78,12	136.070	78,80	150.089	80,94
Cán bộ kỹ thuật	11.522	6,87	11.066	6,41	12.970	6,99
Cán bộ hỗ trợ	24.179	15,01	25.547	14,79	22.377	12,07
Tổng cộng	167.746	100,00	172.683	100,00	185.436	100,00

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



Hình 2.2. Cơ cấu tỷ lệ nhân lực NC&PT theo chức năng (%)

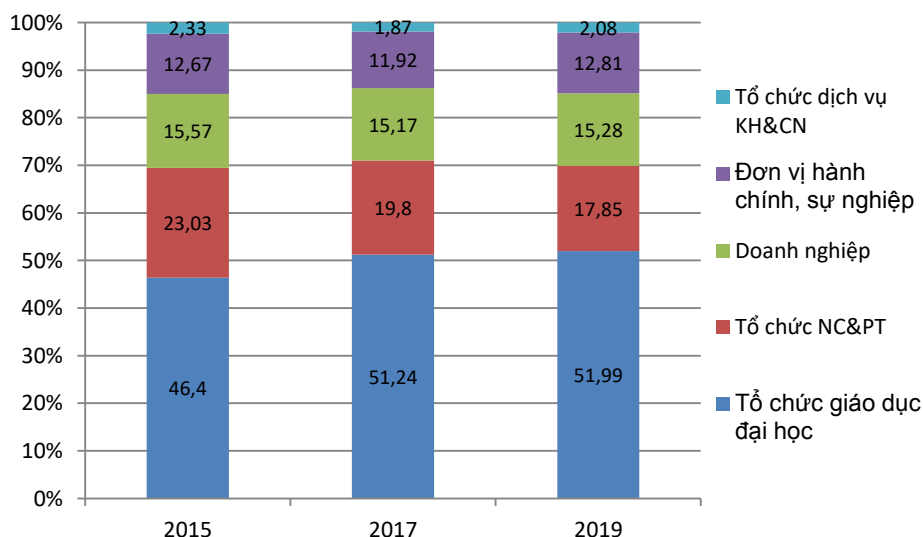
Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Theo khu vực thực hiện, nhân lực NC&PT tập trung nhiều ở các tổ chức giáo dục đại học, chiếm 51,99%, tiếp theo là các tổ chức NC&PT với 17,85%. Nhân lực NC&PT trong khu vực doanh nghiệp chiếm 15,28%. Chi tiết phân bố cán bộ NC&PT theo khu vực thực hiện được trình bày ở Bảng 2.4 và Hình 2.3.

Bảng 2.4. Nhân lực NC&PT theo khu vực thực hiện (người)

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019
Tổ chức NC&PT	38.628	34.197	33.092
Tổ chức giáo dục đại học ⁽³⁸⁾	77.841	88.481	96.400
Tổ chức dịch vụ KH&CN	3.909	3.229	3.857
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	21.255	20.584	23.759
Doanh nghiệp	26.113	26.192	28.328
Tổng cộng	167.746	172.683	185.436

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



Hình 2.3. Phân bố nhân lực NC&PT theo khu vực thực hiện (%)

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

⁽³⁸⁾ Tổ chức giáo dục đại học bao gồm các trường đại học, cao đẳng, học viện.

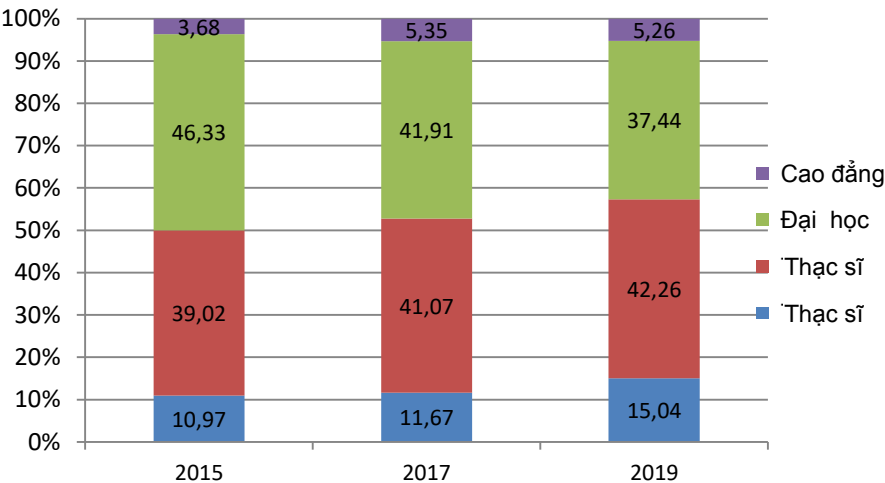
2.2.2. Cán bộ nghiên cứu

Cán bộ nghiên cứu là những người có trình độ học vấn từ cao đẳng trở lên tham gia vào hoạt động NC&PT. Trong những năm qua, số lượng và trình độ của đội ngũ cán bộ nghiên cứu đã được cải thiện. Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu có trình độ trên đại học (tiến sĩ, thạc sĩ) trong tổng số cán bộ nghiên cứu đã tăng từ ~50% (2015) lên ~57,3% (2019). Trong đó, tỷ lệ cán bộ nghiên cứu có trình độ cao (tiến sĩ) tăng nhanh từ khoảng 11% lên 15% (Bảng 2.5, Hình 2.4).

Bảng 2.5. Cán bộ nghiên cứu chia theo trình độ

Trình độ	2015		2017		2019	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tiến sĩ	14.376	10,97	15.874	11,67	22.578	15,04
Thạc sĩ	51.128	39,02	55.890	41,07	63.435	42,26
Đại học	60.719	46,33	57.022	41,91	56.187	37,44
Cao đẳng	4.822	3,68	7.284	5,35	7.889	5,26
Tổng cộng	131.045	100,00	136.070	100,00	150.089	100,00

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



Hình 2.4. Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu theo trình độ

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

Bảng 2.6. Phân bố cán bộ nghiên cứu theo khu vực thực hiện (người)

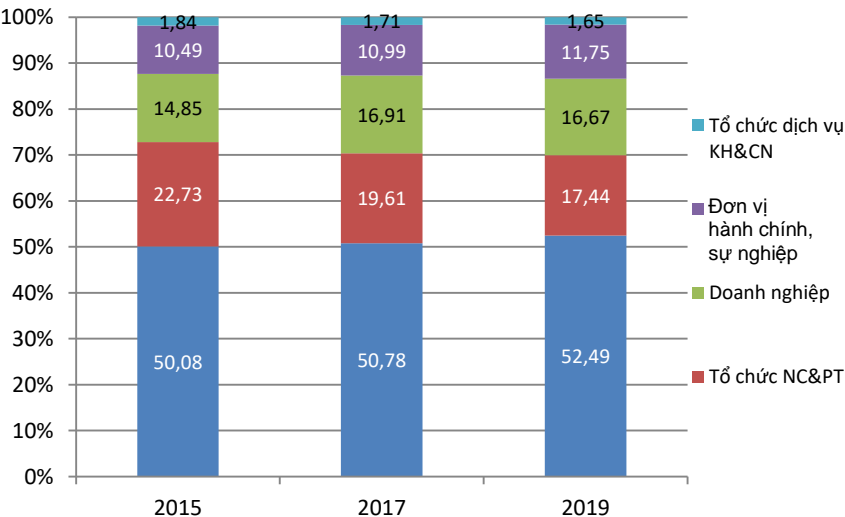
Khu vực thực hiện	Trình độ	2015	2017	2019
Tổ chức NC&PT	Tiến sĩ	3.781	4.029	4.185
	Thạc sĩ	9.405	9.261	9.810
	Đại học	15.661	12.694	11.341
	Cao đẳng	939	697	846
	Tổng cộng	29.786	26.681	26.182
Tổ chức giáo dục đại học	Tiến sĩ	9.624	10.619	16.810
	Thạc sĩ	35.922	40.011	46.028
	Đại học	19.279	17.624	14.992
	Cao đẳng	803	841	955
	Tổng cộng	65.628	69.095	78.785
Doanh nghiệp	Tiến sĩ	205	239	256
	Thạc sĩ	1.231	1.293	1.432
	Đại học	15.876	17.126	18.729
	Cao đẳng	2.150	4.356	4.607
	Tổng cộng	19.462	23.014	25.024
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	Tiến sĩ	695	865	1.210
	Thạc sĩ	3.932	4.718	5.354
	Đại học	8.296	8.069	9.682
	Cao đẳng	829	1.297	1.383
	Tổng cộng	13.752	14.949	17.629
Tổ chức dịch vụ KH&CN	Tiến sĩ	71	122	117
	Thạc sĩ	638	607	811
	Đại học	1.607	1.509	1.443
	Cao đẳng	101	93	98
	Tổng cộng	2.417	2.331	2.469

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

Kết quả Điều tra NC&PT cho thấy số lượng cán bộ nghiên cứu trong các tổ chức giáo dục đại học, với gần 79.000 người, chiếm hơn một nửa tổng số cán bộ nghiên cứu trong cả nước. Từ 2015-2019, trình độ của lực

lượng cán bộ nghiên cứu trong khu vực này được cải thiện đáng kể, số lượng tiến sĩ tăng tới 75% từ khoảng gần 9.624 lên trên 16.810 người. Thứ hai là số cán bộ nghiên cứu làm việc trong các tổ chức NC&PT năm 2019 là 26.182 người, bằng gần 17,5% tổng số. Cán bộ nghiên cứu trong khu vực này giảm dần trong những năm qua, cả số lượng và tỷ trọng trong tổng số cả nước. Khu vực doanh nghiệp có trên 25 nghìn người chiếm gần 16,7% tổng số. Khu vực hành chính sự nghiệp cũng có số lượng khá lớn cán bộ nghiên cứu (gần 12% tổng số). Cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sĩ trong các viện nghiên cứu chiếm khoảng 16%, trong trường đại học chiếm khoảng 21,3%. Trong các doanh nghiệp chỉ có khoảng 1% cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sĩ.

Đặc biệt, số cán bộ nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT thời gian qua có xu hướng giảm, từ 29.786 người năm 2016 xuống 26.681 người vào năm 2017 và xuống còn 26.182 người năm 2019. Trong đó, số cán bộ có trình độ cao (tiến sĩ, thạc sĩ) vẫn tăng nhưng số cán bộ trình độ đại học và cao đẳng giảm nhiều. Số cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sĩ trong các đơn vị hành chính, sự nghiệp tăng 74,1% trong giai đoạn 2015-2019 (Bảng 2.6).



Hình 2.5. Cán bộ nghiên cứu phân bố theo khu vực thực hiện (%)

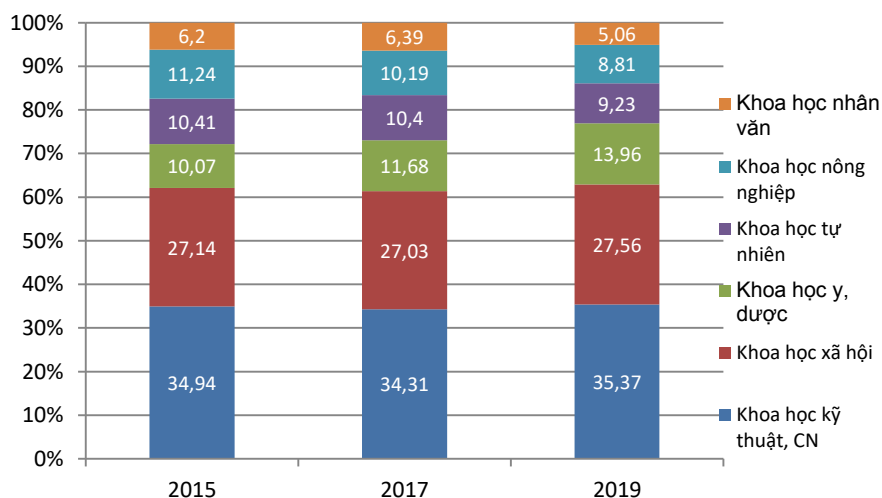
Nguồn: Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Bảng 2.7. Cơ cấu cán bộ nghiên cứu theo lĩnh vực KH&CN (người)

Lĩnh vực	2015	2017	2019
Khoa học tự nhiên	13.647	14.155	13.854
Khoa học kỹ thuật, công nghệ	45.793	46.685	53.090
Khoa học y, dược	13.193	15.894	20.957
Khoa học nông nghiệp	14.729	13.860	13.226
Khoa học xã hội	35.564	36.785	41.365
Khoa học nhân văn	8.119	8.691	7.597
Tổng cộng	131.045	136.070	150.089

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

Hình 2.6 mô tả sự phân bố lực lượng cán bộ nghiên cứu theo lĩnh vực nghiên cứu. Tỷ lệ này không thay đổi nhiều trong giai đoạn 2015-2019 với khoảng 1/3 cán bộ nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ (35,37% năm 2019), tương tự là số cán bộ nghiên cứu KHXH&NV (32,6% năm 2019). Khoảng 1/3 tổng số cán bộ nghiên cứu còn lại gồm khoa học y dược chiếm gần 14%, khoa học tự nhiên và khoa học nông nghiệp mỗi lĩnh vực có khoảng 9%.



Hình 2.6. Cán bộ nghiên cứu phân bố theo lĩnh vực KH&CN (%)

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

2.2.3. Cán bộ nghiên cứu quy đổi tương đương toàn thời gian

Theo kết quả nghiên cứu về tỷ lệ quy đổi cán bộ nghiên cứu tương đương toàn thời gian (FTE)³⁹ (tương đương số cán bộ nghiên cứu dành toàn bộ thời gian cho hoạt động NC&PT), tổng số cán bộ nghiên cứu quy đổi theo FTE của Việt Nam năm 2019 là 72.991 người (Bảng 2.8), tăng 6.038 người so với năm 2017. Bình quân Việt Nam có 7,6 cán bộ nghiên cứu FTE trên 1 vạn dân, hay 1,27 FTE trên 1 nghìn lao động⁴⁰.

Bảng 2.8. Cán bộ nghiên cứu quy đổi theo FTE

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019
Tổ chức NC&PT	29.786	26.378	26.182
Tổ chức giáo dục đại học	16.407	17.257	24.423
Doanh nghiệp	13.623	16.110	17.767
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	2.200	5.362	3.878
Tổ chức dịch vụ KH&CN	870	1.846	741
Tổng cộng	62.886	66.953	72.991

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

Phân bố cán bộ nghiên cứu quy đổi theo FTE cho thấy, mặc dù tính theo đầu người thì trên 50% tổng số cán bộ nghiên cứu làm việc trong các tổ chức giáo dục đại học, nhưng các tổ chức NC&PT mới là nơi có lực lượng cán bộ nghiên cứu theo FTE đông đảo nhất (chiếm 35,87%), tiếp theo là tổ chức giáo dục đại học và doanh nghiệp với tỷ lệ cán bộ nghiên cứu theo FTE lần lượt là 33,46% và 24,34%. Tỷ trọng FTE ở các tổ chức NC&PT trong tổng số toàn quốc những năm qua đã giảm dần, từ

³⁹ 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) và các nghiên cứu điều tra cập nhật. 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), tổ chức giáo dục đại học = 0,31, tổ chức dịch vụ KH&CN = 0,3, doanh nghiệp = 0,71 và các đơn vị hành chính, sự nghiệp = 0,22.

⁴⁰ Lực lượng lao động Việt Nam năm 2019 khoảng 57,3 triệu người (Nguồn: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.TOTL.IN?locations=VN>)

47,37% (năm 2015) xuống 39,40% (năm 2017) và 35,87% (năm 2019), trong khi ở khu vực đại học tăng từ khoảng 26% lên gần 33,5%.



Hình 2.7. Phân bố cán bộ nghiên cứu (FTE) theo khu vực thực hiện (%)

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

2.2.4. So sánh quốc tế

Bảng 2.9. Bình quân số cán bộ nghiên cứu (FTE) trên dân số và lao động của một số quốc gia và khu vực

Quốc gia/ khu vực	Tổng số CBNC (FTE)	Bình quân số FTE trên 1 vạn dân	Bình quân số FTE/1.000 lao động	Năm
EU	2.097.382	40,9	8,8	2018
Hoa Kỳ	1.434.415	44,1	9,2	2017
LB Nga	405.772	27,8	5,6	2018
Trung Quốc	1.866.109	13,1	2,3	2018
Nhật Bản	768.134	53,3	9,9	2018
Hàn Quốc	408.370	79,48	14,6	2018
Singapore	39.272	69,6	10,6	2018
Malaysia	68.880	21,8	4,5	2018
Thái Lan	93.457	13,5	2,4	2017
Indonesia	57.815	2,2	0,4	2018
Việt Nam	72.991	7,6	1,27	2019

Nguồn: 1. <http://data.uis.unesco.org/>

2. <http://data.worldbank.org>,

3. OECD, Main Science and Technology Indicators Database

4. Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

So với các nước có nền KH&CN phát triển, quy mô nhân lực NC&PT của Việt Nam vẫn còn rất nhỏ bé, có sự chênh lệch lớn cả về số lượng tuyệt đối lẫn tỷ lệ trên tổng số dân và tổng số lao động.

So sánh trong khu vực Đông Nam Á cho thấy, Việt Nam đứng thứ 3, sau Thái Lan và Malaysia, về số lượng cán bộ nghiên cứu theo FTE. Với 7,6 cán bộ nghiên cứu trên 1 vạn dân, Việt Nam đứng thứ 4 tính theo tỷ lệ cán bộ nghiên cứu trong dân chúng, sau Singapore (69,6), Malaysia (21,8) và Thái Lan (13,5) (Bảng 2.9).

2.3. Đầu tư nghiên cứu và phát triển

Đầu tư cho KH&CN trong những năm qua đánh dấu sự chuyển biến mạnh mẽ trong đóng góp của xã hội, nhất là từ khu vực doanh nghiệp. Nếu như khoảng 10 năm trước đây, kinh phí hoạt động KH&CN chủ yếu dựa vào ngân sách nhà nước (NSNN) (khoảng 70-80% tổng đầu tư cho KH&CN), thì đến nay đầu tư cho KH&CN từ NSNN và từ doanh nghiệp đã tương đối cân bằng với tỷ lệ tương ứng là 52% và 48%.

Trong những năm qua, NSNN đầu tư cho hoạt động KH&CN duy trì vào khoảng 2% tổng chi hàng năm, xấp xỉ bằng 0,5% GDP (gồm cả chi quốc phòng an ninh và chi dự phòng). Ngân sách nhà nước chi cho KH&CN bao gồm kinh phí sự nghiệp KH&CN và kinh phí đầu tư phát triển KH&CN. Trong đó, kinh phí hoạt động sự nghiệp thường chiếm khoảng gần 60% và kinh phí đầu tư phát triển chiếm khoảng 40% tổng chi.

Bảng 2.10. Tổng hợp chi sự nghiệp KH&CN từ NSNN giai đoạn 2016-2020

STT	Chi sự nghiệp KH&CN từ NSNN	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Tổng chi (tỷ đồng)	9.790	10.471	11.243	12.190	12.825	12.800
2	Tỷ lệ /NSNN (%)	0,85	0,82	0,81	0,80	0,79	0,73

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

Trong đầu tư cho KH&CN, tổng chi quốc gia cho NC&PT (GERD) là một chỉ tiêu chính được sử dụng để đánh giá cường độ NC&PT của một quốc gia. Bảng 2.12 cho thấy, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam năm 2019 là 32.102 tỷ đồng, bằng 0,53% GDP, trong đó ngân

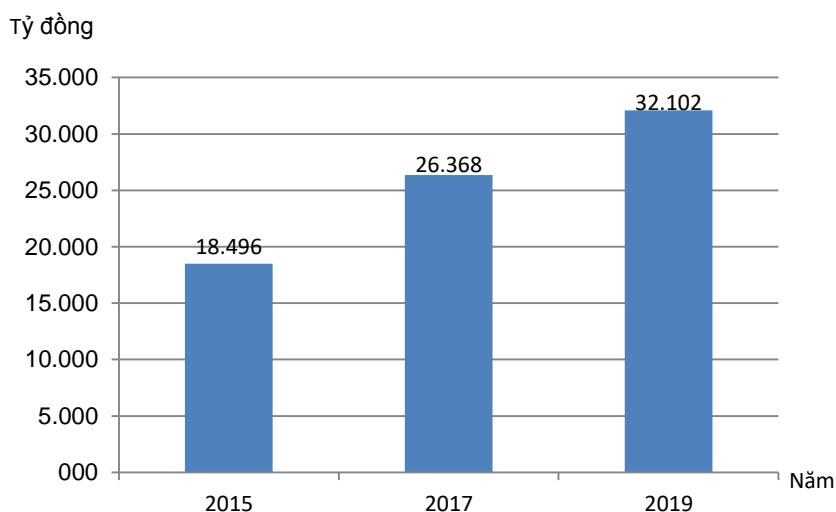
sách nhà nước chiếm tỉ lệ gần 28,6% (Bảng 2.13) tương đương khoảng 0,15% GDP. Tỷ lệ chi cho NC&PT/GDP đã liên tục tăng ổn định từ mức 0,44% năm 2015 lên 0,53% năm 2019, nhờ có sự gia tăng mạnh mẽ đầu tư của khu vực doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp quy mô lớn.

Bảng 2.11. Tổng chi quốc gia cho NC&PT

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

*GDP 2019 = 6.037.348 tỷ đồng (TCTK).

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



Hình 2.8. Tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển

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

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

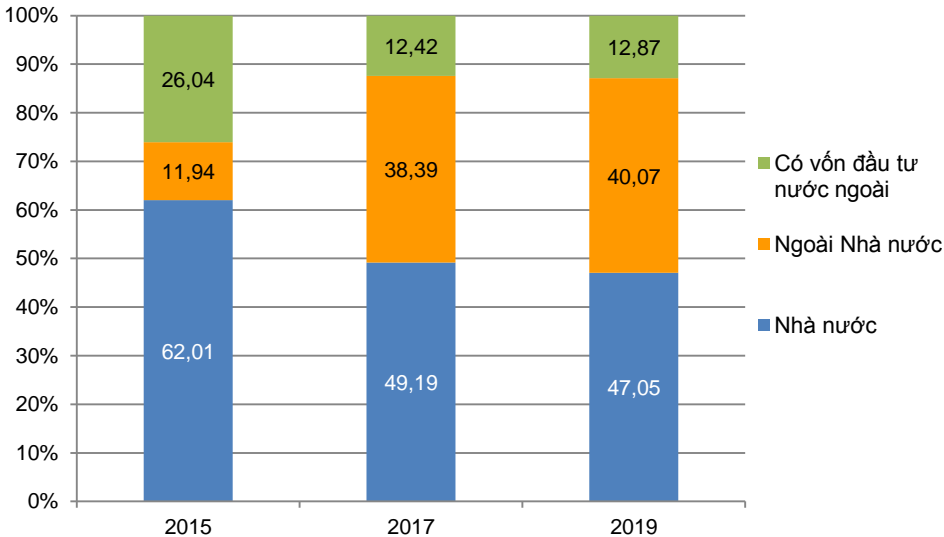
Kết quả điều tra NC&PT cho thấy tỷ trọng nguồn kinh phí từ Nhà nước trong tổng chi quốc gia cho NC&PT, đã giảm xuống dưới 50%, trong khi nguồn đầu tư ngoài nhà nước tăng mạnh từ gần 12% năm 2015 lên trên 40% năm 2019. Đây là minh chứng cho thấy hiệu quả từ việc đẩy mạnh xã hội hóa trong NC&PT. Một điểm đáng lưu ý khác là sự tham gia tích cực của khu vực doanh nghiệp trong đầu tư vào NC&PT, chiếm

64,4% tổng kinh phí NC&PT quốc gia, so với mức 58,10% năm 2015. Trong khi đó, tỷ lệ nguồn kinh phí NSNN trong tổng chi NC&PT giảm từ 55,87% (năm 2013) xuống còn 33,93% (2015) và đến năm 2019 chỉ còn 28,55% (Bảng 2.13, Hình 2.10). Tuy nhiên, nguồn kinh phí đầu tư NC&PT trong khu vực đại học còn rất thấp, chỉ bằng 1,33% tổng chi NC&PT quốc gia.

Bảng 2.12. Chi cho NC&PT theo thành phần kinh tế

Thành phần kinh tế	2015		2017		2019	
	Tỷ đồng	%	Tỷ đồng	%	Tỷ đồng	%
Nhà nước	11.469,7	62,01	12.970,57	49,19	15.105,22	47,05
Ngoài Nhà nước	2.209,1	11,94	10.122,28	38,39	12.864,43	40,07
Có vốn đầu tư nước ngoài	4.817,3	26,04	3.275,74	12,42	4.132,15	12,87
Tổng cộng	18.496,1	100,00	26.368,59	100,00	32.101,80	100,00

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



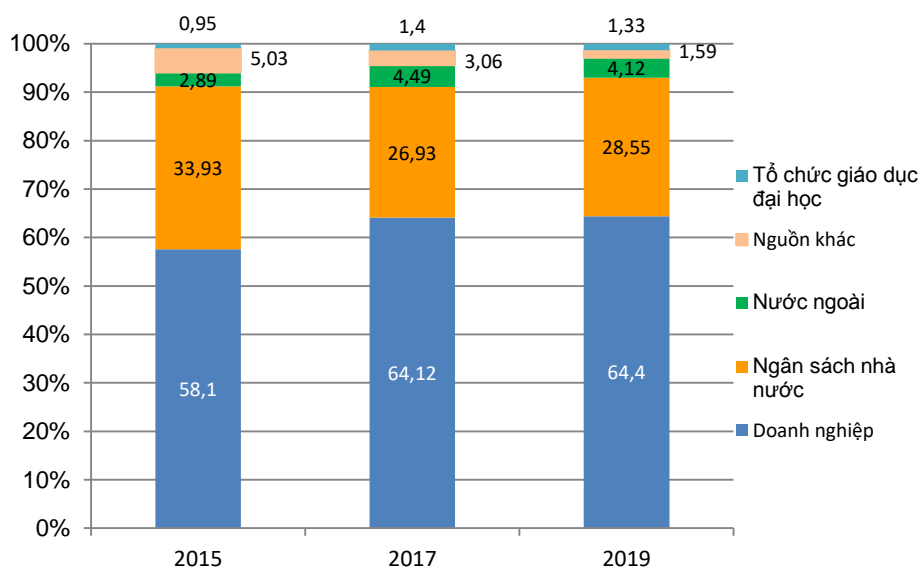
Hình 2.9. Tỷ lệ chi cho NC&PT theo thành phần kinh tế

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

Bảng 2.13. Chi cho NC&PT theo nguồn cấp kinh phí

Nguồn cấp	2015		2017		2019	
	Tỷ đồng	%	Tỷ đồng	%	Tỷ đồng	%
Ngân sách nhà nước	6.108,50	33,93	7.101,16	26,93	9.165,88	28,55
Tổ chức giáo dục đại học	175,30	0,95	369,85	1,40	427,22	1,33
Doanh nghiệp	10.745,20	58,10	16.907,57	64,12	20.674,74	64,40
Nước ngoài	534,30	2,89	1.185,16	4,49	1.322,46	4,12
Nguồn khác	932,60	5,03	804,84	3,06	511,48	1,59
Tổng cộng	18.496,10	100,00	26.368,59	100,00	32.101,80	100,00

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



Hình 2.10. Tỷ lệ chi cho NC&PT theo nguồn cấp kinh phí

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

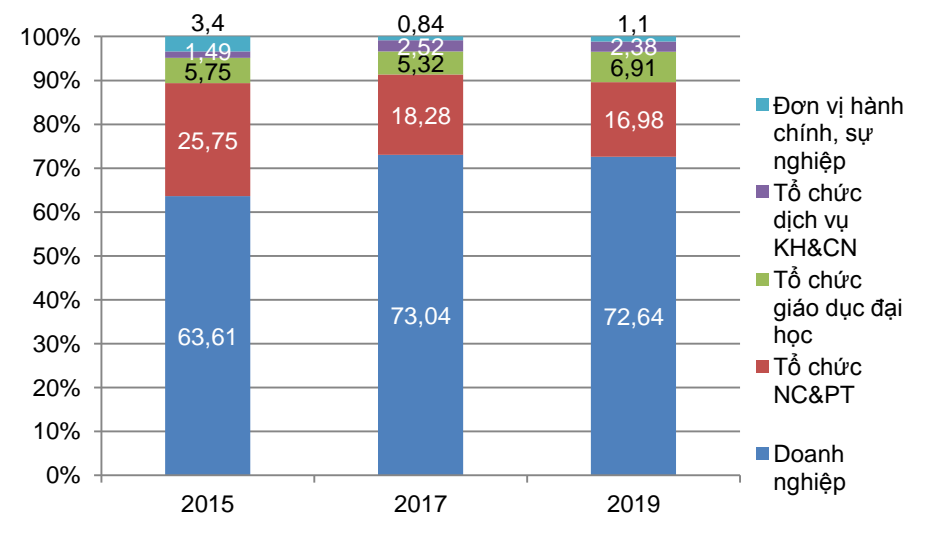
2.3.2. Chi nghiên cứu và phát triển theo khu vực thực hiện

Trong những năm qua, NC&PT được thực hiện trong khu vực doanh nghiệp có xu hướng tăng nhanh. Theo kết quả điều tra, năm 2019 khu vực doanh nghiệp sử dụng tới 72,64% tổng chi phí cho NC&PT, so với 63,61% trong năm 2015. Đồng thời, tỷ trọng kinh phí thực hiện trong các tổ chức NC&PT giảm mạnh từ 25,75% năm 2015 xuống còn 16,98% năm 2019. Khu vực các tổ chức giáo dục đại học chỉ thực hiện 6,19% tổng kinh phí NC&PT năm 2019.

Bảng 2.14. Tỷ lệ chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện (%)

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019
Doanh nghiệp	63,61	73,04	72,64
Tổ chức NC&PT	25,75	18,28	16,98
Tổ chức giáo dục đại học	5,75	5,32	6,91
Tổ chức dịch vụ KH&CN	1,49	2,52	2,38
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	3,40	0,84	1,10
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00

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



Hình 2.11. Tỷ lệ chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện

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

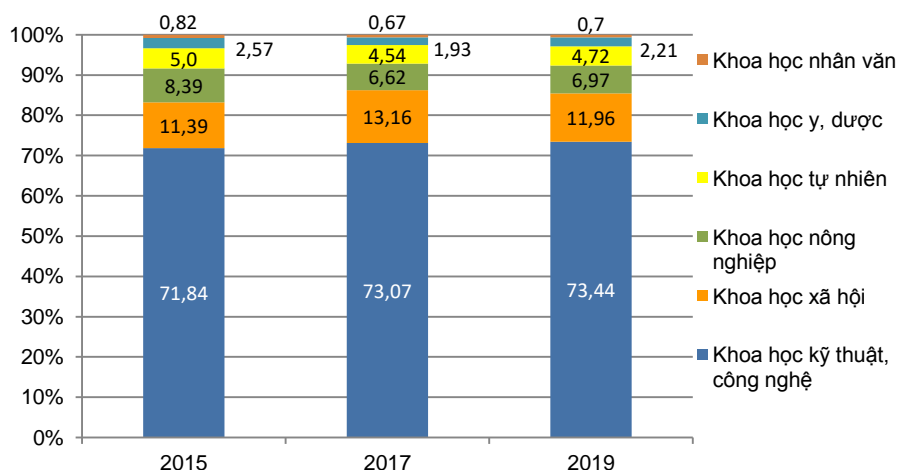
2.3.3. Chi nghiên cứu và phát triển theo lĩnh vực nghiên cứu

Theo lĩnh vực nghiên cứu, gần 3/4 tổng kinh phí NC&PT được dành cho khoa học kỹ thuật và công nghệ. Các nghiên cứu trong lĩnh vực này phần lớn được thực hiện trong khu vực doanh nghiệp. Chi cho nghiên cứu KHXH&NV chiếm gần 13%. Thấp nhất là chi nghiên cứu khoa học y, dược với 2,2% tổng kinh phí (chưa tính số liệu của doanh nghiệp).

Bảng 2.15. Chi cho NC&PT theo lĩnh vực nghiên cứu

Lĩnh vực nghiên cứu	2015		2017		2019	
	Tỷ đồng	%	Tỷ đồng	%	Tỷ đồng	%
Khoa học tự nhiên	925,5	5,00	1.197,78	4,54	1.513,75	4,72
Khoa học kỹ thuật, công nghệ	13.287,0	71,84	19.268,29	73,07	23.576,95	73,44
Khoa học y, dược	474,9	2,57	509,27	1,93	709,11	2,21
Khoa học nông nghiệp	1.551,1	8,39	1.745,89	6,62	2.236,38	6,97
Khoa học xã hội	2.106,5	11,39	3.471,34	13,16	3.840,61	11,96
Khoa học nhân văn	151,1	0,82	176,011	0,67	225,00	0,70
Tổng cộng	18.496,1	100,00	26.368,58	100,00	32.101,80	100,00

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



Hình 2.12. Chi cho NC&PT theo lĩnh vực nghiên cứu

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 cán bộ nghiên cứu

Chi NC&PT tính bình quân theo cán bộ nghiên cứu trong những năm qua liên tục từ 141,14 triệu đồng/người năm 2015 lên 213,89 triệu đồng/người năm 2019 (theo FTE tương ứng là 294,12 và 447,62), tỷ lệ tăng hơn 50% (Bảng 2.16). Mặc dù vậy, mức chi này vẫn là qua thấp so với các nước, ngay cả trong khu vực ASEAN (xem mục 2.3.5).

Bảng 2.16. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo cán bộ nghiên cứu (triệu đồng)

Chi NC&PT	2015	2017	2019
Tổng chi	18.496.100	26.368.590	32.101.800
Bình quân chi theo đầu người	141,14	193,79	213,89
Bình quân chi theo FTE	294,12	393,84	447,62

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

2.3.5. So sánh quốc tế

Bảng 2.17. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo USD PPP

Chi NC&PT	2015	2017	2019
Tổng chi (triệu USD PPP)	2.433,8	3.359,7	4.297,76
Bình quân chi theo đầu người (USD PPP)	18.572	24.577	28.635
Bình quân chi theo FTE (USD PPP)	38.701	50.180	58.880

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

<http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>;

Theo số liệu của Ngân hàng Thế giới, GDP của Việt Nam năm 2019 là 261,92 tỷ USD⁽⁴¹⁾ hay 810,90 tỷ USD PPP (hệ số chuyển đổi sang USD PPP là 0,323⁽⁴²⁾). Theo kết quả Điều tra NC&PT, năm 2019 tổng chi quốc gia cho NC&PT đạt 0,53% GDP, tương đương 4.297,76 triệu USD PPP. Với tổng số cán bộ nghiên cứu là 150.089 người, năm 2019,

⁽⁴¹⁾ <http://data.worldbank.org/country/vietnam?view=chart>

⁽⁴²⁾ <https://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PPPC.RF?locations=VN&view=chart>

bình quân chi quốc gia cho mỗi CBNC tính theo đầu người là 28.635 USD PPP, tăng 16,5% so với 24.577 USD PPP năm 2017. Còn với 72.991 FTE, năm 2019, bình quân chi cho mỗi FTE là 58.880 USD PPP so với 50.180 USD PPP trong năm 2017, tăng 19,4%.

So với các nước trên thế giới, đầu tư cho NC&PT của Việt Nam còn rất thấp, đặc biệt là chi bình quân cho cán bộ nghiên cứu. Việt Nam đứng thứ 5 trong ASEAN về chi bình quân cho cán bộ nghiên cứu, bằng chưa đến một nửa của 3 nước đứng trên và một phần tư của nước đứng đầu khu vực (Bảng 2.18)

Bảng 2.18. 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 CBNC (FTE)	Bình quân chi NC&PT/ FTE (USD PPP)	Năm
EU 28	430.121	2,03	2.097.382	205.075	2018
Hoa Kỳ	581.553	2,83	1.434.415	405.429	2017
LB Nga	41.505	0,99	405.772	102.287	2018
Trung Quốc	465.162	2,19	1.866.109	249.268	2018
Nhật Bản	171.294	3,26	768.134	223.000	2018
Hàn Quốc	98.451	4,53	408.370	241.083	2018
Singapore	10.531	1,84	39.272	268.155	2018
Malaysia	9.250	1,44	68.880	134.292	2018
Thái Lan	12.078	0,78	93.457	129.236	2017
Indonesia	7.051	0,24	57.815	121.958	2018
Việt Nam	4.297,76	0,53	2.991	58.880 ⁽¹⁾	2019

Chú thích: ⁽¹⁾ Theo giá USD thực tế bằng 19.018 USD.

Nguồn: 1. World bank (<http://data.worldbank.org/indicator/>)

2. OECD, Main S&T Indicators Vol. 2019/1

3. <http://www.theglobaleconomy.com>

4. Điều tra NC&PT, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

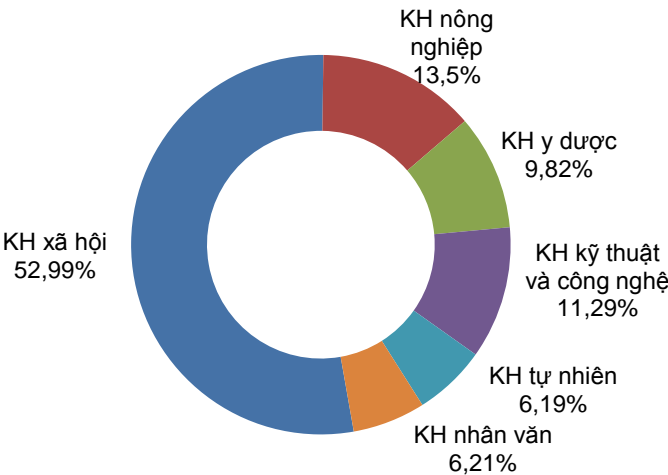
2.4. Kết quả hoạt động nghiên cứu và phát triển

2.4.1. Công bố khoa học

✓ Công bố khoa học trên các tạp chí trong nước

Năm 2020, Cơ sở dữ liệu công bố KH&CN Việt Nam⁴³ đã cập nhật được 15.355 bài báo khoa học và công nghệ của các nhà nghiên cứu trên các tạp chí KH&CN trong nước.

Theo lĩnh vực KH&CN, các bài báo khoa học của Việt Nam năm 2020 tập trung chủ yếu trong khoa học xã hội, chiếm trên một nửa tổng số bài báo khoa học công bố, tiếp theo là khoa học nông nghiệp với 13,5%, khoa học kỹ thuật và công nghệ chiếm khoảng 11,3%, khoa học y dược với khoảng 9,8%, thấp nhất là khoa học nhân văn với khoảng 6,2%. (Hình 2.13)



Hình 2.13. Phân bố bài báo khoa học công bố trong nước theo lĩnh vực KH&CN

Nguồn: CSDL sti.vista.gov.vn, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

✓ Công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế

Số lượng công bố trên những tạp chí KH&CN quốc tế có uy tín là một chỉ số được nhiều quốc gia sử dụng trong đánh giá năng suất

⁴³ Cơ sở dữ liệu công bố KH&CN Việt Nam, do Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia xây dựng và vận hành, tập hợp các bài báo KH&CN từ 236 tạp chí trong tổng số 334 tạp chí KH&CN trong nước (chiếm khoảng 70%).

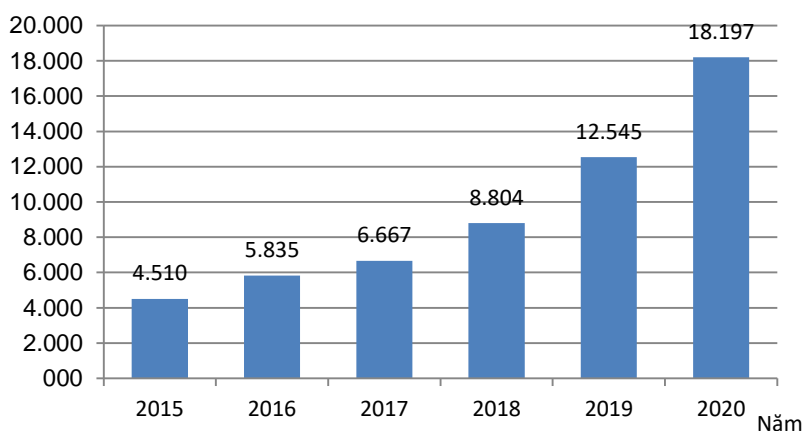
KH&CN. Theo CSDL Scopus⁽⁴⁴⁾, số lượng bài báo của Việt Nam công bố trên các tạp chí KH&CN quốc tế tăng rất nhanh trong những năm gần đây. Giai đoạn 2015-2020, tổng số bài báo của Việt Nam đăng trên tạp chí quốc tế là 56.558 bài, trong đó năm 2020 số lượng đã tăng gấp bốn lần so với đầu giai đoạn, từ 4.510 bài lên 18.197 bài, đặc biệt tăng mạnh trong 2 năm vừa qua (Bảng 2.19, Hình 2.14). Số lượng công bố KH&CN quốc tế của Việt Nam trong giai đoạn 2015-2020 cho thấy 5 lĩnh vực nghiên cứu chiếm ưu thế là kỹ thuật, khoa học máy tính, vật lý - thiên văn, toán học và khoa học vật liệu. Đặc biệt, hơn 1/4 tổng số bài báo liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật (Bảng 2.21).

Bảng 2.19. Công bố quốc tế của Việt Nam giai đoạn 2015-2020*

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Số bài báo khoa học	4.510	5.835	6.667	8.804	12.545	18.197
Tốc độ tăng (%)	12,2	39,4	14,2	32,0	42,5	45,0

*Số bài báo được cập nhật liên tục (cả các năm cũ), nên số liệu các năm sẽ khác nhau tùy theo thời điểm.

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (cập nhật ngày 23/2/2021).



Hình 2.14. Công bố quốc tế của Việt Nam

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).

⁽⁴⁴⁾ CSDL Scopus được xây dựng từ năm 2004 và thuộc sở hữu của Nhà xuất bản Elsevier (Hà Lan). Scopus là một cơ sở dữ liệu thư mục chứa bản tóm tắt và trích dẫn các bài báo khoa học. Scopus có 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 các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, y tế và xã hội (bao gồm cả nghệ thuật và nhân văn).

Những công bố trong lĩnh vực kỹ thuật và khoa học máy tính trong những năm qua luôn chiếm 2 vị trí hàng đầu bảng xếp hạng của Việt Nam. Hai lĩnh vực này có mặt trong gần một nửa tổng số công bố quốc tế của Việt Nam (Bảng 2.20, Bảng 2.21).

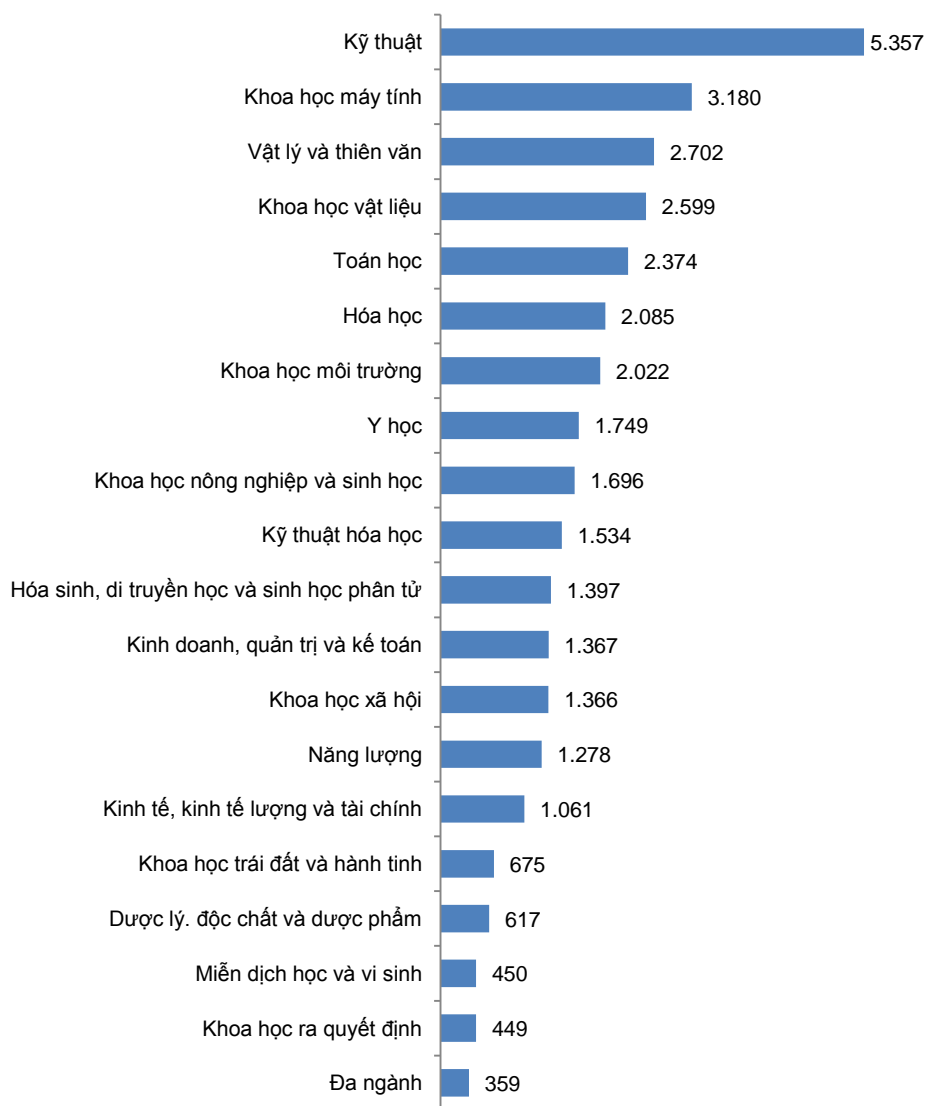
Bảng 2.20. Công bố quốc tế của Việt Nam năm 2020 theo chuyên ngành

TT	Chuyên ngành	Số bài (*)	Tỷ lệ (%) **
1	Kỹ thuật	5.357	29,44
2	Khoa học máy tính	3.180	17,48
3	Vật lý và thiên văn	2.702	14,85
4	Khoa học vật liệu	2.599	14,28
5	Toán học	2.374	13,05
6	Hóa học	2.085	11,46
7	Khoa học môi trường	2.022	11,11
8	Y học	1.749	9,61
9	Khoa học nông nghiệp và sinh học	1.696	9,32
10	Kỹ thuật hóa học	1.534	8,43
11	Hóa sinh, di truyền học và sinh học phân tử	1.397	7,68
12	Kinh doanh, quản trị và kế toán	1.367	7,51
13	Khoa học xã hội	1.366	7,51
14	Năng lượng	1.278	7,02
15	Kinh tế, kinh tế lượng và tài chính	1.061	5,83
16	Khoa học trái đất và hành tinh	675	3,71
17	Dược lý, độc chất và dược phẩm	617	3,39
18	Miễn dịch học và vi sinh	450	2,47
19	Khoa học ra quyết định	449	2,47
20	Đa ngành	359	1,97

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

** Tỷ lệ này được tính theo số bài báo liên quan đến lĩnh vực trong tổng số 18.197 bài

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).



Hình 2.15. Số lượng công bố quốc tế của Việt Nam năm 2020 theo chuyên ngành
Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).

Bảng 2.21. Mười chuyên ngành nghiên cứu có số lượng công bố hàng đầu giai đoạn 2015-2020

TT	Lĩnh vực	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Cộng
1	Kỹ thuật	1.144	1.560	1.702	2.532	3.368	5.357	15.663
2	Khoa học máy tính	968	1352	1.343	1.852	2.996	3.180	11.691
3	Vật lý và thiên văn	580	715	973	1.232	1.901	2.702	8.103
4	Toán học	598	794	1.075	1.115	1.887	2.374	7.843
5	Khoa học vật liệu	584	740	842	1.198	1.794	2.599	7.757
6	Khoa học nông nghiệp và sinh học	597	692	799	1.041	1.220	1.696	6.045
7	Y học	566	595	767	958	1.373	1.749	6.008
8	Hóa học	445	544	607	867	1.210	2.085	5.758
9	Khoa học môi trường	296	459	577	906	1.269	2.022	5.529
10	Hóa sinh, di truyền học và sinh học phân tử	430	469	566	783	913	1.397	4.558

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).

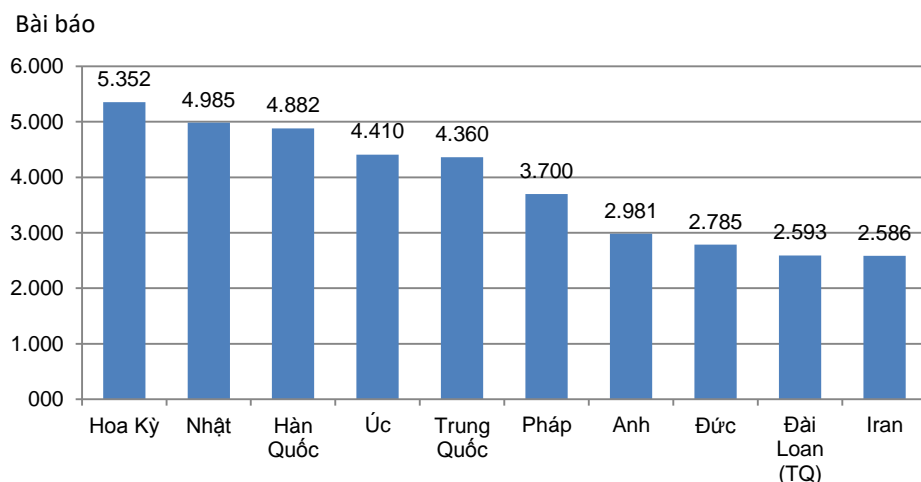
Bảng 2.22. Mười tổ chức có công bố quốc tế cao nhất năm 2020

STT	Tên đơn vị	Số lượng công bố
1	Trường ĐH Tôn Đức Thắng	3.713
2	Trường ĐH Duy Tân	3.052
3	Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	1.499
4	Trường ĐH Bách khoa Hà Nội	1.473
5	Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam	1.463
6	Đại học Quốc gia Hà Nội	960
7	Đại học Công nghệ TP. Hồ Chí Minh	884
8	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	671
9	Viện Khoa học và Công nghệ tính toán	602
10	Trường ĐH Cần Thơ	532

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).

Năm 2020, các tổ chức giáo dục đại học ở Việt Nam chiếm ưu thế trong việc công bố các bài báo KH&CN quốc tế, chiếm 8/10 tổ chức KH&CN ở Việt Nam có số công bố quốc tế cao nhất. Hai tổ chức đứng đầu là Trường Đại học Tôn Đức Thắng (3.713) và Đại học Duy Tân (3.052), nổi bật với tổng số công bố nhiều gấp hơn hai lần tổ chức đứng thứ ba và thứ tư là Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh và Đại học Bách khoa Hà Nội. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam từ vị trí thứ 3 năm 2019 xuống vị trí thứ 5 trong năm 2020 (Bảng 2.22).

Trong giai đoạn 2015-2020, thông qua các bài báo công bố quốc tế, các nhà khoa học Việt Nam đã tham gia hợp tác nghiên cứu với các nhà khoa học ở trên 100 nước. Trong số 56.558 bài báo công bố trong giai đoạn này, những quốc gia có hợp tác nghiên cứu với Việt Nam nhiều nhất lần lượt là: Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Úc, Trung Quốc, Pháp, Anh, Đức, Đài Loan (Trung Quốc), Iran (Hình 2.16).



Hình 2.16. 10 quốc gia hàng đầu hợp tác công bố khoa học với Việt Nam

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).

Về hợp tác quốc tế trong công bố khoa học, trong giai đoạn 2015-2020, hai lĩnh vực Việt Nam có công bố hợp tác quốc tế nhiều nhất là khoa học môi trường (nằm trong top 3 lĩnh vực với 8 trong 10 nước có hợp tác nghiên cứu hàng đầu với Việt Nam) và kỹ thuật, điện và điện tử (nằm trong top 3 lĩnh vực với 6 trong số 10 nước), tiếp theo là các lĩnh vực khoa học vật liệu, đa ngành và vật lý, vật lý hạt và trường (Bảng 2.23).

Bảng 2.23. Thứ tự lĩnh vực có công bố hợp tác quốc tế với 10 nước hàng đầu

Nước	Lĩnh vực có công bố hợp tác
1. Hoa Kỳ	1. Sức khỏe cộng đồng, môi trường và nghệ nghiệp
	2. Khoa học môi trường
	3. Các bệnh truyền nhiễm
2. Nhật Bản	1. Khoa học môi trường
	2. Kỹ thuật, điện và điện tử
	3. Khoa học vật liệu, đa ngành
3. Hàn Quốc	1. Khoa học vật liệu, đa ngành
	2. Kỹ thuật, điện và điện tử
	3. Vật lý, khoa học ứng dụng
4. Úc	1. Khoa học môi trường
	2. Sức khỏe cộng đồng, môi trường và nghệ nghiệp
	3. Kỹ thuật, điện và điện tử
5. Trung Quốc	1. Khoa học môi trường
	2. Vật lý, vật lý hạt và trường
	3. Kỹ thuật, điện và điện tử
6. Pháp	1. Kỹ thuật, điện và điện tử
	2. Vật lý, vật lý hạt và trường
	3. Khoa học môi trường
7. Anh	1. Các bệnh truyền nhiễm
	2. Vật lý, vật lý hạt và trường
	3. Vi sinh
8. Đức	1. Vật lý, vật lý hạt và trường
	2. Khoa học môi trường
	3. Khoa học vật liệu, đa ngành
9. Đài Loan (TQ)	1. Khoa học vật liệu, đa ngành
	2. Khoa học môi trường
	3. Kỹ thuật, điện và điện tử
10. Iran	1. Nhiệt động học
	2. Hóa lý học
	3. Khoa học môi trường

Nguồn: CSDL Web of Science.

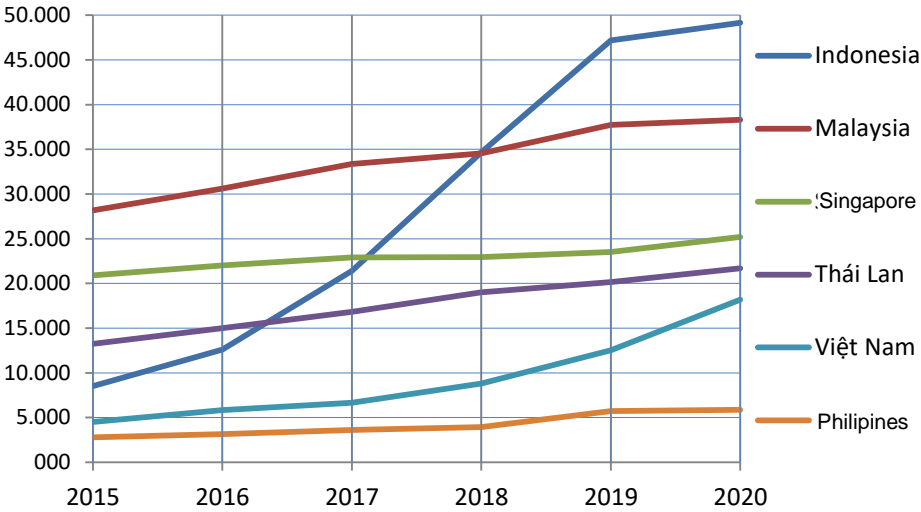
✓ So sánh quốc tế

Trong ASEAN, giai đoạn 2015-2020, Việt Nam đứng thứ 5 về tổng số công bố quốc tế, nhưng đã rút ngắn khoảng cách với các quốc gia khác trong khu vực. Nếu như đầu giai đoạn, số lượng công bố quốc tế của Việt Nam chỉ gần bằng 1/6 của quốc gia đứng đầu là Malaysia thì tới năm 2020 chỉ còn bằng 1/2 quốc gia này và gần bằng 1/3 quốc gia đứng đầu là Indonesia (Bảng 2.24). Năm 2020, nếu như tốc độ tăng trưởng của các quốc gia đứng đầu chậm lại, như Indonesia (4,2%), Malaysia (1,5%), Singapore (7,2%) và Thái Lan (7,4%), thì Việt Nam đạt mức tăng trưởng cao nhất về số lượng công bố, đạt mức 45% so với năm 2019.

Bảng 2.24. Số lượng công bố quốc tế các nước ASEAN

Nước	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Cộng
Indonesia	8.526	12.617	21.411	34.641	47.170	49.132	173.497
Malaysia	28.168	30.618	33.348	34.537	37.726	38.309	202.706
Singapore	20.902	22.025	22.916	22.960	23.502	25.214	137.519
Thái Lan	13.246	14.989	16.818	19.020	20.169	21.677	105.919
Việt Nam	4.510	5.835	6.667	8.804	12.545	18.197	56.558
Philippines	2.797	3.162	3.620	3.926	5.730	5.856	25.091
Campuchia	227	321	463	596	781	1.025	3.413
Brunei	451	564	542	598	603	728	3.486
Myanmar	365	418	448	503	521	570	2.825
Lào	258	275	249	310	347	338	1.777

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).



Hình 2.17. Số lượng công bố quốc tế của một số nước ASEAN
Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (23/2/2021).

2.4.2. Đăng ký quyền sở hữu trí tuệ

Số liệu về đơn đăng ký và số văn bằng bảo hộ sở hữu công nghiệp được cấp thể hiện năng lực đổi mới sáng tạo của quốc gia. Trong những năm qua, hoạt động sáng chế của người Việt Nam đã có những tiến bộ nhất định nhưng vẫn còn rất khiêm tốn.

Các Bảng 2.25 và 2.26 cho thấy, trong giai đoạn 2016-2020, số đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam hằng năm có xu hướng tăng dần đều từ 560 đơn năm 2016 lên 1.020 đơn năm 2020, với tỷ lệ tăng trưởng trung bình hằng năm của cả giai đoạn là 17%. Đặc biệt, năm 2020, đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam tại Cục Sở hữu trí tuệ, tăng 41,67% so với năm 2019. Tuy nhiên, đa số đơn đăng ký vẫn là của người nước ngoài, số đơn của người Việt Nam chỉ bằng 13,26% trong tổng số 7.694 đơn đăng ký sáng chế ở Việt Nam. Trong gần 10 năm qua, tỷ lệ số đơn đăng ký sáng chế hằng năm của người Việt Nam duy trì trong khoảng 11% tổng số đơn đăng ký bảo hộ sáng chế ở Việt Nam. Theo phân loại chỉ số sáng chế, các nhóm đơn đăng ký sáng chế nhiều nhất của người Việt Nam lần lượt là y tế và thú y, nông lâm nghiệp, thực phẩm...

Bảng 2.25. Đơn đăng ký sáng chế và bằng độc quyền sáng chế

Năm	Số đơn đăng ký sáng chế đã nộp			Số bằng độc quyền sáng chế đã cấp		
	Việt Nam	Nước ngoài	Tổng số	Việt Nam	Nước ngoài	Tổng số
2001-2005	482	6.543	7.025	82	3.584	3.666
2006-2010	1.183	13.514	14.697	175	3.413	3.588
2011-2015	2.196	19.100	21.296	243	5.785	6.028
2016	560	4.668	5.228	76	1.347	1.423
2017	592	4.790	5.382	109	1.636	1.745
2018	646	5.425	6.071	205	2.014	2.219
2019	720	6.800	7.520	169	2.451	2.620
2020	1.020	6.674	7.694	139	4.180	4.319
Cộng	7.399	67.514	74.913	1.198	24.410	25.608

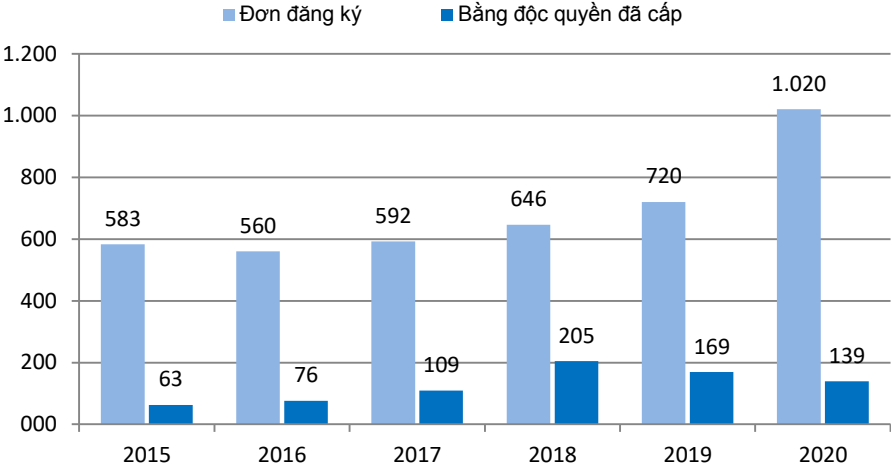
Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.

Về số lượng bằng độc quyền sáng chế được cấp, năm 2020 có 139 bằng sáng chế được cấp cho người Việt Nam. Nhóm bằng sáng chế được cấp nhiều bao gồm y tế và thú y, nông nghiệp, tính toán, thực phẩm...

Bảng 2.26. Hoạt động sáng chế của người Việt Nam

Năm	Đơn đăng ký sáng chế		Bằng độc quyền sáng chế	
	Số lượng	Tăng (%)	Số lượng	Tăng (%)
2015	583	19,71	63	75,00
2016	560	-3,95	76	20,63
2017	592	5,71	109	43,42
2018	646	9,12	205	88,07
2019	720	11,46	169	-17,56
2020	1.020	41,67	139	-17,75

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



Hình 2.18. Hoạt động sáng chế của người Việt Nam
Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ

Bảng 2.27. Mười phân lớp có đơn sáng chế nhiều nhất theo Bảng phân loại sáng chế*

TT	Phân lớp	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Y tế và thú y; vệ sinh	77	61	48	122	196	250
2	Nông nghiệp; lâm nghiệp; nghề chăn nuôi; săn bắn; đặt bẫy; đánh cá	53	86	60	65	64	120
3	Tính toán; đếm	24	30	47	36	52	76
4	Thức ăn hay thực phẩm; chế biến thức ăn, thực phẩm không thuộc các lớp khác	20	43	29	40	60	70
5	Hóa sinh; bia; rượu mạnh; rượu vang; dấm; vi sinh vật học; enzym học; tạo đột biến hay kỹ thuật di truyền	41	34	32	48	65	69
6	Đo; thử nghiệm	32	23	100	41	60	69
7	Kỹ thuật thông tin điện	15	11	51	37	50	59
8	Các quy trình hoặc thiết bị vật lý hoặc hóa học nói chung	19	26	47	24	26	46
9	Hóa hữu cơ	35	31	41	28	49	45
10	Xử lý nước, nước thải; nước thải sinh hoạt hoặc bùn	30	23	28	21	31	44

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

*Thứ tự xếp theo kết quả năm 2020 (thứ tự của các năm trước có thể khác).

Bảng 2.28. Mười phân lớp có bằng độc quyền sáng chế nhiều nhất theo Bảng phân loại sáng chế*

TT	Phân lớp	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Y tế và thú y; vệ sinh	11	7	5	31	27	22
2	Kỹ thuật thông tin điện	2	0	2	4	12	20
3	Đo; thử nghiệm	2	3	11	18	19	19
4	Hóa hữu cơ	11	5	16	24	19	14
5	Tính toán; đếm	2	3	3	6	9	14
6	Hóa sinh; bia; rượu mạnh; rượu vang; dấm; vi sinh vật học; enzym học; tạo đột biến hay kỹ thuật di truyền	5	4	9	19	21	11
7	Công trình thủy lợi; nền móng; chuyển đất	8	6	22	25	9	11
8	Nông nghiệp; lâm nghiệp; nghề chăn nuôi; săn bắn; đặt bẫy; đánh cá	8	1	4	23	17	10
9	Thức ăn hay thực phẩm; chế biến thức ăn, thực phẩm không thuộc các lớp khác	1	2	2	5	15	10
10	Đồ gỗ; Đồ dùng hoặc dụng cụ gia đình; máy xay cà phê; máy xay gia vị; thiết bị hút bụi nói chung	6	6	9	15	4	10

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

*Thứ tự xếp theo kết quả năm 2020 (thứ tự của các năm trước có thể khác).

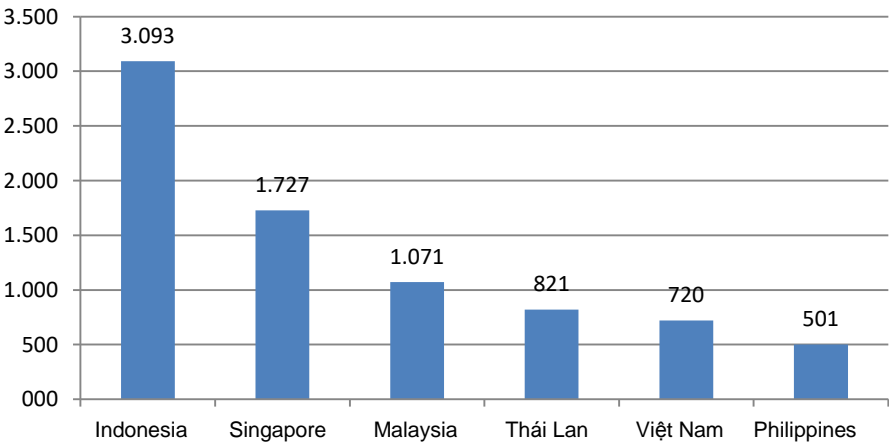
✓ So sánh quốc tế

So với các nước hàng đầu trong ASEAN, số lượng đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam (720 đơn năm 2019) còn khá thấp, đứng thứ 5 trong khu vực ASEAN và khoảng cách so với top đầu là khá lớn (Bảng 2.29). Cụ thể trong năm 2019, số lượng đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam chưa bằng một phần tư của Indonesia (23%) và bằng 42% đơn đăng ký sáng chế của Singapore. Việt Nam cũng như các nước khác trong khu vực, số lượng đơn xin đăng ký sáng chế chủ yếu vẫn là của người nước ngoài.

Bảng 2.29. Số lượng đơn đăng ký sáng chế của người dân tại một số nước ASEAN

Nước	2015	2016	2017	2018	2019
Indonesia	1.058		2.271	1.407	3.093
Singapore	1.469	1.601	1.609	1.575	1.727
Malaysia	1.272	1.109	1.166	1.116	1.071
Thái Lan	1.006		979	904	821
Việt Nam	583	560	592	646	720
Philippines	375	327	323	529	501

Nguồn: WIPO statistics database 2013-2019



Hình 2.19. Số lượng đơn đăng ký sáng chế của người dân tại một số nước ASEAN năm 2019

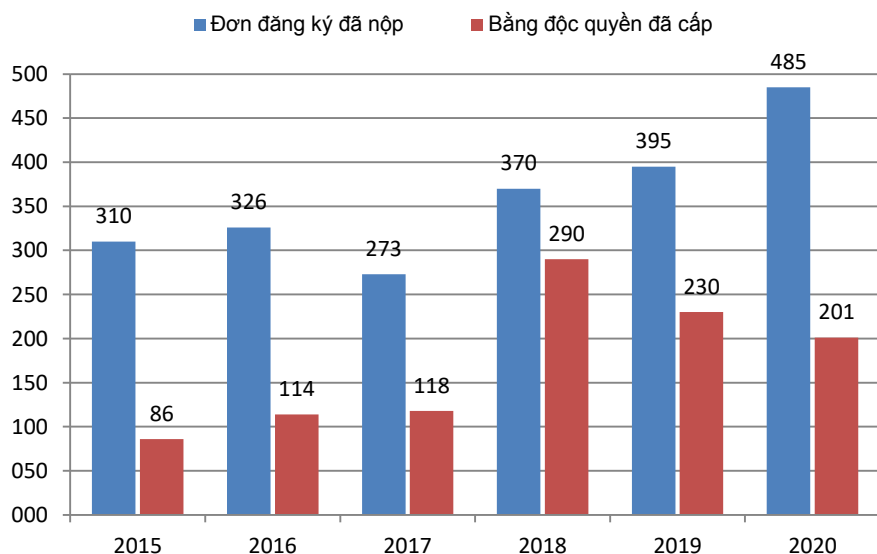
Nguồn: WIPO statistics database 2013-2019.

Đối với giải pháp hữu ích, số lượng đơn đăng ký của người Việt Nam cao hơn so với người nước ngoài. Năm 2020, người Việt Nam có 485 đơn đăng ký giải pháp hữu ích, tăng 22,78% so với năm 2019. Tuy nhiên, số bằng độc quyền giải pháp hữu ích được cấp chỉ có 201, giảm 12,7% so với năm trước (Bảng 2.30). Y tế và thú y vẫn là nhóm có đóng góp nhiều nhất vào số đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích của người Việt Nam.

Bảng 2.30. Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích

Năm	Số đơn đăng ký đã nộp			Số bằng độc quyền đã cấp		
	Người Việt Nam	Người nước ngoài	Tổng số	Người Việt Nam	Người nước ngoài	Tổng số
2011 - 2015	1.174	585	1.759	331	135	466
2016	326	152	478	114	24	138
2017	273	161	434	118	28	146
2018	370	187	557	290	65	355
2019	395	204	599	230	72	302
2020	485	189	674	201	77	278
Tổng cộng	4.619	2.591	7.210	1.814	736	2.550

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



Hình 2.20. Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích của người Việt Nam

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

Bảng 2.31. Mười phân lớp có đơn giải pháp hữu ích nhiều nhất

TT	Phân lớp	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Y tế và thú y; vệ sinh	25	32	35	49	61	116
2	Nông nghiệp; lâm nghiệp; nghề chăn nuôi; săn bắn; đặt bẫy; đánh cá	40	33	49	38	69	57
3	Thức ăn hay thực phẩm; chế biến thức ăn, thực phẩm không thuộc các lớp khác	37	20	21	35	56	53
4	Hóa sinh; bia; rượu mạnh; rượu vang; dấm; vi sinh vật học; enzym học; tạo đột biến hay kỹ thuật di truyền	26	37	21	51	65	49
5	Đo; thử nghiệm	14	32	10	11	33	30
6	Xử lý nước, nước thải; nước thải sinh hoạt hoặc bùn	31	17	22	28	19	27
7	Vận chuyển; đóng gói; bảo quản; xử lý nguyên vật liệu dạng tấm mỏng và sợi	6	6	8	13	10	22
8	Tính toán; đếm	4	20	12	19	27	22
9	Công trình xây dựng	10	11	21	20	18	19
10	Kỹ thuật thông tin điện	5	15	7	7	21	19

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

*Thứ tự xếp theo kết quả năm 2020 (thứ tự của các năm trước có thể khác).

Bảng 2.32. Mười phân lớp có bằng độc quyền giải pháp hữu ích nhiều nhất

TT	Phân lớp	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Y tế và thú y; vệ sinh	18	10	16	56	33	55
2	Hóa sinh; bia; rượu mạnh; rượu vang; dấm; vi sinh vật học; enzym học; tạo đột biến hay kỹ thuật di truyền	2	18	2	35	48	46
3	Thức ăn hay thực phẩm; chế biến thức ăn, thực phẩm không thuộc các lớp khác	8	10	10	45	29	42

Chương 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

TT	Phân lớp	2015	2016	2017	2018	2019	2020
4	Nông nghiệp; lâm nghiệp; nghề chăn nuôi; săn bắn; đặt bẫy; đánh cá	10	12	25	56	61	34
5	Công trình thủy lợi; nền móng; chuyển đất	2	8	5	31	23	18
6	Công trình xây dựng	8	3	12	27	9	17
7	Xử lý nước, nước thải; nước thải sinh hoạt hoặc bùn	5	8	3	28	13	16
8	Đo; thử nghiệm	0	6	4	13	30	15
9	Xi măng; bê tông; đá nhân tạo; đồ gốm; vật liệu chịu lửa [4]	1	7	11	8	16	13
10	Tính toán; đếm	3	1	9	5	16	11

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

*Thứ tự xếp theo kết quả năm 2020 (thứ tự của các năm trước có thể khác).

Tương tự như giải pháp hữu ích, tại Việt Nam, hoạt động đăng ký kiểu dáng công nghiệp của người Việt Nam cũng luôn nhiều hơn người nước ngoài. Năm 2020, người Việt Nam có 1.999 đơn đăng ký (chiếm 62,22% tổng số đơn) và 1.110 bằng độc quyền được cấp (chiếm 53,73% tổng số bằng được cấp).

Bảng 2.33. Đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp đã nộp và bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp đã cấp

Năm	Số đơn đăng ký đã nộp			Số bằng độc quyền đã cấp		
	Người Việt Nam	Người nước ngoài	Tổng cộng	Người Việt Nam	Người nước ngoài	Tổng cộng
1988-2000	9.337	931	10.268	5.589	590	6.179
2001-2005	3.427	1.442	4.869	1.980	614	2.594
2006-2010	6.168	2.697	8.865	4.061	2.209	6.270
2011-2015	7.116	3.576	10.692	4.165	2.483	6.648
2016	1.861	1.007	2.868	877	577	1.454
2017	1.583	1.158	2.741	1.339	928	2.267
2018	1.694	1.179	2.873	1.277	1.083	2.360
2019	1.841	1.650	3.491	1.234	938	2.172
2020	1.999	1.214	3.213	1.110	956	2.066
Tổng cộng	35.026	14.854	49880	21.632	10.378	32.010

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

CHƯƠNG 3. ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

3.1. Hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia Việt Nam

3.1.1. Các thành tố trong hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia

✓ *Các cơ quan hoạch định chính sách*

Các cơ quan hoạch định chính sách trong Hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia ((National Innovation System - NIS) bao gồm các cơ quan nhà nước có thẩm quyền ở Trung ương và địa phương. Trong đó, Bộ Khoa học và Công nghệ là cơ quan nhà nước có chức năng giúp Chính phủ trong việc hoạch định, xây dựng và tổ chức thực hiện các chính sách trong lĩnh vực KH, CN và ĐMST, cùng với sự tham gia của các bộ/ngành và chính quyền địa phương.

Trong hệ thống thể chế về quản lý và chính sách, hàng loạt nội hàm liên quan đến ĐMST đã được lồng ghép vào các văn bản chính sách và chiến lược như Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 2021-2030 đã coi ĐMST là một trong những trọng tâm của phát triển. Theo nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới (2020), hệ thống thể chế và chính sách của Việt Nam vẫn thiên về ĐMST mang tính ứng dụng dựa trên nền tảng NC&PT, ít tập trung vào việc áp dụng và phổ biến các công nghệ.

Năm 2017, Nghị định của Chính phủ⁴⁵ nêu rõ chức năng quản lý nhà nước về ĐMST thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ. Thực tế, hàng loạt các chức năng về ĐMST đã được thực hiện bởi nhiều bộ/ngành khác nhau trong nhiều năm. Trong nội bộ Bộ Khoa học và Công nghệ, các đơn vị như Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng, Cục Sở hữu trí tuệ, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia đã cung cấp các dịch vụ hỗ

⁴⁵ Nghị định số 95/2017/NĐ-CP ngày 16 tháng 8 năm 2017 của Chính phủ về quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ.

trợ ĐMST trong nhiều năm. Gần đây hơn, một loạt các tổ chức và công cụ hỗ trợ trực tiếp cho ĐMST như Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ, Cục Phát triển thị trường và doanh nghiệp KH&CN, Quỹ Đổi mới công nghệ quốc gia, Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia,... đã được thiết lập.

Vấn đề ĐMST không chỉ là việc của riêng Bộ Khoa học và Công nghệ, bởi còn có những thiết chế (chính sách, chiến lược, văn bản pháp quy) quan trọng cho ĐMST do những bộ, ngành khác ban hành như Bộ Tài chính, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội... Việc điều phối, liên kết đòi hỏi phải có những biện pháp liên ngành, trên cấp của một bộ, ngành cụ thể. Kinh nghiệm thành lập các Ủy ban, Hội đồng chuyên trách về ĐMST của một số quốc gia có thể là những kinh nghiệm hữu ích cần tham khảo.

Năm 2020, các văn bản được Bộ Khoa học và Công nghệ trình Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ ban hành và các văn bản được Bộ ban hành tập trung vào hoàn thiện cơ chế tài chính cho KH&CN, huy động nguồn kinh phí ngoài ngân sách nhà nước cho KH&CN; hoàn thiện chính sách sử dụng, trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN, thu hút nguồn nhân lực hoạt động KH&CN, để từng bước hình thành đội ngũ nhân lực KH&CN trình độ cao; hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa; nâng cao năng lực, chủ động tham gia CMCN 4.0.

Bảng 3.1. Các hoạt động quản lý nhà nước về ĐMST của Bộ Khoa học và Công nghệ

Chức năng ĐMST	Quản lý nhà nước về ĐMST	Hoạt động trong nội bộ Bộ KH&CN	Tổ chức liên quan trong hệ thống
NC&PT	Thúc đẩy các chương trình và hoạt động NC&PT	Các chương trình KH&CN trọng điểm, quốc gia, các vụ, ngành, công nghệ cao	Các Viện Hàn lâm, đại học, viện nghiên cứu của các bộ
Xây dựng năng lực (đào tạo)	Chương trình đào tạo năng lực	Học viện KH, CN & ĐMST	Các tổ chức đào tạo
Hình thành thị trường sản phẩm mới	Tạo ra nhu cầu cho các sản phẩm mới dựa trên quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật	Tổng cục Tiêu chuẩn, Đo lường, Chất lượng	Các bộ, ngành

Chức năng ĐMST	Quản lý nhà nước về ĐMST	Hoạt động trong nội bộ Bộ KH&CN	Tổ chức liên quan trong hệ thống
Tạo ra các yêu cầu mới về chất lượng	Hoạt động về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng	Tổng cục Tiêu chuẩn, Đo lường, Chất lượng	Các bộ, ngành
Hình thành và thay đổi các tổ chức trực tiếp tham gia ĐMST	Khởi nghiệp sáng tạo	Cục Phát triển thị trường và doanh nghiệp KH&CN, Vụ Tổ chức cán bộ	Bộ Nội vụ, Bộ Kế hoạch và Đầu tư
Thúc đẩy học tập lẫn nhau, xây dựng mạng lưới và liên kết tri thức	Kết nối cung cầu, tạo mạng lưới ứng dụng; cung cấp thông tin	Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ, Cục Thông tin KH&CN Quốc gia	Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam; các hiệp hội, các tổ chức khuyến nông, khuyến công,...
Tạo ra và hình thành các thể chế	Xây dựng chính sách, chiến lược, Luật, quy định về ĐMST,...	Vụ Pháp chế; Vụ KH&CN các ngành kinh tế - kỹ thuật; Vụ Đánh giá, Thẩm định và Giám định công nghệ; Vụ Công nghệ cao; Vụ Khoa học Xã hội, Nhân văn và Tự nhiên, Vụ Kế hoạch - tài chính,...	Bộ Kế hoạch và Đầu tư, các bộ khác
Ươm tạo	Các chương trình và hoạt động ươm tạo	Khu Công nghệ cao Hòa Lạc	Các hoạt động ươm tạo khác của khu vực tư nhân, chính quyền địa phương
Cung cấp tài chính	Các chương trình và dự án tài trợ	Quỹ NATIF, Chương trình ĐMCN quốc gia	Các quỹ tư nhân, ngân hàng, tổ chức tài chính, tín dụng
Cung cấp dịch vụ tư vấn	Các hoạt động tư vấn về tiêu chuẩn đo lường chất lượng, SHTT, chuyển giao công nghệ,...	Các trung tâm của Tổng cục Tiêu chuẩn, Đo lường, Chất lượng; các đơn vị của Cục SHTT; Vụ Đánh giá, Thẩm định và Giám định công nghệ,...	Các tổ chức tư vấn

Nguồn: Học viện Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo.

✓ **Khu vực doanh nghiệp**

Nhìn chung, các doanh nghiệp Việt Nam, mà chủ yếu là DNV&N, đã đóng góp đáng kể cho sự phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Xu hướng ĐMST có sự khác biệt tùy theo đặc điểm doanh nghiệp ở Việt Nam: doanh nghiệp lớn và doanh nghiệp liên doanh tại Việt Nam có

nhều khả năng tiến hành đổi mới sản phẩm hơn so với các doanh nghiệp nhỏ và doanh nghiệp nội địa; doanh nghiệp lớn và doanh nghiệp xuất khẩu có khả năng đổi mới tốt hơn so với các doanh nghiệp nhỏ và doanh nghiệp phi xuất khẩu (Ngân hàng Thế giới, 2020).

Năm 2020, có 32 doanh nghiệp được cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN, nâng tổng số lên 538 doanh nghiệp trên tổng số khoảng 3.000 doanh nghiệp đang hoạt động theo mô hình doanh nghiệp KH&CN. Trong bối cảnh tác động của dịch Covid-19, các doanh nghiệp KH&CN đã nỗ lực thích ứng và thể hiện vai trò tiên phong trong nghiên cứu các giải pháp phòng chống dịch.

Nhân lực NC&PT trong khu vực doanh nghiệp năm 2019 chiếm 15,2% (28.328 người) trong tổng số 184.436 người tham gia hoạt động NC&PT. Về số lượng cán bộ nghiên cứu trong doanh nghiệp, năm 2019 có 25.024, tăng 28,5% so với năm 2015 (19.462 người), trong đó số lượng cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sĩ (1.210 người) tăng 25%, trình độ thạc sĩ (5.354 người) tăng 16%, trình độ đại học (9.682 người) tăng 18%. Trong các doanh nghiệp chỉ có khoảng 5% cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sĩ.

Điểm đáng chú ý trong vài năm trở lại đây là sự tham gia tích cực của khu vực doanh nghiệp trong đầu tư vào NC&PT. Năm 2019, về tỷ lệ chi cho NC&PT theo nguồn cấp kinh phí cho thấy doanh nghiệp chi 20.674,74 tỷ đồng cho NC&PT trên tổng số 32.101,80 tỷ đồng tổng kinh phí NC&PT quốc gia, chiếm trên 64,4%, so với mức 58,10% năm 2015.

Trong những năm qua, NC&PT được thực hiện trong khu vực doanh nghiệp cũng có xu hướng tăng nhanh. Năm 2019 khu vực doanh nghiệp sử dụng tới 72,64% tổng chi phí cho NC&PT, so với 63,61% trong năm 2015.

✓ Các tổ chức NC&PT và các trường đại học

Đây là thành phần chính thực hiện nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đào tạo nhân lực KH&CN, sáng tạo tri thức và công nghệ. Theo kết quả từ Điều tra NC&PT do Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia thực hiện, năm 2019 có 552 tổ chức NC&PT với 26.182 cán bộ nghiên cứu (chiếm 17,5% tổng số cán bộ nghiên cứu của cả

nước). Các tổ chức NC&PT thực hiện 16,89% tổng kinh phí chi NC&PT quốc gia.

Theo thống kê của Bộ Giáo dục và Đào tạo⁴⁶, tính đến ngày 30/6/2019 cả nước đã có 237 trường đại học, học viện (bao gồm 172 trường công lập, 60 trường tư thục và dân lập, 5 trường có 100% vốn nước ngoài), 31 trường cao đẳng sư phạm. Kết quả Điều tra NC&PT năm 2019 cho thấy các tổ chức giáo dục đại học có tổng cộng 78.785 cán bộ nghiên cứu, trong đó 16.810 người có trình độ tiến sĩ (21,3%), 46.028 người có trình độ thạc sĩ (58,4%), 14.992 người có trình độ đại học (19%).

Năm 2020, giáo dục đại học Việt Nam có rất nhiều khởi sắc. Nhiều cơ sở giáo dục đại học đã được xếp hạng những đại học xuất sắc của thế giới và châu Á⁴⁷. Mặc dù đào tạo vẫn là nhiệm vụ chính của các trường đại học, nhưng nghiên cứu đã trở thành một hoạt động thường xuyên hơn.

Ngoài ra, trong năm 2020, có thêm một số tập đoàn lớn của nước ngoài đã mở trung tâm NC&PT tại Việt Nam⁴⁸.

✓ *Các tổ chức cung cấp dịch vụ trung gian*

Các tổ chức cung cấp các dịch vụ trung gian cho ĐMST như xây dựng tiêu chuẩn, kiểm tra chất lượng, thông tin, dịch vụ kỹ thuật, cung cấp tài chính, tư vấn và ươm tạo, hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo.

Trong năm 2020, để hỗ trợ doanh nghiệp khai thác, ứng dụng, chuyển giao công nghệ nhằm tháo gỡ khó khăn trong bối cảnh tác động của dịch Covid-19, Bộ Khoa học và Công nghệ đã triển khai đồng bộ các

⁴⁶<https://moet.gov.vn/thong-ke/Pages/thong-ko-giao-duc-dai-hoc.aspx?ItemID=6636>

⁴⁷ Bảng xếp hạng uy tín của Times Higher Education (THE) đã công bố top 500 trường đại học hàng đầu ở các nền kinh tế mới nổi, trong đó có 3 trường đại học của Việt Nam được xếp hạng: Đại học Quốc gia Hà Nội thuộc nhóm 201-250; Trường Đại học Bách khoa Hà Nội thuộc nhóm 251-300, đứng đầu về chỉ số trích dẫn khoa học; và Đại học Quốc gia TP.HCM thuộc nhóm 401-500. Trường Đại học Tôn Đức Thắng cũng được Hệ thống xếp hạng đại học Thượng Hải (Academic Ranking for World Universities: ARWU) xếp vào Top 400 và 500 đại học tốt nhất thế giới theo một số nhóm ngành học thuật năm 2020.

⁴⁸ Ngoài Trung tâm NC&PT của Samsung tại Hà Nội, Hãng Qualcomm đã mở trung tâm NC&PT đầu tiên tại Việt Nam vào tháng 6/2020 và đầu tiên ở Đông Nam Á. Tập đoàn điện tử LG cũng đã mở Trung tâm nghiên cứu LG tại Đà Nẵng.

nhiệm vụ, giải pháp về tiêu chuẩn đo lường chất lượng, sở hữu trí tuệ, thông tin KH&CN hỗ trợ doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, để tháo gỡ khó khăn, thúc đẩy sản xuất kinh doanh vượt qua dịch bệnh.

Những hoạt động tạo dựng thị trường KH&CN, xây dựng và thúc đẩy mạng lưới phát triển công nghệ cũng đã được các đơn vị liên quan trong Bộ Khoa học và Công nghệ tiến hành trong những năm gần đây. Sau 5 năm thực hiện, Chương trình phát triển thị trường KH&CN đến năm 2020 (gọi tắt là Chương trình 2075) đã đạt được một số kết quả nhất định, góp phần làm tăng số lượng sản phẩm công nghệ được đăng ký quyền sở hữu trí tuệ và tạo động lực gia tăng giá trị giao dịch mua bán tài sản trí tuệ.

Các hoạt động trung gian cho ĐMST cũng được đẩy mạnh thông qua các sự kiện lớn tổ chức hằng năm quy mô vùng, quốc gia và quốc tế gồm chợ công nghệ, thiết bị (Techmart), kết nối cung cầu công nghệ (Techdemo), ngày hội khởi nghiệp ĐMST (Techfest) đã thúc đẩy hoạt động giao dịch công nghệ và thiết bị, tạo được hiệu ứng tích cực đối với thị trường KH&CN.

Hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp ứng dụng, đổi mới công nghệ cũng được triển khai hiệu quả. Đề án “Thúc đẩy chuyển giao, làm chủ và phát triển công nghệ từ nước ngoài vào Việt Nam trong các ngành, lĩnh vực ưu tiên giai đoạn đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” đến nay đã có 11 bộ, ngành, 45 địa phương xây dựng kế hoạch và triển khai thực hiện Đề án. Nhiều hoạt động nâng cao năng lực công nghệ cho các tổ chức, doanh nghiệp phục vụ hoạt động chuyển giao và làm chủ công nghệ đã được các bộ, ngành, địa phương triển khai. Các đơn vị liên quan của Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã triển khai các hoạt động hỗ trợ chuyển giao công nghệ theo hình thức kết nối trực tuyến giữa doanh nghiệp trong nước và doanh nghiệp nước ngoài; xây dựng bản đồ công nghệ ngành công nghệ vi sinh, bản đồ công nghệ ngành cơ khí chế tạo ô tô và máy nông nghiệp, bản đồ công nghệ lĩnh vực công nghệ protein và enzyme, bản đồ công nghệ và lộ trình đổi mới công nghệ trong việc phát triển và ứng dụng IoT tại Việt Nam.

Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia đã cập nhật và vận hành có hiệu quả Hệ thống thông tin KH&CN (sti.vista.gov.vn) và CSDL về kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN các cấp, phục vụ công tác quản lý nghiên cứu; duy trì ổn định Cổng thông tin Chợ công nghệ và thiết bị Việt Nam (Techmartvietnam.vn); biên soạn và xuất bản nhiều ấn phẩm quan trọng nhằm cung cấp cho độc giả về xu thế, chính sách và các kết quả hoạt động KH&CN và ĐMST trong nước và quốc tế.

Về cung cấp tài chính cho NC&PT, ĐMST, bên cạnh các Quỹ phát triển KH&CN quốc gia, nhiều bộ, ngành, địa phương, doanh nghiệp tiếp tục quan tâm trích lập Quỹ phát triển KH&CN, tạo nguồn lực quan trọng để doanh nghiệp nghiên cứu, đổi mới công nghệ phục vụ trực tiếp hoạt động sản xuất, kinh doanh. Tỷ trọng đầu tư giữa Nhà nước và doanh nghiệp được cải thiện theo chiều hướng tích cực.

3.1.2. Liên kết giữa các thành tố

Trong năm 2020, mối liên kết giữa các thành phần trong NIS của Việt Nam đã được cải thiện so với năm 2019 và những năm trước đó, phản ánh qua chỉ số “Liên kết ĐMST” trong GII 2020 của Việt Nam đứng thứ 75/131 nền kinh tế, so với vị trí thứ 86/129 (năm 2019), 88/126 (2018), 100/127 (2017), 101/128 (2016) và 120/141 (2015). Mức độ hợp tác giữa khu vực đại học và khu vực doanh nghiệp hiện cũng đã được cải thiện so với năm 2019 và những năm trước đó, thông qua chỉ số “Hợp tác đại học - doanh nghiệp” trong GII 2020 của Việt Nam tăng 10 bậc, từ vị trí 75/129 vươn lên 65/131 nền kinh tế, nếu so với năm 2015 thì chỉ số này tăng 24 bậc.

Mặc dù mối liên kết giữa các thành phần trong NIS của Việt Nam đã được cải thiện đáng kể, nhưng nhìn chung doanh nghiệp chưa thực sự là trung tâm, đóng vai trò quyết định cho ĐMST quốc gia. Mối liên kết giữa nghiên cứu với đào tạo, giữa nghiên cứu với thị trường và doanh nghiệp còn yếu. Theo Điều tra ĐMST trong doanh nghiệp năm 2018 của Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia, khoảng 80% doanh nghiệp cho biết họ không có sự hợp tác với đơn vị/tổ chức khác để thực hiện các hoạt động ĐMST.

Trong các mối liên kết giữa các thành tố trong NIS, mối liên kết giữa các tổ chức NC&PT và các trường đại học với khu vực doanh nghiệp là rất quan trọng. Trong bối cảnh công nghệ trở thành chìa khóa thành công của quá trình phát triển kinh tế, liên kết giữa viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp tạo động lực thúc đẩy ĐMST của mỗi quốc gia. Tại các quốc gia phát triển, các trường đại học uy tín và có thương hiệu cũng đồng thời là các cơ sở nghiên cứu mạnh, tạo ra những thành tựu công nghệ theo đơn đặt hàng và thường được sự hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng doanh nghiệp cũng như xã hội. Ở những nước này, mối quan hệ giữa các trường đại học với doanh nghiệp luôn có sự gắn kết chặt chẽ với nhau từ các ý tưởng, sáng chế đến ứng dụng và ra sản phẩm. Tại Việt Nam, mối quan hệ này trên thực tế còn rất mờ nhạt. Dù các trường đại học có nhiều tiềm năng, nhiều công trình nghiên cứu nhưng ứng dụng vào thực tiễn còn rất ít.

Liên kết giữa trường đại học và doanh nghiệp, nhằm hỗ trợ lẫn nhau vì lợi ích của cả hai bên, có thể được tiến hành dưới nhiều hình thức như: hợp tác NC&PT, chuyển giao công nghệ, thương mại hóa các kết quả nghiên cứu; chuyên gia trong doanh nghiệp tham gia giảng dạy, xây dựng và thẩm định chương trình đào tạo; doanh nghiệp bố trí nơi thực tập cho sinh viên và tuyển dụng họ; hỗ trợ các nỗ lực khởi nghiệp và quản trị tổ chức. Tuy nhiên, trên thực tế hợp tác giữa doanh nghiệp và các trường đại học tại Việt Nam còn khá hạn chế và chưa được các chủ thể nhìn nhận thấu đáo để triển khai thực hiện một cách phù hợp. Sự hợp tác này hiện chủ yếu theo hai loại hình: một là, phối hợp xây dựng kỹ năng thực hành cho sinh viên trong thời gian thực tập, thực tế; hai là, doanh nghiệp tuyển dụng, tạo việc làm cho sinh viên tốt nghiệp, nhưng đóng vai trò “khai thác”, hơn là “nuôi dưỡng” nguồn nhân lực chất lượng cao.

Trong thời gian tới, các chính sách cần tập trung hơn nữa cho thúc đẩy mối liên kết trường đại học - doanh nghiệp, để doanh nghiệp thực sự đóng vai trò đòn bẩy kích thích sáng tạo và chuyển giao công nghệ từ trường đại học, tiếp nhận sản phẩm đào tạo, đồng thời là nơi cung cấp thêm nguồn lực vật chất, tài chính cho trường; và để các trường đại học không chỉ cung ứng nhân lực chất lượng cao, đón đầu xu thế phát triển

mà còn là nơi sáng tạo ra tri thức mới và tìm tòi giải pháp cho các vấn đề mà thực tiễn đặt ra cho các doanh nghiệp.

3.1.3. Một số kết quả và xu hướng phát triển

Trên thế giới hiện nay chưa có bộ tiêu chí đánh giá chung về NIS, nhưng đã có một số tổ chức quốc tế trên thế giới đánh giá trình độ, năng lực ĐMST quốc gia dựa trên các bộ chỉ số có liên hệ mật thiết với NIS, là nội hàm và mang tính định lượng cho NIS. Trong số đó nổi bật nhất là bộ Chỉ số ĐMST toàn cầu (GII) của Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới (WIPO), bởi phạm vi bao quát rộng với hầu hết các yếu tố cấu thành của NIS.

Theo Báo cáo GI 2020, xếp hạng năng lực ĐMST của các nền kinh tế thế giới, Việt Nam vẫn duy trì vị trí 42 như năm 2019 trong số 131 nền kinh tế được xếp hạng. Đây là vị trí cao, chỉ sau Singapore và Malaysia trong ASEAN. Trong 5 năm qua, sự cải thiện cũng thấy rất rõ ở những chỉ số liên quan mật thiết nhất với NIS, như tổng chi quốc gia cho NC&PT (GERD, %GDP) tăng đều đặn từ 0,44% năm 2015 lên 0,53% năm 2019. Đặc biệt, phần chi cho NC&PT do doanh nghiệp thực hiện (%GDP), phần chi cho NC&PT do doanh nghiệp trang trải (% tổng chi cho NC&PT), cũng như số lượng nhà nghiên cứu trong doanh nghiệp đều tăng đáng kể. Khu vực doanh nghiệp đang hướng tới trở thành trung tâm của ĐMST. Các chỉ số, nội hàm quan trọng khác của NIS, như số lượng công bố quốc tế và đăng ký sáng chế, giải pháp hữu ích cũng tăng đều đặn hằng năm trong giai đoạn 2016-2020.

Trong giai đoạn sắp tới, các viện NC&PT, trường đại học và doanh nghiệp sẽ gia tăng ĐMST để giải quyết các nhu cầu xã hội.

Một xu thế mới đang trở nên phổ biến tại nhiều nền kinh tế là thúc đẩy ĐMST mang tính bao trùm, quan tâm đến việc sử dụng các kết quả của khoa học, công nghệ và ĐMST nhiều hơn cho mọi thành phần trong xã hội. Do vậy, sẽ cần sự hỗ trợ mạnh mẽ của Chính phủ về các chính sách và định hướng chiến lược phù hợp nói chung và về KH&CN và ĐMST nói riêng. Trong số những thay đổi chính sách có tính bao trùm là thay đổi các mô hình tài trợ cho NC&PT, và cách thức mới trong hoạch định chính sách KH&CN và ĐMST. Thay đổi vai trò của các tổ chức trong việc định hình chính sách, triển khai các khoản tài trợ hướng đến

ĐMST bao trùm hơn cho sự phát triển đang là một xu hướng mới ở nhiều nước mà Việt Nam không thể đứng ngoài.

Trong tương lai, NIS của Việt Nam sẽ ngày càng phát triển đầy đủ các yếu tố cấu thành, đẩy mạnh hơn các tương tác liên kết dưới sức ép của thị trường và hội nhập kinh tế quốc tế. Điều này đòi hỏi khung thể chế, chính sách phải có những điều chỉnh linh hoạt cho phù hợp hơn trong bối cảnh mới với những cơ hội và thách thức do CMCN 4.0.

Hoạt động quản lý của doanh nghiệp - tác nhân trung tâm của NIS là lĩnh vực cần cải thiện đáng kể, tập trung vào kỹ năng quản trị và năng lực ĐMST của người lao động trong doanh nghiệp để hỗ trợ việc tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu. Nâng cao năng lực doanh nghiệp là ưu tiên hàng đầu để thúc đẩy tiếp cận, ứng dụng công nghệ mới và ĐMST.

Trong việc đưa ra các biện pháp chính sách thúc đẩy hệ thống ĐMST quốc gia, thử nghiệm những chính sách mới (sand-box) cho ĐMST, ví dụ như đa dạng hóa các mô hình cho tư vấn kinh doanh và đổi mới công nghệ như nhiều nước đang làm. Với mỗi nhóm doanh nghiệp khác nhau cần có những định hướng khác nhau. Việc cụ thể hóa và đa dạng hóa các giải pháp sẽ làm cho các chính sách có hiệu quả hơn.

3.2. Chỉ số đổi mới sáng tạo

3.2.1. Xếp hạng chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam

Theo Báo cáo về xếp hạng chỉ số ĐMST toàn cầu (GII) năm 2020, Việt Nam tiếp tục giữ thứ hạng 42 trên 131 quốc gia/nền kinh tế. Từ năm 2017 đến nay, chỉ số GI của Việt Nam liên tục được cải thiện, tăng 17 bậc từ vị trí 59 (năm 2016) lên 42 (năm 2019 và 2020). Về tổng thể, trong tổng số 80 chỉ số GI 2020 của Việt Nam, có 28 chỉ số tăng thứ hạng, 34 chỉ số giảm thứ hạng, 10 chỉ số giữ nguyên thứ hạng so với GI 2019.

Nhóm chỉ số đầu vào về ĐMST của Việt Nam năm 2020 xếp hạng 62, tiếp tục có tiến bộ, tăng 1 bậc so với năm 2019. Trong đó, Trụ cột 5: *Trình độ phát triển của kinh doanh* cải thiện thứ hạng vượt bậc - tăng 30 bậc so với 2019, từ vị trí 69 lên 39. Trụ cột 3: *Cơ sở hạ tầng* tăng 9 bậc so với 2019, từ vị trí 82 lên 73.

Nhóm chỉ số đầu ra ĐMST của Việt Nam năm 2020 xếp hạng 38, giảm 1 bậc so với năm 2019. Trong đó Trụ cột 6: Sản phẩm tri thức và công nghệ giảm 10 bậc, từ vị trí 27 năm 2019 xuống 37 năm 2020, còn Trụ cột 7: Sản phẩm sáng tạo tăng 09 bậc so với năm 2019, từ vị trí 47 lên 38.

Bảng 3.2. Tiến bộ về xếp hạng chỉ số GII của Việt Nam năm 2016-2020

	2016 (128 nền kinh tế)	2017 (127 nền kinh tế)	2018 (126 nền kinh tế)	2019 (129 nền kinh tế)	2020 (131 nền kinh tế)
Xếp hạng chung	59	47	45	42	42
<i>Nhóm chỉ số đầu vào</i>	79	71	65	63	62↑
1. Thể chế	93	87	78	81	83↓
2. Nguồn nhân lực và nghiên cứu	74	70	66	61	79↓
3. Cơ sở hạ tầng	90	77	78	82	73↑
4. Trình độ phát triển của thị trường	64	34	33	29	34↓
5. Trình độ phát triển của kinh doanh	72	73	66	69	39↑
<i>Nhóm chỉ số đầu ra</i>	42	38	41	37	38↓
6. Sản phẩm tri thức và công nghệ	39	28	35	27	37↓
7. Sản phẩm sáng tạo	52	52	46	47	38↑

Nguồn: GII 2016-2020, WIPO.

Việt Nam được xem là quốc gia có những tiến bộ vượt bậc liên tục trong nhiều năm qua. Theo đánh giá của WIPO, điểm số của 7 trụ cột GII của Việt Nam đều cao hơn mức trung bình của nhóm các nước thu nhập trung bình thấp; và trong 10 năm liền, Việt Nam luôn có kết quả ĐMST cao hơn so với mức độ phát triển của mình, cho thấy hiệu quả trong việc chuyển các nguồn lực đầu vào thành kết quả đầu ra ĐMST. Trong Báo cáo GII 2020 và bản thông cáo báo chí về GII 2020 của WIPO, Việt Nam được nhắc đến nhiều lần như là hình mẫu trong việc theo đuổi ĐMST

bền bỉ, là nền kinh tế có tiến bộ đáng kể nhất trong xếp hạng GII theo thời gian.

3.2.2. Các yếu tố cải thiện đáng chú ý trong chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam

✓ Trình độ phát triển của kinh doanh

Theo đánh giá của WIPO, năm 2020 hệ thống ĐMST của Việt Nam có kết quả nổi bật về *Trình độ phát triển của thị trường*, xếp hạng 39, tăng tới 30 bậc từ vị trí 69 của năm 2019. Trong đó, tiến bộ đáng chú ý là về liên kết ĐMST, với kết quả tốt hơn ở chỉ số *Hợp tác viện/trường - doanh nghiệp* (tăng 10 bậc, từ vị trí 75 lên 65) và chỉ số *Quy mô phát triển của cụm công nghiệp* (tăng 32 bậc, từ vị trí 74 lên 42). Năng lực *Hấp thụ tri thức* tăng 13 bậc so với năm 2019, xếp hạng 10 - là thế mạnh của Việt Nam nhờ sự dẫn đầu về *Nhập khẩu công nghệ cao* (hạng 4) và *Dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI)* (hạng 19).

✓ Cơ sở hạ tầng chung

Năm 2020, Trụ cột 3. *Cơ sở hạ tầng* tiếp tục có sự cải thiện tích cực, tăng 9 bậc so với năm 2019. Trong đó, đáng kể nhất là nhóm chỉ số về *Hạ tầng ICT* - tăng 6 bậc so với 2019 với tiến bộ rõ ràng về *Tiếp cận ICT* (tăng 4 bậc từ vị trí 90 lên 86) và *Sử dụng ICT* (tăng 27 bậc, từ vị trí 92 lên 65).

Các chỉ số liên quan tới năng lượng trong GII 2020 cũng có sự cải thiện tích cực. Chỉ số *Sản lượng điện theo đầu người* tiếp tục cải thiện so với 2019, tăng 5 bậc, từ vị trí 81 lên 76. Chỉ số *GDP/đơn vị năng lượng sử dụng* tăng 7 bậc từ vị trí 92 lên 85.

✓ Đầu ra đổi mới sáng tạo

Về đầu ra ĐMST, nhóm chỉ số *Sáng tạo tri thức* và *Lan truyền tri thức* có cải thiện tích cực so với 2019, trong đó, nhóm chỉ số *Lan truyền tri thức* xếp hạng 14 được coi là thế mạnh của Việt Nam, nhờ sự dẫn đầu về *Xuất khẩu công nghệ cao* (hạng 2). Đặc biệt, chỉ số *Số công bố bài báo khoa học và kỹ thuật* đã tăng 13 bậc so với 2019, từ vị trí 74 lên 61.

Trụ cột 7: *Sản phẩm sáng tạo* tăng 9 bậc so với năm 2019, xếp hạng 38. Có đến 6 chỉ số ở trụ cột này cải thiện so với 2019 và có thứ hạng cao như *Số lượng ứng dụng phần mềm được sản xuất* (hạng 10, tăng 3 bậc); chỉ số *Đăng ký nhãn hiệu theo xuất xứ* (hạng 20, tăng 4 bậc). Chỉ số *Sản lượng ngành công nghệ cao và công nghệ trung bình cao* tăng 4 bậc, từ 27 lên 23. Đặc biệt, với 33 thương hiệu nằm trong top 5000, dẫn đầu là công ty viễn thông Viettel Telecom, Việt Nam xếp hạng thứ 19 ở chỉ số mới được đưa vào lần đầu tiên trong GII 2020 - *Giá trị thương hiệu toàn cầu*.

✓ **Một số điểm đáng chú ý khác**

Chỉ số *Tạo thuận lợi trong tiếp cận tín dụng* tăng 6 bậc, từ vị trí 29 lên 23, chỉ số *Tín dụng nội địa cho khu vực tư nhân* tăng 1 bậc, từ vị trí 16 lên 15, giúp nhóm chỉ số *Tín dụng* tăng 2 bậc, lên vị trí thứ 9. Đây là nhóm chỉ số có thứ hạng cao nhất của Việt Nam trong 21 nhóm chỉ số của GII.

Tổng chỉ cho NC&PT, chỉ NC&PT của doanh nghiệp vẫn tiếp tục được đánh giá cao (năm 2019 và 2020 chỉ NC&PT của Việt Nam đã có cải thiện đáng kể so với 2018, các chỉ số đều tăng 5-6 bậc so với 2019)⁴⁹.

3.2.3. Các yếu tố chưa cải thiện trong chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam

✓ **Nhóm chỉ số về giáo dục và giáo dục đại học**

Nhóm chỉ số về giáo dục có 05 chỉ số, trong đó 02 chỉ số hiện vẫn chưa có dữ liệu (gồm chỉ số *Chi công/l học sinh trung học*, % GDP theo đầu người và *Số năm đi học kỳ vọng*). Năm 2020, có 1 chỉ số lần đầu tiên có dữ liệu là *Tỷ lệ học sinh/giáo viên trung học* nhưng kết quả thấp, xếp hạng 87. Chỉ số *Chi tiêu cho giáo dục, phần trăm GDP* các năm trước

⁴⁹ *Tổng chỉ R&D/GDP* năm 2019 tăng 5 bậc so với 2018 (từ 66 lên 61); *Chỉ NC&PT do doanh nghiệp thực hiện (% GDP)* năm 2019 tăng 6 bậc so với 2018 (từ 48 lên 42); *Chỉ NC&PT do doanh nghiệp trang trải (% tổng chỉ NC&PT)* năm 2019 tăng 5 bậc so với 2018 (từ 13 lên 8); *Chỉ NC&PT được tài trợ từ nước ngoài (% tổng chỉ NC&PT)* năm 2019 tăng 4 bậc so với 2018 (từ 68 lên 64).

đây sử dụng dữ liệu chưa cập nhật (năm 2013), là 5,7%, xếp hạng 24 (GII 2019). Năm 2020, GIÍ đã sử dụng dữ liệu cập nhật năm 2018 nên chỉ số này xếp hạng 67, giảm 43 bậc so với 2019. Các yếu tố này khiến nhóm chỉ số *Giáo dục* xếp hạng 60, giảm tới 42 bậc so với năm 2019. Đây là nguyên nhân khiến Trụ cột: *Nguồn nhân lực và nghiên cứu* năm 2020 xếp hạng 79, giảm 18 bậc so với năm 2019.

✓ **Một số chỉ số chưa cải thiện trong 2020 đáng chú ý khác**

Trong 80 chỉ số GIÍ, có 2 chỉ số giảm tới hơn 20 bậc so với 2019 gồm *Số thương vụ đầu tư mạo hiểm* xếp hạng 63, giảm 26 bậc; và *Mức thuế quan áp dụng* xếp hạng 82, giảm 21 bậc.

Chỉ số *Số thương vụ liên doanh liên kết chiến lược* xếp hạng 59, giảm 10 bậc; *Dòng đầu tư trực tiếp ra nước ngoài* xếp hạng 86, giảm 15 bậc. Chỉ số *Kết quả về môi trường* có thứ hạng rất thấp, hạng 110, giảm 6 bậc so với 2019.

Các chỉ số khác có thứ hạng thấp chưa có cải thiện đáng kể:

- Chỉ số *Chi phí sa thải nhân công* (hạng 103).
- Chỉ số *Tạo thuận lợi trong giải quyết phá sản doanh nghiệp* (hạng 106).
- Chỉ số *tỷ lệ sinh viên nước ngoài học tập trong nước* (hạng 104).
- Chỉ số *Nhập khẩu dịch vụ ICT* (hạng 126).
- Chỉ số *Xuất khẩu dịch vụ ICT* (hạng 126).

3.2.4. So sánh quốc tế

✓ **Các nước trong khu vực ASEAN**

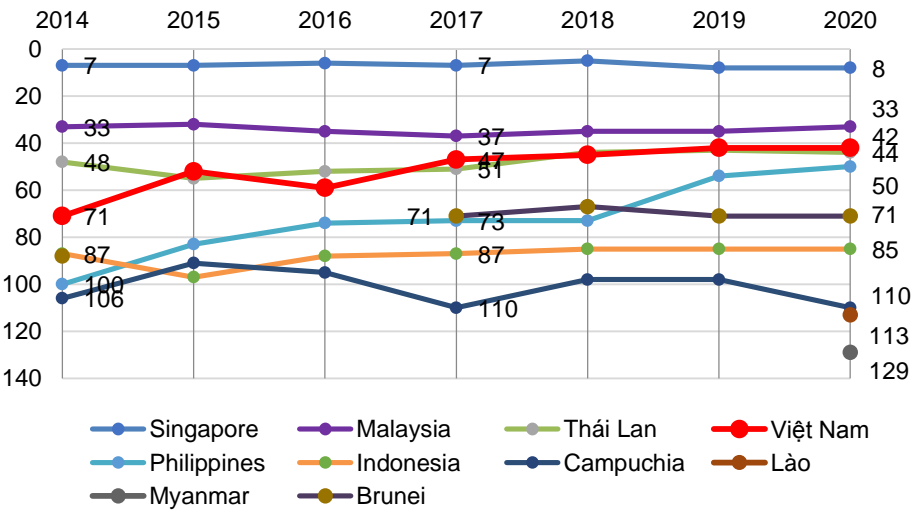
Trong khu vực ASEAN, Việt Nam và Philippines là hai quốc gia liên tục có sự cải thiện thứ hạng GIÍ qua các năm. Trong đó, xét về mức độ cải thiện Philippines có sự cải thiện lớn nhất. Tính từ năm 2014, Philippines tăng 50 còn Việt Nam tăng 29 bậc. Tính từ năm 2017, Philippines tăng 23 bậc, Việt Nam tăng 17 bậc.

Năm 2020, cả Việt Nam và Philippines hiện đều nằm trong nhóm 50 quốc gia/nền kinh tế dẫn đầu bảng xếp hạng GII, trong đó, Việt Nam đã tiệm cận đến nhóm 40 quốc gia/nền kinh tế dẫn đầu.

Bảng 3.3. Xếp hạng chỉ số GII của các nước ASEAN từ 2014-2020

TT	Quốc gia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Singapore	7	7	6	7	5	8	8
2	Malaysia	33	32	35	37	35	35	33
3	Thái Lan	48	55	52	51	44	43	44
4	Việt Nam	71	52	59	47	45	42	42
5	Philippines	100	83	74	73	73	54	50
6	Brunei	88	Không xếp hạng		71	67	71	71
7	Indonesia	87	97	88	87	85	85	85
8	Campuchia	106	91	95	110	98	98	110
9	Lào	Chưa được đánh giá, xếp hạng						113
10	Myanmar	Chưa được đánh giá, xếp hạng						129

Nguồn: GII (WIPO).



Hình 3.1. Thứ hạng trong GII của các nước ASEAN

Nguồn: GII (WIPO).

Bảng 3.4. Thứ hạng các trụ cột GII 2020 của các nước ASEAN

TT	Quốc gia	Đầu vào ĐMST					Đầu ra ĐMST	
		Thể chế	Nguồn nhân lực và nghiên cứu	Cơ sở hạ tầng	Trình độ phát triển của thị trường	Trình độ phát triển của kinh doanh	Sản phẩm tri thức và công nghệ	Sản phẩm sáng tạo
1	Singapore	1	8	13	4	6	14	18
2	Malaysia	40	29	48	20	31	38	35
3	Thái Lan	65	67	67	22	36	44	52
4	Việt Nam	83 (5)	79 (5)	73 (5)	34 (4)	39 (5)	37 (3)	38 (3)
5	Philippines	91	86	63	86	29	26	57
6	Brunei	25	51	46	76	44	129	89
7	Indonesia	111	92	80	62	114	71	83
8	Campuchia	112	122	120	72	119	96	102
9	Lào	130	113	118	117	72	108	86
10	Myanmar	123	107	115	127	131	83	130

Ghi chú: Số trong ngoặc đơn thể hiện thứ hạng từng trụ cột của Việt Nam so với 10 nước trong khu vực.

Nguồn: GII (WIPO).

✓ **Các nước cùng nhóm thu nhập trung bình thấp**

Như phần trên đã nêu, trong nhiều năm, Việt Nam đều dẫn đầu nhóm thu nhập trung bình thấp. Năm 2014, Việt Nam đứng thứ 5 về GII trong nhóm thu nhập trung bình thấp, sau đó năm 2017, 2019 và 2020 đều đứng đầu nhóm này.

Bảng 3.5. Thứ hạng của Việt Nam trong nhóm thu nhập trung bình thấp

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Thứ hạng của Việt Nam trong nhóm thu nhập trung bình thấp	5	2	3	1	2	1	1
Số quốc gia trong nhóm thu nhập trung bình thấp được đánh giá, xếp hạng	36	34	29	27	30	26	29

Nguồn: GII (WIPO).

Những tiến bộ về kết quả GII trong những năm qua có được nhờ các giải pháp nhanh, hiệu quả để cải thiện những lĩnh vực còn nhiều dư địa. Tuy nhiên, trong thời gian tới, những giải pháp nhanh sẽ không còn phù hợp, và để duy trì, tiếp tục cải thiện kết quả ĐMST thể hiện qua thứ hạng GII một cách bền vững sẽ cần đến những giải pháp căn cơ, lâu dài, đòi hỏi sự tham gia phối hợp của nhiều bên. Các bộ, ngành và địa phương cần hết sức quyết liệt, tập trung thực hiện các giải pháp trực tiếp gắn với việc cải thiện chỉ số ĐMST, năng lực ĐMST của ngành, của địa phương và của quốc gia. Các yếu tố đầu vào và đầu ra của ĐMST đều cần được chú trọng, trong đó, đặc biệt lưu ý tập trung cải thiện những chỉ số mà Việt Nam đang được xếp vào nhóm yếu, hoặc có xu hướng giảm.

Cần phát huy khai thác tốt hơn hoạt động đầu tư nước ngoài, các hiệp định thương mại song phương và đa phương; xây dựng cộng đồng doanh nghiệp năng động, có khả năng học hỏi và ĐMST. Đầu tư cho khoa học, công nghệ và ĐMST để tạo ra tri thức mới cũng như khơi nguồn, khai thác, áp dụng sáng tạo tri thức vốn có của nhân loại sẽ là hoạt động trọng tâm của cả khu vực công và khu vực doanh nghiệp (*nhóm 40 quốc gia dẫn đầu GII có tỷ lệ chi cho NC&PT trên GDP trung bình là 2% trong khi Việt Nam tỷ lệ này mới chỉ chiếm 0,5%*). Khi có nền tảng tốt doanh nghiệp sẽ học được nhiều hơn, nhanh hơn, và có khả năng phát triển tiếp, do vậy các giải pháp nâng cao năng lực của doanh nghiệp về tiếp thu, làm chủ và từng bước tham gia tạo ra công nghệ, năng lực ĐMST trong thời gian tới sẽ phải được chú trọng. Hệ thống ĐMST quốc gia cần lên một tầm mức phát triển mới, trong đó KH&CN thực sự trở thành trụ cột của tăng trưởng kinh tế.

3.3. Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo

3.3.1. Tổng quan

Trong năm qua, môi trường pháp lý cho phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST quốc gia cơ bản đã hình thành, tạo điều kiện cho các yếu tố của thị trường công nghệ phát triển, đặc biệt ở các khâu: Thành lập tổ chức trung gian, định giá tài sản trí tuệ, giao quyền sở hữu kết quả KH&CN cho cơ quan chủ trì, phân chia lợi ích sau thương mại hóa.

Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST đến năm 2025” tiếp tục được triển khai hiệu quả góp phần từng bước xây dựng hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo bền vững và phát triển. Đến nay đã có 59 địa phương ban hành kế hoạch triển khai Đề án, tuyển chọn được 58 đơn vị chủ trì và 44 đơn vị phối hợp có năng lực, kinh nghiệm triển khai 82 nhiệm vụ của Đề án trên khắp cả nước.

HỆ SINH THÁI KHỞI NGHIỆP ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VIỆT NAM NĂM 2020

Giai đoạn: Hội nhập

Xếp hạng¹:

- Đứng thứ 59/100 hệ sinh thái.
- Hà Nội: 196/1.000 thành phố.
- TP. Hồ Chí Minh: 225/1.000 thành phố.

Doanh nghiệp khởi nghiệp

- Số lượng: Hơn 3.000 doanh nghiệp.
- Kỳ lân: 2 doanh nghiệp (VNG và VNPay).

Tổ chức hỗ trợ

- Tổ chức thúc đẩy kinh doanh: 57
- Vườn ươm: 25
- Khu làm việc chung: 170
- Quỹ đầu tư: 61 quỹ (50 quỹ nước ngoài, 11 quỹ trong nước).

Chỉ số dễ dàng kinh doanh: 70/190 nền kinh tế (WB).

Độ tuổi lao động bình quân: dưới 45 tuổi.

Độ tuổi trung bình: 31,9 (The World Fact Book. CIA); 68,7% dân số tham gia lực lượng lao động (International Labor Organization).

¹ Báo cáo Xếp hạng hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu năm 2020 của StartupBlink (Trung tâm nghiên cứu và lập bản đồ hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu) xếp hạng hệ sinh thái khởi nghiệp của 1.000 thành phố và 100 quốc gia.

Cổng thông tin khởi nghiệp sáng tạo quốc gia đã vận hành hiệu quả với gần 2 triệu lượt truy cập và 1.500 thông tin dữ liệu về hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo. Có 23 tỉnh/thành phố xây dựng và vận hành cổng thông tin khởi nghiệp sáng tạo của địa phương.

Mặc dù chịu ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19 nhưng hệ sinh thái khởi nghiệp Việt Nam trong năm 2020 vẫn có những tín hiệu tăng trưởng khả quan. Năm 2020, tổng giá trị đầu tư cho khởi nghiệp ước đạt hơn 310 triệu USD. Việt Nam cũng ghi nhận sự xuất hiện của DNKN kỳ lân thứ hai là Công ty cổ phần Giải pháp thanh toán Việt Nam (VNPAY) được định giá hơn 1 tỷ USD và khoảng 10 DNKN có định giá trên 100 triệu USD⁵⁰.

Cuối năm 2020, Việt Nam nổi lên như một trung tâm khởi nghiệp khi 33 quỹ đầu tư cam kết rót cho các DNKN Việt Nam 815 triệu USD trong vòng 5 năm tới tại Diễn đàn Quỹ đầu tư khởi nghiệp sáng tạo Việt Nam (Vietnam Venture Summit 2020). Hầu hết là các quỹ nước ngoài đang hoạt động tích cực tại Việt Nam như CyberAgent Capital, AlphaJWC, Monk's Hill Ventures, 500 Startups, Beenext, Smilegate Investment và Access Ventures. Ngoài ra, còn có sự tham gia của một số quỹ trong nước như VinaCapital Venture, Do Ventures và Viet Capital Ventures.

Việt Nam được đánh giá là thị trường tiềm năng đối với các nhà đầu tư công nghệ tiếp sau Indonesia. Mặc dù vậy, theo Cento Venture⁵¹, trong nửa đầu năm 2020, Việt Nam chỉ nhận được 166 triệu USD đầu tư, thấp hơn nhiều so với mức 2,8 tỷ USD của Indonesia.

Theo Báo cáo Xếp hạng hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu của Startup Blink, năm 2020 Việt Nam tăng liền 13 bậc lên vị trí thứ 59 trên thế giới. Tính riêng theo từng thành phố, Thủ đô Hà Nội lọt top 200 thành phố khởi nghiệp trên toàn cầu (tăng 33 bậc, đứng thứ 196); TP. Hồ Chí Minh lần đầu được xếp hạng, đứng thứ 225. Theo đánh giá từ các chuyên gia, hệ sinh thái khởi nghiệp Việt Nam phát triển mạnh nhờ quy mô của nền kinh tế quốc gia đang ngày một được mở rộng.

Tuy nhiên, so với các nước trong khu vực Đông Nam Á, điểm số của Việt Nam vẫn giữ khoảng cách tương đối xa (Bảng 3.6). Do đó, để thực

⁵⁰ <http://baochinhphu.vn/Kinh-te/Huong-toi-vi-the-trung-tam-khoi-nghiep-hang-dau-khu-vuc-Dong-Nam-A/423361.vgp>

⁵¹ Southeast Asia Tech Investment - H1 2020

sự trở thành một trung tâm khởi nghiệp có vị thế, Việt Nam sẽ cần tới những chính sách mở trong bối cảnh toàn cầu hóa, cũng như các DNKN “hạt giống” có sức cạnh tranh trên thị trường.

Bảng 3.6. Xếp hạng hệ sinh thái khởi nghiệp của một số quốc gia Đông Nam Á

Xếp hạng	Quốc gia	Thay đổi xếp hạng so với 2019	Điểm số lượng*	Điểm chất lượng**	Điểm môi trường kinh doanh	Tổng điểm
16	Singapore	+5	1,72	3,72	3,12	8.569
48	Malaysia	-1	0,24	0,59	2,37	3.195
50	Thái Lan	-17	0,41	0,86	1,68	2.948
53	Philippines	+1	0,43	0,72	1,64	2.789
54	Indonesia	-13	0,22	1,15	1,12	2.485
59	Việt Nam	+13	0,12	0,58	0,95	1.653

Nguồn: Startup Ecosystem Rankings 2020, Startup Blink.

* Số lượng DNKN và tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp.

** Chất lượng của DNKN và tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp.

3.3.2. Doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo

Hiện nay có khoảng hơn 3.000 DNKN ĐMST tại Việt Nam⁵². Chất lượng của các DNKN ĐMST cũng ngày càng tăng cao, thể hiện ở quy mô các thương vụ đầu tư, số lượng vườn ươm, tổ chức tăng tốc khởi nghiệp, khu làm việc chung phát triển mạnh mẽ.

Một số lĩnh vực hoạt động nổi bật của DNKN ĐMST tại Việt Nam năm 2020 như sau:

- *Công nghệ tài chính (Fintech)*: Theo Báo cáo Vietnam Fintech Report 2020 của Fintech News, trong 3 năm qua, số DNKN trong lĩnh vực fintech ở Việt Nam tăng mạnh từ 44 doanh nghiệp năm 2017 lên 123

⁵²Theo số liệu Văn phòng Đề án 844, trong số hơn 3.000 DN KNST có khoảng 2.600 doanh nghiệp có tham gia các chương trình hỗ trợ từ các vườn ươm, tổ chức thúc đẩy kinh doanh, khu làm việc chung, các cuộc thi khởi nghiệp sáng tạo.

doanh nghiệp năm 2020, với sự gia tăng đáng kể các doanh nghiệp cho vay ngang hàng (P2P) (từ 3 lên 20 doanh nghiệp). Năm lĩnh vực hàng đầu chiếm 75% gồm thanh toán, cho vay P2P, blockchain, quản lý bán hàng (POS) và quản lý tài sản, trong đó 36 doanh nghiệp lĩnh vực thanh toán và 20 doanh nghiệp lĩnh vực cho vay P2P đã chiếm gần 1/2 (47%).

Việt Nam có 39 tổ chức cung cấp dịch vụ thanh toán phi ngân hàng, trong đó 5 ví điện tử lớn nhất là: MoMo, Payoo, Moca, Zalo Pay và ViettelPay. Mặc dù các DNKN trong lĩnh vực thanh toán vẫn tăng trưởng và thu hút được sự quan tâm của nhà đầu tư nhưng tăng trưởng mạnh mẽ nhất lại được ghi nhận ở mảng cho vay P2P và blockchain/mã hóa. Nếu như ở năm 2017, hai mảng nói trên chỉ có dưới 5 doanh nghiệp, đến năm 2020 đã tăng lên 15 doanh nghiệp. Một số nền tảng cho vay P2P tại Việt Nam bao gồm: Tima, vay mượn, Interloan và HuyDong.com, Money Bank và Growth Wealt. Bên cạnh đó, trong ba năm gần đây, Việt Nam cũng đón thêm các DNKN trong lĩnh vực công nghệ bảo hiểm (insurtech), ngân hàng số và tài trợ cho DNNVV. Ba mảng kinh doanh này chưa tồn tại ở năm 2017.

Mặc dù có nhiều điểm sáng, mảng công nghệ tài chính ở Việt Nam vẫn được đánh giá còn khá khiêm tốn. Các mảng kinh doanh quản lý tín dụng/chăm điểm tín dụng/dữ liệu hay gọi vốn cộng đồng vẫn có ít DNKN tham gia.

- *Công nghệ giáo dục (Edtech)*: Dưới tác động của dịch Covid-19, xu hướng giáo dục trực tuyến đã được đón nhận mạnh mẽ và đây là khoảng thời gian chín muồi để các DNKN Edtech Việt Nam “cất cánh”. Việt Nam có 146 DNKN hoạt động trong lĩnh vực Edtech⁵³. Các doanh nghiệp này thuộc 11 phân khúc khác nhau, gồm: Hệ thống quản lý học tập (Vooy, VNPT School, Kids Online,...); mô hình giáo dục trẻ em (Monkey Junior,...); nền tảng cung cấp khóa học online đại chúng (Edumall, Kyna.vn, FUNiX và Unica); công cụ hỗ trợ học tập (LiKA, Bigschool); nền tảng học ngoại ngữ (Topica Native, ELSA Speak,

⁵³<https://tracxn.com/explore/EdTech-Startups-in-Vietnam> (11/9/2019)

123 Tiếng Anh, Rockit Online và Antoree); nền tảng giáo dục cho doanh nghiệp (MANA); mô hình giáo dục kết hợp (Got It); mô hình trường học kiểu mới (Everest Education); Hệ thống quản lý trường học (VNPT School và SMAS); nền tảng học công nghệ thông tin (CoderSchool, Mclass, Code4Startup,...) và mô hình luyện thi (Violympic, Học Mãi, Viettel Study, Moon, Tuyển sinh 247 và goIOE)⁵⁴.

- *Công nghệ nông nghiệp (AgriTech)*: Sự phát triển của nông nghiệp thông minh là đòi hỏi tất yếu đối với ngành nông nghiệp thế giới cũng như ở Việt Nam. Lĩnh vực nông nghiệp hiện nay được rất nhiều DNKN quan tâm. Nhiều công nghệ cao đã được ứng dụng trong lĩnh vực nông nghiệp và đó chính là tiềm năng cho các doanh nghiệp đổi mới sáng tạo, đưa sản phẩm ra thị trường, không chỉ ở trong nước mà cả ở nước ngoài. Việt Nam hiện có 24 DNKN hoạt động trong lĩnh vực AgriTech⁵⁵ với một số DNKN hàng đầu như: Entobel (sản xuất protein và chất béo bằng cách ép đùn thịt côn trùng); Mimosatek (công nghệ để tối ưu hóa nông nghiệp và cắt giảm chi phí thông qua IoT); AgrHub (cung cấp các thiết bị để thu thập dữ liệu trang trại trên thiết bị di động nhằm mục đích giám sát và tự động hóa); Hachi (cung cấp giải pháp trồng trọt và tưới tiêu cho nông nghiệp hộ gia đình tại Việt Nam); Thuocthuysan (nhà phân phối trực tuyến các sản phẩm liên quan đến nuôi trồng thủy sản cho người nuôi cá tại Việt Nam); Sero (nền tảng phần mềm để chẩn đoán cây trồng sử dụng AI); CitiFarm (hoạt động theo mô hình từ trang trại đến bàn ăn, nơi rau sạch từ trang trại được chuyển trực tiếp đến tay người tiêu dùng); Global Clean Agriculture (thị trường trực tuyến cho các sản phẩm nông nghiệp); Farmifarm Hydroponics (cửa hàng trực tuyến cung cấp vật tư thủy canh) và An Giang Agriculture (ứng dụng dựa trên điện thoại di động cung cấp thông tin liên quan đến giá cả nông sản phổ biến trên thị trường địa phương và cả thông tin nông học để khắc phục các bệnh thực vật và các căng thẳng khác).

- *Internet vạn vật (IoT)*: Trong cuộc CMCN 4.0, IoT đóng vai trò như là “huyết mạch” của hệ thống. Tuy nhiên, hoạt động khởi

⁵⁴ <https://blog.tomorrowmarketers.org/tong-quan-thi-truong-edtech-viet-nam/>

⁵⁵ <https://tracxn.com/explore/5AgriTech-Startups-in-Vietnam> (16/4/2020)

ngành trong lĩnh vực này tại Việt Nam vẫn còn khá lặng lẽ so với các lĩnh vực khác. Việt Nam có 24 DNKN hoạt động trong lĩnh vực IoT⁵⁶ với các doanh nghiệp hàng đầu là: Mimosatek (công nghệ cung cấp để tối ưu hóa nông nghiệp và cắt giảm chi phí thông qua IoT); MulTivietnam (sản xuất kính đa năng dựa trên IoT dùng trong công nghiệp); JAVISCO (phát triển các giải pháp tự động hóa cho các ứng dụng dân dụng); Axiomtek (sản xuất các sản phẩm và giải pháp hỗ trợ IoT); Situral (sản xuất máy đo áp suất); Lineable (cung cấp một thiết bị đeo để theo dõi vị trí nhằm mục tiêu đến trẻ sơ sinh); Pente Technologies (phát triển các giải pháp hỗ trợ dựa trên IoT cho người tiêu dùng và các ứng dụng doanh nghiệp); Aries IoT (cung cấp các thiết bị y tế dựa trên IoT cho các hoạt động của bệnh viện); VakaERP (cung cấp nền tảng dựa trên blockchain để quản lý doanh nghiệp); Nhathongminh (do JAVISCO vận hành, cung cấp các sản phẩm tự động hóa cho các công trình nhà ở).

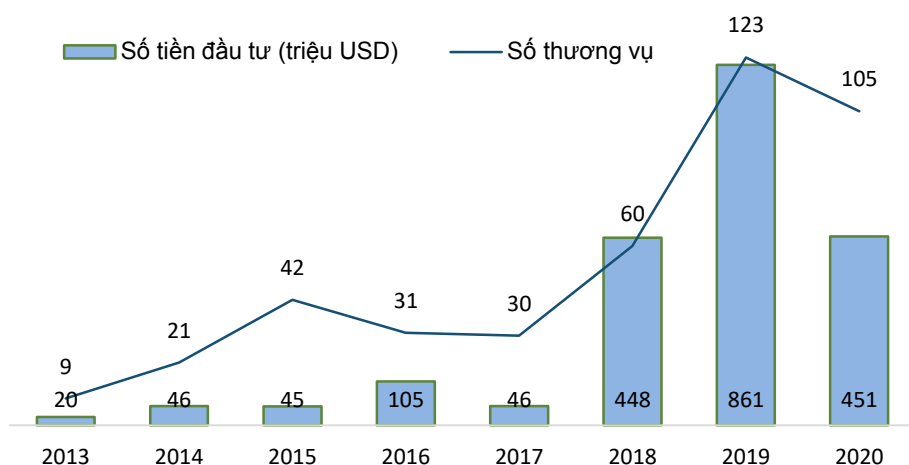
- *Trí tuệ nhân tạo (AI)*: Hoạt động khởi nghiệp trong lĩnh vực AI của Việt Nam diễn ra khá sôi động với 91 DNKN hoạt động trong lĩnh vực này⁵⁷. Các DNKN lĩnh vực AI hàng đầu gồm: Cốc Cốc (công cụ tìm kiếm dựa trên từ khóa được điều khiển bởi AI); Point Avenue (nhà cung cấp gia sư, các dịch vụ giáo dục và các sản phẩm giáo dục tích hợp dựa trên AI); JobHop (cung cấp giải pháp theo dõi ứng viên cho các doanh nghiệp); Computer Vision (cung cấp các API thị giác máy tính để xây dựng các ứng dụng học máy); BotBanHang (cung cấp nền tảng chatbot bán hàng và tiếp thị); Edmicro (cung cấp một hệ sinh thái học tập thích ứng); Bizzi (cung cấp phần mềm quản lý hóa đơn tự động cho doanh nghiệp); Ecomobi (cung cấp một nền tảng bán hàng xã hội cho các ngành thương mại điện tử); ADBRO (cung cấp giải pháp sáng tạo quảng cáo lớp phủ dựa trên AI); và Wee Digital (cung cấp giải pháp tối ưu hóa mức độ tương tác của người dùng trong các dịch vụ ngân hàng số sử dụng công nghệ sinh trắc học và trí tuệ nhân tạo).

⁵⁶ <https://tracxn.com/explore/Internet-of-Things-Startups-in-Vietnam> (18/4/2020)

⁵⁷ <https://tracxn.com/explore/Artificial-Intelligence-Startups-in-Vietnam> (17/4/2020)

3.3.3. Hoạt động tài chính cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo

Số lượng các quỹ đầu tư mạo hiểm và nhà đầu tư cá nhân có sự tăng trưởng cao và hoạt động bài bản hơn các năm trước. Hiện có 61 quỹ đầu tư hoạt động ở Việt Nam, tăng 50% so với năm 2018. Phần lớn trong số này là các quỹ đầu tư nước ngoài và có 11 quỹ đầu tư trong nước. Theo Báo cáo “Đổi mới sáng tạo và đầu tư công nghệ Việt Nam năm 2020” do Quỹ Do Ventures⁵⁸ và Trung tâm Đổi mới sáng tạo quốc gia (NIC) đồng phát hành, tổng số vốn đầu tư vào các DNKN công nghệ Việt Nam đạt 451 triệu USD, giảm 48% so với năm 2019 (Hình 3.2). Sự suy giảm này chủ yếu do sự vắng bóng của các khoản đầu tư đáng kể đã được các công ty lớn khép lại trong năm trước. Giá trị các thương vụ lớn (Series C+) giảm mạnh gần 3 lần trong bối cảnh quy mô và số lượng giao dịch giai đoạn đầu tăng lên. Số lượng các khoản đầu tư giảm ở mức 17%, trong đó ghi nhận 60 thương vụ vào nửa cuối năm - con số tương đương với cùng kỳ năm trước.



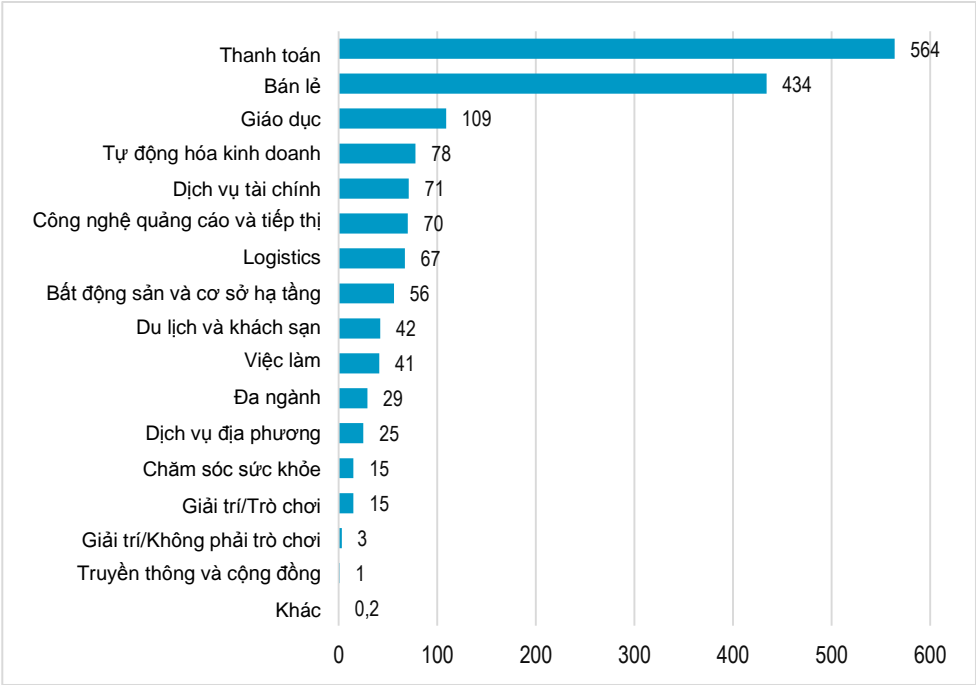
Hình 3.2. Số thương vụ đầu tư và tổng số tiền đầu tư vào các DNKN Việt Nam

Nguồn: Do Ventures (2020), *Vietnam Innovation and Tech Investment Report 2020*.

⁵⁸ Do Ventures là Quỹ đầu tư mạo hiểm giai đoạn đầu, tập trung đầu tư vào các doanh nghiệp khởi nghiệp công nghệ tại Việt Nam và Đông Nam Á.

Nguồn vốn ổn định vào các DNKN giai đoạn đầu đặc biệt quan trọng đối với toàn bộ hệ sinh thái đầu tư mạo hiểm. Hơn một nửa trong tổng số thương vụ đầu tư vào DNKN công nghệ Việt Nam được thực hiện bởi các quỹ đầu tư trong nước. Đây là chỉ dấu cho thấy vai trò quan trọng của các nhà đầu tư trong nước trong việc hỗ trợ DNKN giai đoạn đầu tiếp tục tiến xa hơn trong giai đoạn nhiều thách thức như hiện nay.

Nguồn vốn đổ vào các lĩnh vực đa dạng hơn. Thanh toán và bán lẻ tiếp tục là lĩnh vực nhận được nhiều nhất những khoản đầu tư giá trị lớn nhờ vai trò chủ chốt trong sự phát triển của nền kinh tế Internet. Một số ngành như HRTech (công nghệ nhân sự), PropTech (công nghệ bất động sản) tiếp tục thu hút vốn đầu tư, trong khi các ngành như EdTech (công nghệ giáo dục), MedTech (công nghệ y tế), và SaaS (phần mềm dạng dịch vụ) đang tăng dần lên do sự thay đổi trong hành vi của người tiêu dùng và các doanh nghiệp sau Covid-19 (Hình 3.3.).



Hình 3.3. Các lĩnh vực hàng đầu của Việt Nam theo vốn đầu tư năm 2020 (triệu USD)

Nguồn: NIC, Do Ventures, Vietnam Innovation & Tech Investment Report 2020.

Trong bối cảnh khó khăn chung của các nền kinh tế toàn cầu bởi đại dịch Covid-19, số lượng nhà đầu tư nước ngoài giảm nhẹ trong năm 2020 cho thấy Việt Nam vẫn là điểm đến thu hút các nhà đầu tư. Hoạt động mạnh mẽ nhất đến từ các nhà đầu tư trong nước và các nhà đầu tư đến từ Hàn Quốc và Singapore, trong khi đó số lượng các nhà đầu tư đến từ Nhật Bản giảm đáng kể.

Các tập đoàn lớn, ngân hàng lớn cũng tiếp tục tham gia huy động, sử dụng nguồn lực tài chính lớn cho khởi nghiệp ĐMST. Ngoài những Quỹ từ các tập đoàn đã được thành lập và đi vào hoạt động từ các năm trước, Quỹ Sáng tạo CMC, FPT Ventures, Viettel Venture, hay Quỹ Tăng tốc khởi nghiệp Việt Nam (VIISA) hoạt động với 4 nhà đầu tư chính là FPT, Dragon Capital Group, Tập đoàn Hanwha (Hàn Quốc) và Công ty cổ phần Chứng khoán BIDV), năm 2019 tập đoàn VinGroup đã thành lập Quỹ Nghiên cứu ứng dụng VinTech (VinTech City) vào tháng 5/2019 và đã đi vào triển khai đầu tư cho các doanh nghiệp, doanh nghiệp KH&CN. Một quỹ khác được thành lập vào năm 2019 là Next100, một nhánh đầu tư của Tập đoàn Technopreneurs NextTech. Đó là một quỹ khởi nghiệp giai đoạn đầu 10 triệu USD với mục tiêu đầu tư 100.000 USD đến 1 triệu USD vào mỗi DNKN sáng tạo. Nhiều tập đoàn, doanh nghiệp khác cũng tích cực tham gia vào thị trường đầu tư cho khởi nghiệp sáng tạo, ví dụ như Masan, VietjetAir,...

Các ngân hàng như VPBank và TPBank tiếp tục cung cấp các chương trình cho vay ưu đãi cho các DNKN sáng tạo. Trong khi VPBank và UP Coworking cung cấp các cơ sở miễn phí cho các doanh nghiệp DNKN đủ điều kiện. Viettel, tập đoàn nhà nước lớn nhất Việt Nam, đã điều hành và tài trợ cho nhiều sự kiện khởi nghiệp như Viet Challenge, IOT Hackathon và Viettel Advanced Solution Track.

Về mặt thu hút đầu tư, quy mô và chất lượng thương vụ đầu tư. Theo dữ liệu của thống kê từ Văn phòng Đề án 844, tổng giá trị các thương vụ đầu tư vào DNKN Việt Nam năm 2020 là 290,43 triệu USD; số lượng thương vụ đầu tư là 56; trong đó, 34 thương vụ đầu tư được công bố giá trị. Cụ thể, các lĩnh vực thu hút được nhiều vốn đầu tư (xếp theo thứ tự tổng số thương vụ giảm dần): Công nghệ tài chính: 12 thương vụ, tổng cộng 61,2 triệu USD; thương mại điện tử: 8 thương vụ, tổng cộng 143,85

triệu USD; HR (Quản trị nguồn nhân lực): 6 thương vụ, tổng cộng 36,88 triệu USD. Trong đó, 3 thương vụ có giá trị cao nhất là Tiki thuộc lĩnh vực thương mại điện tử, nhận được khoản đầu tư 130 triệu USD; Siêu Việt thuộc lĩnh vực HR, giá trị thương vụ là 34 triệu USD; Fvndit thuộc lĩnh vực công nghệ tài chính, giá trị khoản đầu tư là 30 triệu USD.

Bảng 3.7. Một số tổ chức hỗ trợ tài chính cho khởi nghiệp ĐMST

Vốn mạo hiểm	Vốn thiên thần	Quỹ đầu tư tư nhân	Các tổ chức tài trợ	Tập đoàn
Cyber Agent	VIC Partners	Mekong Capital	SpeedUP	VinGroup
Quest Ventures	Vietnam Angel Network	VIGroup	ISEV	CMC
Monks Hill	Angel4us	PENM Partners	Natif	Asanzo
Genesis Ventures	iAngel	Warburg Pincus	IPP	FPT
Goldengate Ventures	Vietnam Angel Investors Circle	CVC Capital Partners	BIPP	Nexttech Group
Jungle Ventures	Viet Accelerator	KKR		VNPT
500 Startups	ICM	Advantage Partners		Viettel
Febe Ventures	Vinasa	Dragon Capital		Thaco
Access Ventures		Excelsior Capital Asia		Phú Thái
OpenSpace Ventures		GIC		Sovico
Next100		Gaw Capital Partners		Samsung
EWTP		Aura Group		Suntory Pepsico
Venturra				Qualcomm
Nextrans				BKAV
Do Ventures				TGDD
VinaCapital Ventures				VP Bank

Vốn mạo hiểm	Vốn thiên thần	Quỹ đầu tư tư nhân	Các tổ chức tài trợ	Tập đoàn
Thinkzone				Vietcombank
ESP Capital				SHB
Viet Valley Ventures				APEC
Insignia Ventures				Becamex
Hustle Fund				Sony Erikson
Affirma Capital				Ecopark
KK Fund				Vina Capital
Teko Ventures				
Patamar Capital				
Viisa				
Bon angels				
Viet Capital Asset Management				
VSV Capital				

Nguồn: Văn phòng Đề án 844.

3.3.4. Các tổ chức trung gian

Theo số liệu thống kê từ Văn phòng Đề án 844, cả nước hiện có 57 cơ sở ươm tạo (BI) và 25 tổ chức có triển khai các chương trình thúc đẩy kinh doanh (BA), tăng gấp 3-4 lần so với năm 2016. Ngoài các cơ sở ươm tạo tại 3 thành phố lớn, các tỉnh, thành phố có hoạt động khởi nghiệp đang phát triển cũng đã xây dựng được các cơ sở ươm tạo tại địa phương như Bình Dương, Cần Thơ, Sóc Trăng, Trà Vinh, Lâm Đồng và Thái Nguyên. Việc hình thành được các cơ sở ươm tạo tại các địa phương trên giúp DNKN sáng tạo tiếp cận được các chương trình đào tạo, ươm tạo chuyên nghiệp, nhờ đó có thể vượt qua giai đoạn khó khăn ban đầu và phát triển ổn định, bền vững.

Tại ba thành phố có hoạt động khởi nghiệp phát triển mạnh mẽ là Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, các vườn ươm đều là các vườn ươm hỗ trợ đa ngành, đa lĩnh vực, qua đó giải quyết các vấn đề của đông đảo ý tưởng/DNKN trong mọi lĩnh vực. Trong khi đó, một số ít các vườn ươm khởi nghiệp tại các tỉnh lựa chọn ươm tạo DNKN sáng tạo theo một số lĩnh vực và giai đoạn phát triển của DNKN, có thể kể đến vườn ươm doanh nghiệp Becamex ở tỉnh Bình Dương tập trung hỗ trợ DNKN ở giai đoạn ý tưởng và mới thành lập; Vườn ươm doanh nghiệp chế biến và đóng gói thực phẩm Hà Nội lựa chọn hỗ trợ DNKN mới, sáng tạo và năng động trong ngành thực phẩm; Vườn ươm doanh nghiệp tỉnh Sóc Trăng ươm tạo doanh nghiệp do nữ và người dân tộc Khmer làm chủ và nhóm khởi nghiệp có ý tưởng kinh doanh khả thi về phát triển, cung cấp một số sản phẩm/dịch vụ cụ thể và có dự định muốn thành lập doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng hay mô hình vườn ươm ở Trung tâm hỗ trợ sáng kiến phục vụ cộng đồng, tập trung ươm tạo DNKN tạo tác động xã hội.

Các tổ chức thúc đẩy kinh doanh tập trung toàn bộ tại 3 thành phố lớn là Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh và Đà Nẵng. Phần lớn các tổ chức thúc đẩy kinh doanh đều mới được thành lập, có thời gian hoạt động bắt đầu từ năm 2015, 2016. Đặc điểm của các chương trình thúc đẩy kinh doanh là tập trung vào từng lĩnh vực cụ thể như nông nghiệp, tài chính,... hoặc tập trung vào giai đoạn kêu gọi vốn trên sàn chứng khoán cho DNKN, với kỳ vọng sẽ tạo lập được một thể hệ DNKN sáng tạo mới có khả năng thu hút các nguồn vốn trong nước, nước ngoài để chiếm lĩnh thị trường quốc tế.

Về mặt nhân lực hỗ trợ khởi nghiệp, đã hình thành, hoạt động và có sự liên kết của các huấn luyện viên, cố vấn khởi nghiệp chuyên nghiệp. Đây là đối tượng rất quan trọng thường xuyên giúp đỡ, chia sẻ kinh nghiệm kinh doanh và phát triển doanh nghiệp. Song song với sự phát triển về số lượng, lực lượng này cũng đã có sự liên kết, hoạt động, hợp tác chặt chẽ, điển hình là: Mạng lưới hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs Mentoring Network), Tổ chức SECO (Thụy Sĩ), Sáng kiến cố vấn khởi nghiệp Việt Nam (Vietnam Mentors Initiative - VMI)...

Về cơ sở vật chất hỗ trợ khởi nghiệp, chỉ trong một thời gian ngắn đã phát triển nhanh chóng số lượng lớn khu làm việc chung (co-working space), với số lượng hiện tại là 170 khu, tăng từ khoảng 70 khu năm 2018 và 41 khu năm 2017. Các khu làm việc chung tập trung chủ yếu tại Hà Nội (69 khu, chiếm 40,6%) và TP. Hồ Chí Minh (78 khu, chiếm 45,9%). Đứng thứ ba là Đà Nẵng, thành phố khởi nghiệp trẻ, năng động với 17 khu làm việc chung, chiếm 10%. Mặc dù mới chú trọng vào phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST trong vài năm trở lại đây nhưng những bước tiến của Đà Nẵng về số lượng khu làm việc chung là đáng ghi nhận. Ngoài ba thành phố lớn kể trên, các tỉnh có hoạt động khởi nghiệp tương đối phát triển như Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Hải Phòng, cũng đã hình thành khu làm việc chung, phục vụ cho nhu cầu của DNKN ĐMST của tỉnh.

Đáng chú ý, những tập đoàn hàng đầu thế giới về cung cấp giải pháp khu làm việc chung cũng đã bắt đầu tiến vào thị trường Việt Nam với các trường hợp của Wework đến từ Hoa Kỳ, Kafnu đến từ Úc, Naked Hub đến từ Trung Quốc và Hive đến từ Hong Kong. Mỗi đơn vị trên đều đã có 1 cơ sở khu làm việc chung tại Việt Nam. Đặc biệt hơn cả là Regus, tập đoàn đa quốc gia với trụ sở tại Luxembourg, đã có 5 khu làm việc chung tại cả Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh. Sự có mặt của những thương hiệu lớn trên thế giới tại thị trường khu làm việc chung Việt Nam cho thấy tiềm năng to lớn của thị trường và có thể kì vọng sẽ có ngày càng nhiều thương hiệu khu làm việc chung quốc tế có mặt tại Việt Nam trong thời gian tới.

Bảng 3.8. Một số tổ chức trung gian hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST

Vườn ươm	Tổ chức thúc đẩy kinh doanh	Nội khởi nghiệp	Không gian làm việc chung	Cổ vấn khởi nghiệp
AHBI	Ai20x	Block 71	Aspire	AVSSE Global
Becamex business incubator	Facebook accelerator	Fram	Belink Office	iMentor
Beta garden	Google for startup accelerator	Infcore Technology	Bishub	Innovation Hub
BKHoldings	Grab venture Ignite	Inspire Ventures	Circo	Lafrenchtech

Vườn ươm	Tổ chức thúc đẩy kinh doanh	Nội khởi nghiệp	Không gian làm việc chung	Cố vấn khởi nghiệp
CEI	Nex energy nexus	Pure Moderation	Cogo	VSMA
CSIE	Ninja accelerator	Redfoxlabs	Coplus	SME Mentoring 1-1
CSIP	Shinhan Fiture's Lab	Sun Startups	Dream Station	VMI
DNES	Sihub-Expara	Wsafe	Dreamplex	
FIIS	TFI		Enouvo	
HBI-IT	Thinzone		G Office	
HBI	VIISA		Geek hub	
HCMUT-TBI	VSV Capital		Geet Space	
HITC	WISE		Innohouse	
Innovation Hub	Zone Startup		Innovation Hub	
KVIP			Kafnu	
NIC			Offoce 168	
NTBIC			Regus	
SHI			Rehoboth	
SHTPIC			Saigon Coworking	
SVF			The Embassy	
Upstar			the Hive	
VMCG			The vuon	
Wecreate			The Youth Five	

Nguồn: Văn phòng Đề án 844.

3.3.5. Hoạt động liên kết, kết nối, truyền thông

Năm 2020, hoạt động thông tin, truyền thông về khởi nghiệp sáng tạo tại Việt Nam được thúc đẩy mạnh mẽ, không chỉ trên các trang báo/trang tin điện tử, các kênh truyền thống như phát thanh, truyền hình mà cả trên các phương tiện truyền thông mới như mạng xã hội cũng đánh dấu nhiều kết quả đáng chú ý.

Đối với kênh báo điện tử, hoạt động truyền thông về khởi nghiệp sáng tạo trên các trang báo, đặc biệt là báo điện tử, tiếp tục đánh dấu giai đoạn phát triển mạnh mẽ. Hầu hết các trang báo điện tử đều đưa tin về khởi nghiệp, trong đó ít nhất 13 trang báo/trang tin trung ương có chuyên mục riêng về khởi nghiệp. Một số trang báo nổi bật có hoạt động đưa tin thường xuyên về khởi nghiệp sáng tạo và được độc giả đón nhận phải kể đến: VnExpress; Diễn đàn doanh nghiệp; Báo khoa học phát triển, Thời báo kinh tế Sài Gòn, ICTNews, Cafebiz, VnEconomy, Vietnamnet, Báo đầu tư, Báo Tuổi trẻ,

Đối với kênh truyền hình, tính đến thời điểm hiện tại, có 10 chương trình truyền hình về khởi nghiệp được phát sóng. Một số chương trình nổi bật như: Chương trình “khởi nghiệp công nghệ” phát sóng trên VTV3; Chương trình “Sức bật khởi nghiệp sáng tạo” phát sóng trên kênh HTV7; Chương trình Shark Tank phát sóng trên VTV3 - gọi vốn đầu tư với cam kết rót vốn 22 triệu USD cho các doanh nghiệp sau mùa thứ 3; Chương trình “Quốc gia khởi nghiệp” phát sóng trên VTV1, riêng kênh youtube của chương trình đã có 13,3 nghìn người đăng ký với 52 tập được ghi hình. Ngoài ra, các chương trình như “Cafe khởi nghiệp”, “Sáng tạo khởi nghiệp” cũng đang duy trì phát sóng hằng tuần. Từ các chương trình này, những kinh nghiệm và kiến thức về kinh doanh, công nghệ, tài chính,... đã đến gần hơn với khán giả nhờ có sự phân tích và đánh giá trực tiếp từ nhiều góc nhìn của các chuyên gia và các nhà sáng lập doanh nghiệp.

Đối với mạng xã hội, Facebook trở thành một kênh truyền thông không thể thiếu của các tổ chức trong hệ sinh thái khởi nghiệp. Các Fanpage tiêu biểu như: Shark Tank Việt Nam, Quốc gia khởi nghiệp, Khởi nghiệp Việt Nam, Hành trình khởi nghiệp, Cà phê khởi nghiệp,... với số lượng theo dõi từ hàng chục nghìn đến hàng trăm nghìn người. Một số cộng đồng lớn về khởi nghiệp như: Tìm bạn khởi nghiệp (Business Group) với 177.401 thành viên; KNVN.VN với 65.506 thành viên; Group “Launch” với 42.107 thành viên,....

Hiện có khoảng 10 chuyên trang thông tin về khởi nghiệp. Các trang/nền tảng thông tin là nơi tổng hợp, cung cấp các thông tin, CSDL, kiến thức hữu ích liên quan đến khởi nghiệp. Cổng thông tin khởi nghiệp

đổi mới sáng tạo quốc gia (<https://startup.gov.vn/>) là cổng thông tin chính thống duy nhất của Chính phủ về khởi nghiệp ĐMST tại Việt Nam, cung cấp hệ thống thông tin hữu ích cho các nhà khoa học trẻ, thanh niên, sinh viên trên cả nước bao gồm: Hệ thống các CSDL các DNKN, tổ chức ươm tạo, thúc đẩy kinh doanh, các quỹ đầu tư, cơ sở pháp lý, kiến thức và tư liệu phục vụ quá trình khởi nghiệp,...

Các sự kiện, cuộc thi ngày càng hướng tới mục tiêu kết nối và gọi vốn thành công cho DNKN sáng tạo, có thể kể tới như Cuộc thi sáng tạo và đầu tư Marubeni của Nhật Bản dành cho Startup Fintech; Cuộc thi SpaceShare Startup Talent, Hội nghị Việt Nam Venture Summit 2020, Vietnam Innovation Summit 2020, Vietnam Startup Day 2020, Festival Khởi nghiệp 2020,...

Bên cạnh những sự kiện khởi nghiệp tiêu biểu tại ba thành phố lớn Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh, năm 2020 có 2 sự kiện khởi nghiệp có quy mô đó là Techfest vùng Đồng bằng sông Cửu Long tại Bến Tre và Techfest vùng Đông Nam Bộ tại TP. Hồ Chí Minh.

Bảng 3.9. Các sự kiện và cuộc thi được tổ chức năm 2020

Sự kiện	
Techfest	AWStartups Summit
Vietnam Venture Summit	Vietnam Innovation Summit
Whise	Youth Colab
Surf	SV Startup
Festival Khởi nghiệp	Vietnam Startup Day
Cuộc thi	
QVIC	K Startup Grand Challenge
Hack4Growth	Hult Prize
Kawaii	Startup Wheels
Vietchallenge	AI Hackathon reset 1010
Startup Việt	Startup Hunt
Viet Solution	Business Challenge
FutureU	Sharktank
Rice Bowl	Blue Venture Award

Nguồn: Văn phòng Đề án 844.

Nổi bật nhất là chuỗi sự kiện Ngày hội khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia TECHFEST Việt Nam 2020 được tổ chức bao gồm: các sự kiện Techfest vùng, các sự kiện Techfest quốc gia, các hoạt động kết nối đầu tư, huấn luyện và rất nhiều hoạt động tại sự kiện chính diễn ra tại thành phố Hà Nội từ ngày 27-29/11/2020. Techfest quốc gia 2020 đã thu hút sự tham gia của hơn 6.500 lượt người tham dự trực tiếp và trên 50.000 lượt tham dự trực tuyến tại hơn 40 hội thảo, hội nghị, tọa đàm; thu hút sự tham gia của hơn 150 nhà đầu tư, quỹ đầu tư trong và ngoài nước với mức đầu tư đạt hơn 14 triệu USD, chưa kể đến kết quả của các hoạt động kết nối đầu tư riêng tại các vườn ươm của khu vực tư nhân, các làng công nghệ trong khuôn khổ Techfest. Sự kiện đã một lần nữa khẳng định các thành tựu từ khoa học, công nghệ và ĐMST trong thời kỳ mới sẽ là động lực thúc đẩy giúp Việt Nam ngày càng phát triển mạnh mẽ.

3.4. Doanh nghiệp khoa học và công nghệ

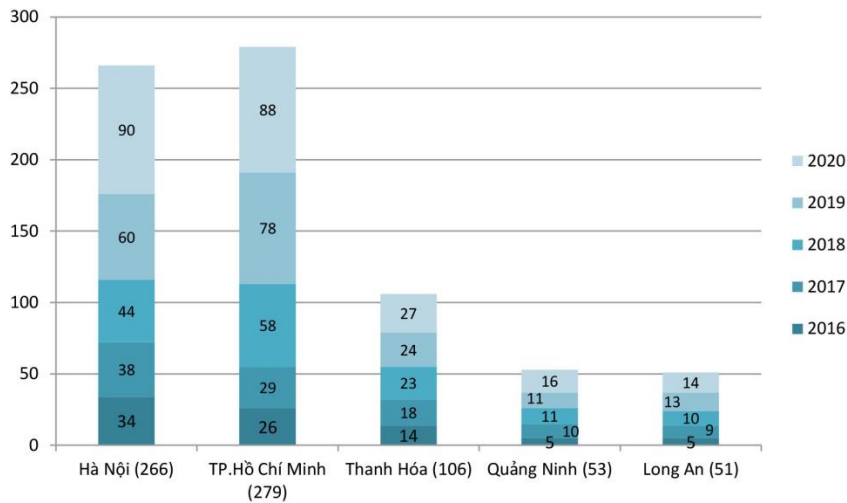
3.4.1. Phát triển doanh nghiệp khoa học và công nghệ

Tính đến tháng 11/2020, cả nước đã có 538 doanh nghiệp được cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN. Sau khi Nghị định số 13/2019/NĐ-CP có hiệu lực, số lượng DNKN sáng tạo đăng ký và được cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN có xu hướng gia tăng nhanh, đặc biệt TP. Hồ Chí Minh và Hà Nội là những địa phương chú trọng xây dựng và phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, tăng cường triển khai các hoạt động truyền thông, giới thiệu chính sách và hỗ trợ DNKN đổi mới sáng tạo. Tuy nhiên, nhìn chung số lượng doanh nghiệp KH&CN được cấp mới năm 2020 giảm so với năm 2019 do chịu ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19.

Bảng 3.10. Số lượng doanh nghiệp KH&CN tại một số tỉnh/thành phố điển hình

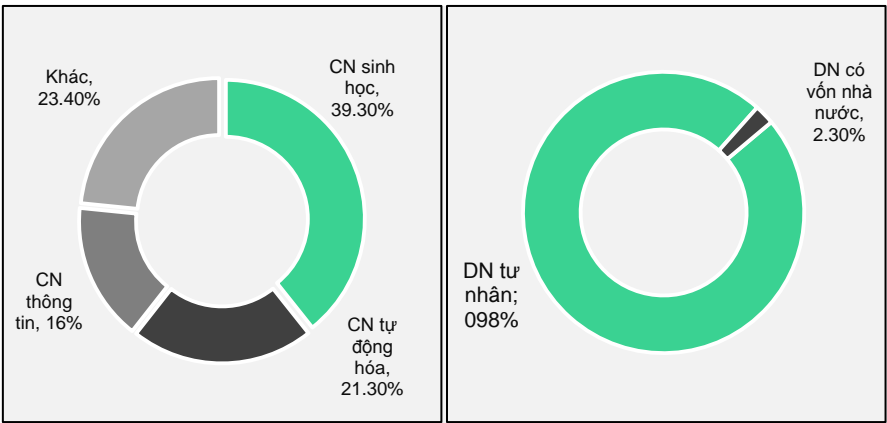
	2016	2017	2018	2019	2020	Tổng cộng
Hà Nội	34	38	44	60	90	266
TP. Hồ Chí Minh	26	29	58	78	88	279
Thanh Hóa	14	18	23	24	27	106
Quảng Ninh	5	10	11	11	16	53
Long An	5	9	10	13	14	51

Tính đến tháng 11/2020, có 58/63 Sở Khoa học và Công nghệ đã thực hiện việc cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN (tăng 1 Sở so với năm 2019). Trong đó, những tỉnh, thành phố phát triển mạnh về doanh nghiệp KH&CN tiếp tục phát huy thế mạnh của mình trong hoạt động cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN.



Hình 3.4. Số lượng doanh nghiệp KH&CN tại một số tỉnh/thành phố điển hình

Về lĩnh vực công nghệ: Các doanh nghiệp KH&CN có kết quả KH&CN thuộc hầu hết các lĩnh vực công nghệ được khuyến khích phát triển, trong đó chủ yếu là công nghệ sinh học (39,3%), công nghệ tự động hóa (21,3%), công nghệ thông tin (16%).



Hình 3.5. Lĩnh vực công nghệ và cơ cấu vốn chủ sở hữu của doanh nghiệp KH&CN

Về cơ cấu vốn chủ sở hữu: Doanh nghiệp KH&CN chủ yếu là doanh nghiệp tư nhân (97,7%). Doanh nghiệp có vốn nhà nước chiếm khoảng 2,3% tổng số doanh nghiệp KH&CN được cấp Giấy chứng nhận (chủ yếu là doanh nghiệp trong lĩnh vực giống, y dược và bảo vệ môi trường).

Trong tổng số 538 doanh nghiệp KH&CN có 24 doanh nghiệp đã bị thu hồi Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN do giải thể, ngừng hoạt động hoặc không sản xuất, kinh doanh sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN.

Căn cứ báo cáo của 235 doanh nghiệp, tình hình hoạt động sản xuất, kinh doanh năm 2019 như sau:

- Doanh nghiệp KH&CN tạo việc làm cho 31.264 lao động.
- Tổng doanh thu của 235 doanh nghiệp năm 2019 đạt 147.170,5 tỷ đồng, chiếm 2,39 % GDP cả nước. Trong đó, có 217 doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm KH&CN với tổng số 24.123,1 tỷ đồng (chiếm 16,3% tổng doanh thu).
- 198 doanh nghiệp có lãi với tổng lợi nhuận trước thuế năm 2019 đạt 5.268,5 tỷ đồng. Trong đó, tổng lợi nhuận trước thuế của sản phẩm KH&CN đạt: 1.343,9 tỷ đồng/183 doanh nghiệp.
- 56 doanh nghiệp có doanh thu trên 100 tỷ đồng.
- 09 doanh nghiệp báo cáo lỗ.
- Thu nhập bình quân tháng của người lao động: 15 triệu đồng/người.

Theo báo cáo của các Sở Khoa học và Công nghệ, việc tiếp cận các chính sách ưu đãi, hỗ trợ của Nhà nước đối với doanh nghiệp KH&CN còn khó khăn, số doanh nghiệp được hỗ trợ còn khá khiêm tốn (Bảng 3.11).

Bảng 3.11. Số doanh nghiệp KH&CN được hưởng ưu đãi năm 2019

Nội dung	Miễn, giảm thuế	Miễn giảm tiền thuê đất	Vay vốn tín dụng ưu đãi	Nhà nước tài trợ nghiên cứu
Số lượng DN được ưu đãi	80	24	10	58
Tổng số tiền được hỗ trợ (Triệu đồng)	185.931,9	219.513,9	41.767	146.634

Một số doanh nghiệp KH&CN được hưởng chính sách ưu đãi, hỗ trợ khác của Nhà nước như miễn/giảm thuế giá trị gia tăng; hỗ trợ đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ; vay vốn với lãi suất thấp hơn doanh nghiệp thông thường,...

Ngoài các chính sách hỗ trợ chung của Nhà nước, các địa phương đều tăng cường hỗ trợ cho các doanh nghiệp KH&CN, doanh nghiệp tiềm năng thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước. Một số tỉnh, thành phố chú trọng hỗ trợ doanh nghiệp KH&CN trên địa bàn thông qua việc đặt hàng các nhiệm vụ KH&CN nhằm tạo ra các sản phẩm phù hợp với đặc thù, điều kiện tự nhiên của địa phương. Thanh Hóa là một trong những địa phương điển hình về công tác hỗ trợ phát triển doanh nghiệp KH&CN với số lượng doanh nghiệp được hỗ trợ đứng thứ ba cả nước (27 doanh nghiệp). Hầu hết các doanh nghiệp KH&CN của tỉnh đều đầu tư kinh phí để phát triển KH&CN hằng năm, trong đó năm 2019, 25 doanh nghiệp đầu tư cho KH&CN với tổng số vốn đạt 358,3 tỷ đồng; 13 doanh nghiệp tham gia thực hiện nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước với tổng số kinh phí từ ngân sách là 52,7 tỷ đồng.

Tuy nhiên, một số chính sách ưu đãi hỗ trợ của Nhà nước còn chưa tác động được tới doanh nghiệp như chính sách ưu tiên sử dụng các trang thiết bị phục vụ trong phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia; hưởng ưu đãi về giá cho thuê đất tại các khu công nghiệp/khu chế xuất/khu kinh tế,... Do còn thiếu các văn bản, quy định hướng dẫn chi tiết, liên ngành nên việc đưa các chính sách ưu đãi này vào thực tiễn còn gặp khó khăn.

3.4.2. Hoạt động nghiên cứu và phát triển

Các doanh nghiệp KH&CN chú trọng tới việc đầu tư cho hoạt động NC&PT, đổi mới công nghệ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Trong tổng số 538 doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận: khoảng 7% doanh nghiệp được cấp giấy chứng nhận từ kết quả KH&CN có nguồn gốc từ ngân sách nhà nước; hơn 90% doanh nghiệp còn lại tự đầu tư nghiên cứu hoặc nhận chuyển giao kết quả KH&CN bằng toàn bộ nguồn vốn của chính doanh nghiệp.

Báo cáo của 235 doanh nghiệp KH&CN cho thấy có 166 doanh nghiệp thực hiện đầu tư cho phát triển KH&CN với tổng kinh phí đạt 1.731,6 tỷ đồng, trong đó 58 doanh nghiệp có trích lập quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp với tổng kinh phí trích lập năm 2019 là 80,04 tỷ đồng; 58 doanh nghiệp thực hiện nhiệm vụ KH&CN có sử dụng vốn nhà nước với tổng kinh phí từ ngân sách nhà nước là 146,6 tỷ đồng.

Doanh nghiệp KH&CN chú trọng tới việc xác lập và bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với các kết quả KH&CN và sản phẩm được tạo ra: 138 doanh nghiệp được cấp văn bằng bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ và 9 doanh nghiệp đã đăng ký bảo hộ và đang chờ kết quả (Công ty CP Robot Tosy đăng ký bảo hộ tại 21 nước trên thế giới, Công ty TNHH Thiết bị y tế Bắc Việt sở hữu hơn 15 bằng độc quyền sáng chế và bằng kiểu dáng công nghiệp, Công ty CP Công nghiệp và Thiết bị chiếu sáng Duhal sở hữu 15 bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp,...). Nhiều doanh nghiệp nghiên cứu và bổ sung kết quả mới vào danh mục sản phẩm KH&CN trên Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN⁵⁹. Nhiều doanh nghiệp đạt được các giải thưởng KH&CN, trong đó có giải thưởng sáng tạo VIFOTEC và giải thưởng tại các Hội thi sáng tạo khoa học kỹ thuật địa phương...

Để ứng phó với dịch bệnh Covid 19, nhiều doanh nghiệp KH&CN đã kịp thời điều chỉnh chiến lược kinh doanh, tập trung phát triển sản phẩm mới, tìm kiếm đối tác hợp tác mới và tăng cường khả năng tiếp cận thị trường trong nước. Một số doanh nghiệp đã nghiên cứu và triển khai nhiều ứng dụng công nghệ để tăng khả năng tiếp cận khách hàng, thay đổi phương thức kinh doanh từ trực tiếp truyền thống sang kinh doanh online, giao hàng và thanh toán tận nhà, chuyển dịch cơ cấu sản phẩm trong đó nghiên cứu và sản xuất kinh doanh các mặt hàng thiết yếu có nhu cầu cao, nội địa hóa nguồn cung nguyên vật liệu. Một số doanh nghiệp đã nghiên cứu đầu tư dây chuyền sản xuất các thiết bị y tế, các

⁵⁹ Năm 2019, Công ty TNHH Dược Hanvet (Hưng Yên) bổ sung thêm 55 sản phẩm vào Giấy chứng nhận DNKHCN; Công ty TNHH MTV Vaccine Pasteur Đà Lạt bổ sung danh mục sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN thành 17 sản phẩm; Công ty CP Tập đoàn Giống cây trồng Việt Nam (Hà Nội) bổ sung thêm 04 giống cây trồng mới trong năm 2020

sản phẩm chế phẩm sinh học phục vụ cho công tác phòng, chống dịch. Công ty CP Sao Thái Dương đã hợp tác với các nhà khoa học để chế tạo thành công hai bộ Kit phát hiện virus SARS-CoV-2; Công ty CP Công nghệ mới Nhật Hải nghiên cứu chế tạo thử nghiệm một số hợp chất nano từ thiên nhiên có khả năng ức chế Sars-CoV-2, ngăn bão hòa Cytokine và giảm khả năng đông máu, hỗ trợ điều trị cho các bệnh nhân mắc Covid-19; Công ty TNHH Châu Đà sản xuất sản phẩm máy sản xuất khẩu trang tự động đáp ứng nhu cầu sản xuất khẩu trang y tế trong mùa dịch bệnh,...

CHƯƠNG 4. HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO Ở ĐỊA PHƯƠNG

4.1. Quản lý khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo

Với vai trò là cơ quan đầu mối chức năng quản lý nhà nước về TCĐLCL tại địa phương, các tỉnh/thành phố đã chủ động hoàn thiện hành lang pháp lý cho các hoạt động thanh tra, kiểm tra đo lường, chất lượng sản phẩm hàng hóa (CLSPHH) thông qua việc ban hành các văn bản quy phạm pháp luật quản lý nhà nước về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng. Từ năm 2016-2020, các địa phương đã kiểm định được 7.954.224 phương tiện đo; thử nghiệm 320.767 mẫu thử nghiệm.

Hoạt động SHTT tại các địa phương đã đem lại hiệu quả rất thiết thực, các tổ chức, doanh nghiệp và hộ kinh doanh đã quan tâm đến việc đăng ký nhãn hiệu, đăng ký quyền sở hữu công nghiệp (36.021 đơn đăng ký quyền sở hữu công nghiệp; 3.053 văn bằng bảo hộ được cấp). Việc bảo hộ nhãn hiệu hàng hóa của doanh nghiệp, nhất là chỉ dẫn địa lý với các sản phẩm đặc sản của địa phương tiếp tục được duy trì và mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm⁶⁰. Hầu hết các địa phương đã xác định danh mục sản phẩm chủ lực, sản phẩm có lợi thế, sản phẩm đặc sản của địa phương và tập trung hỗ trợ xây dựng thương hiệu, nhờ đó đã nâng cao năng suất, chất lượng, tạo được giá trị và sức cạnh tranh của sản phẩm, của doanh nghiệp. Sản phẩm cam Vinh sau khi dán tem truy xuất nguồn gốc đã tăng giá trị từ 25-30% so với khi chưa được dán tem. Bến Tre với 163.000 hộ dân và gần 72.000 ha trồng dừa, sản lượng hằng năm đạt gần 800 triệu trái, kim ngạch xuất khẩu khoảng 200 triệu USD, giá trị các sản

⁶⁰Chỉ dẫn địa lý cho sản phẩm cam Hà Giang, Tuyên Quang, Hòa Bình; sản phẩm chè Lai Châu, Hà Giang, Thái Nguyên; sản phẩm dừa, bưởi da xanh Bến Tre; sâm Ngọc Linh Quảng Nam; hồ tiêu Quảng Trị, quế Thường Xuân, nhãn lồng Hưng Yên, miến dong Nguyên Bình, Cao Bằng,...

phẩm chế biến từ dừa chiếm 20% giá trị sản xuất công nghiệp và 25% giá trị xuất khẩu của tỉnh; cá thát lát Hậu Giang sau khi được bảo hộ nhãn hiệu tập thể đã có giá bán tăng 30-40% so với sản phẩm cùng loại nhưng không được bảo hộ; sản phẩm tôm sinh thái Cà Mau sau khi được cấp chứng nhận nhãn hiệu tập thể giá bán đã tăng lên 20%, tạo hàng nghìn việc làm ổn định cho người dân; Hòa Bình đã hình thành 31 chuỗi liên kết sản xuất gắn với tiêu thụ nông sản, cung ứng hơn 10 triệu tem truy suất nguồn gốc; thực hiện Chương trình mỗi xã một sản phẩm, tỉnh Hòa Bình đã công nhận 8 sản phẩm đạt tiêu chuẩn 4 sao, 16 sản phẩm đạt tiêu chuẩn 3 sao, hòa cùng với hơn 400 sản phẩm OCOP của các tỉnh miền Bắc để đưa sản phẩm đặc thù từng địa phương đến với người tiêu dùng trong và ngoài nước. Hiện nay toàn tỉnh Hòa Bình có trên 10 nghìn hecta cây ăn quả có múi với cơ cấu giống chín sớm chiếm 25% bằng các giống CS1, quýt Ôn Châu, cam BH/cam Marrs chín chính vụ 45% bằng các giống cam xã Đoài, cam Vân Du, quýt, bưởi đỏ, bưởi da xanh. Giống chín muộn chiếm 30% bằng các giống cam đường canh, cam V2 và trên 10% diện tích cây ăn quả có múi được chứng nhận VietGAP.

Từ năm 2016 đến nay, rất nhiều địa phương và khu vực đã tổ chức lễ hội giới thiệu các mặt hàng nông sản của địa phương như: Hội chợ hàng nông nghiệp và sản phẩm OCOP các tỉnh phía Bắc; Lễ hội cây ăn quả có múi tỉnh Hòa Bình; Lễ hội Cam Vinh; Lễ hội dừa Bến Tre...

Hành lang pháp lý cho hoạt động đánh giá, thẩm định và giám định công nghệ đã được ban hành đồng bộ (Luật Chuyển giao công nghệ năm 2017, Nghị định số 76/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ, Thông tư số 02/2018/TT-BKHCN ngày 15/5/2018 của Bộ Khoa học và Công nghệ), qua đó công tác quản lý, kiểm soát trình độ công nghệ đối với các dự án đầu tư ngày càng được nâng cao, từng bước đáp ứng yêu cầu thực tế. Giai đoạn 2016-2020, tại các tỉnh có 4.420 dự án đầu tư đã được thẩm định công nghệ; 528 hợp đồng chuyển giao công nghệ đã được thẩm định; 76 công nghệ được giám định.

Đến nay, các tỉnh/thành phố đã ban hành Kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ và hạt nhân, tổ chức tập huấn tuyên truyền rộng rãi về nội dung kế hoạch đến doanh nghiệp và các cơ sở sản xuất, kinh doanh có nguồn

phóng xạ. Tuy nhiên, việc triển khai thực hiện còn gặp nhiều khó khăn do chưa bố trí được nguồn lực và sự phối hợp giữa các ngành chưa thực sự chặt chẽ⁶¹.

Giai đoạn 2016-2020, các địa phương đã hướng dẫn hồ sơ cấp phép cho 8.550 cơ sở sử dụng bức xạ; thẩm định, cấp phép cho 8.363 cơ sở đủ tiêu chuẩn về an toàn bức xạ; thường xuyên kiểm tra an toàn và kiểm soát bức xạ hạt nhân tại các cơ quan, đơn vị có sử dụng nguồn phóng xạ.

Hệ thống CSDL nhiệm vụ KH&CN của Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia đã được hầu hết các địa phương khai thác và sử dụng. Các địa phương đã chấp hành tốt quy định quản lý về đăng ký triển khai và giao nộp kết quả nghiên cứu đối với các nhiệm vụ được hỗ trợ từ ngân sách nhà nước (năm 2019 có 1.260/1.393 nhiệm vụ đăng ký đang tiến hành; 696 kết quả nghiên cứu đã giao nộp). Việc cung cấp thông tin KH&CN cho các ngành các cấp, doanh nghiệp và người dân ngày càng phong phú hơn qua các kênh truyền hình, đài phát thanh, các bản tin KH&CN, tạp chí, tập san KH&CN... Các địa phương đã đẩy mạnh hơn việc cung cấp thông tin về các công nghệ sẵn sàng chuyển giao và nhu cầu tìm kiếm công nghệ⁶²; xây dựng CSDL về cung - cầu công nghệ⁶³; tổ chức các hội thảo, hội nghị và sự kiện kết nối cung cầu công nghệ⁶⁴; xuất bản 38.080 ấn phẩm thông tin KH&CN.

Về hoạt động khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo, 59/63 tỉnh/thành phố đã ban hành kế hoạch hỗ trợ khởi nghiệp, phân công các đơn vị chuyên môn trực thuộc triển khai. Đầu mối hỗ trợ khởi nghiệp ở một số tỉnh trực tiếp là UBND tỉnh như Hà Tĩnh và Đồng Tháp, một số tỉnh thành lập tổ

⁶¹Tính đến nay, đã có một số tỉnh tổ chức diễn tập kế hoạch ứng phó sự cố cấp tỉnh như: Thái Nguyên, Hòa Bình, Quảng Nam.

⁶²Cung cấp thông tin về 1.900 công nghệ mới sẵn sàng chuyển giao, trên 300 công nghệ từ các nước phát triển.

⁶³CSDL đã cập nhật gần 1.000 loại nguồn cung công nghệ trong và ngoài nước; gần 10.000 doanh nghiệp sản xuất; 200 chuyên gia công nghệ để phục vụ công tác tư vấn cho doanh nghiệp trong ứng dụng, đổi mới công nghệ, cải tiến quy trình kỹ thuật.

⁶⁴Tổ chức 10 hội thảo, giới thiệu gần 80 công nghệ tiên tiến cho trên 2.000 lượt doanh nghiệp, đã có 12 hợp đồng hợp tác chuyển giao công nghệ, biên bản ghi nhớ, thỏa thuận hợp tác với tổng giá trị hơn 200 tỷ đồng.

công tác/ban chỉ đạo chuyên trách như Quảng Nam, Bà Rịa - Vũng Tàu, Hưng Yên, còn lại đa phần là Sở Khoa học và Công nghệ và Sở Kế hoạch và Đầu tư.

Cùng với Chương trình hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST, một số tỉnh đã ban hành cả Đề án hỗ trợ học sinh, sinh viên/thanh niên khởi nghiệp và Đề án hỗ trợ phụ nữ khởi nghiệp như An Giang, Gia Lai, Kiên Giang, Kon Tum, Ninh Thuận, Phú Thọ, Thanh Hóa, Hòa Bình và Bắc Ninh. 35 tỉnh/thành phố đã ban hành quy định nội dung và mức chi hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST như An Giang, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bắc Kạn, Bình Định, Cà Mau, Đà Nẵng, Đồng Nai, Đồng Tháp,... 4 tỉnh đã triển khai các cuộc thi, tuyên truyền, dự án khởi nghiệp hoặc lồng ghép nội dung hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST trong các văn bản hỗ trợ tài chính trong hoạt động KH&CN hay đề án hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa và đang trình ban hành kế hoạch hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST gồm: Bạc Liêu, Nam Định, Bắc Giang và Tây Ninh. Có 23 tỉnh/thành phố⁶⁵ xây dựng và vận hành cổng thông tin KNST của địa phương.

Cùng với đó, các địa phương tiếp tục hoàn thiện cơ chế, chính sách thông qua việc ban hành nhiều văn bản liên quan đến KH&CN, đặc biệt là chính sách về cải thiện môi trường kinh doanh, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, thúc đẩy ứng dụng chuyển giao tiến bộ KH&CN vào sản xuất và đời sống; hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST; thúc đẩy phát triển sở hữu trí tuệ; chính sách thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao;...

Các tỉnh/thành phố đã đưa ra và triển khai nhiều chương trình, kế hoạch và quyết định để hỗ trợ phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST như:

- *Hà Nội*: Phê duyệt “Đề án hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo trên địa bàn thành phố Hà Nội giai đoạn 2019-2025”⁶⁶ với mục tiêu phấn đấu đến

⁶⁵ Bà Rịa - Vũng Tàu, Bến Tre, Bình Định, Cà Mau, Đà Nẵng, Đắk Lắk, Đắk Nông, Đồng Nai, Đồng Tháp, Gia Lai, Hà Giang, Hà Nội, Hải Phòng, TP. Hồ Chí Minh, Lạng Sơn, Phú Yên, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Quảng Ninh, Quảng Trị, Sóc Trăng, Thái Bình, Thừa Thiên Huế.

⁶⁶ Quyết định 4889/QĐ-UBND ngày 09/09/2019.

năm 2025 sẽ hỗ trợ phát triển 500 dự án khởi nghiệp sáng tạo và 150 DNKN sáng tạo thương mại hóa được sản phẩm; phê duyệt “Quy trình nội bộ giải quyết thủ tục hành chính lĩnh vực thành lập và hoạt động của quỹ đầu tư khởi nghiệp sáng tạo, hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa thuộc thẩm quyền giải quyết của Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội”⁶⁷; xây dựng Cổng thông tin Hệ sinh thái khởi nghiệp StartupCity.vn với sự tham gia của hơn 800 startup; triển khai một số hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo như: Chương trình đào tạo kiến thức khởi nghiệp sáng tạo cho startups và huấn luyện viên, cố vấn khởi nghiệp sáng tạo trên địa bàn thành phố; hỗ trợ thực hiện các hoạt động truyền thông về khởi nghiệp sáng tạo và xây dựng văn hóa khởi nghiệp; thực hiện các chương trình đào tạo phát triển nguồn nhân lực cho khởi nghiệp sáng tạo; phát triển cơ sở hạ tầng, kỹ thuật, mặt bằng cho hoạt động khởi nghiệp sáng tạo; tổ chức các sự kiện kết nối mạng lưới, kết nối hệ sinh thái, thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp sáng tạo; hỗ trợ ứng dụng khoa học công nghệ, chuyển giao công nghệ và sản xuất thử nghiệm, thương mại hóa sản phẩm. Hà Nội hiện có khoảng hơn 26 tổ chức là các vườn ươm doanh nghiệp, tổ chức thúc đẩy kinh doanh, không gian làm việc chung với các hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo và ươm tạo doanh nghiệp bài bản như: Vườn ươm doanh nghiệp CNTT đổi mới sáng tạo thuộc Sở Thông tin và Truyền thông; Công ty TNHH BK - Holdings của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội; Vườn ươm tư nhân Wecreat Vietnam; Việt Nam Silicon Valley, Up - Co...

- *TP. Hồ Chí Minh*: Ban hành Đề án hỗ trợ phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST TP. Hồ Chí Minh giai đoạn 2021-2025 với mục tiêu nâng cao năng lực ĐMST cho 3.000 doanh nghiệp và phát triển 1.000 dự án khởi nghiệp đến năm 2025; ra mắt Trung tâm ươm tạo chuyên về trí tuệ nhân tạo (AI Innovation Hub); mở rộng không gian hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST từ 1.500 m² lên 6.500 m² tại 273 Điện Biên Phủ, Quận 3 và 79 Trương Định, Quận 1; ký hợp đồng phối hợp tổ chức thực hiện 12 hoạt động hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST⁶⁸; xây dựng Bộ giáo

⁶⁷ Quyết định 2030/QĐ-UBND ngày 15/05/2020

⁶⁸ (1) Chương trình Hult Prize khu vực Đông Nam Á 2019-2020; (2) Cuộc thi “Khởi nghiệp nông nghiệp” lần 3 năm 2020; (3) Các khóa huấn luyện khởi nghiệp ĐMST

trình đào tạo khởi nghiệp ĐMST theo chuẩn quốc tế do trường Đại học Bách khoa chủ trì; xúc tiến hình thành Viện Công nghệ tiên tiến và ĐMST thành phố, đây sẽ là đầu mối cho các hoạt động về ĐMST, kết nối các đơn vị trong hệ sinh thái; tổ chức các sự kiện về khởi nghiệp ĐMST như Tuần lễ đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp TP. Hồ Chí Minh 2020 (WHISE 2020), Ngày hội khởi nghiệp Vùng (Techfest Vùng 2020), Chương trình hỗ trợ dự án khởi nghiệp ĐMST Speedup 2020; Giải thưởng Khởi nghiệp và ĐMST Thành phố (I-Star 2020);...

- *Đà Nẵng*: Triển khai thực hiện Chuyên đề "Phát triển công nghiệp công nghệ cao, xây dựng Đà Nẵng thành trung tâm khởi nghiệp, ĐMST tầm quốc gia, là khu đô thị sáng tạo - khoa học - công nghệ đạt đẳng cấp quốc tế, có sức cạnh tranh cao"⁶⁹; phê duyệt "Đề án xây dựng Đà Nẵng thành trung tâm khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo quốc gia tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên"⁷⁰ với mục tiêu đến năm 2030, xây dựng Đà Nẵng trở thành một trung tâm về khởi nghiệp ĐMST quốc gia khu vực miền Trung - Tây Nguyên mang tầm cỡ khu vực Đông Nam Á, đến năm 2045, xây dựng Đà Nẵng trở thành một trung tâm công nghệ và ĐMST hàng đầu châu Á; kiến nghị Thủ tướng Chính phủ áp dụng cơ chế, chính sách tại Nghị định số 94/2020/NĐ-CP ngày 21/8/2020 và thí điểm các cơ chế, chính sách (sandbox) nhằm xây dựng Đà Nẵng trở thành trung tâm khởi nghiệp ĐMST quốc gia tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên⁷¹; quy định nội dung và mức chi từ ngân sách nhà nước để thực hiện hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST trên địa bàn thành phố Đà Nẵng đến năm 2025⁷²; xây dựng Cổng thông tin Khởi nghiệp ĐMST TP. Đà Nẵng

trong nông nghiệp năm 2020; (4) Ươm tạo các dự án khởi nghiệp ĐMST năm 2020; (5) Chương trình tăng tốc khởi nghiệp ĐMST SIHUB - Expara mùa 2; (6) Chương trình tập huấn "VSV Angel Camp 2020"; (7) Chương trình tuyển chọn tăng tốc khởi nghiệp 2020; (8) Chương trình tập huấn nâng cao năng lực, kỹ năng gọi vốn và thuyết phục nhà đầu tư 2020; (9) Chương trình ACA Startup Week TP. Hồ Chí Minh năm 2020; (10) Cuộc thi Ý tưởng khởi nghiệp CIC năm 2020; (11) Hoạt động cộng đồng "Nghề IT - Sáng tạo và Tương lai"; (12) Cuộc thi ĐMST "UMP INNOVATION (IUMP) lần 1 năm 2020 chủ đề "Y tế thông minh với cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0".

⁶⁹ Chương trình 36-CTr/TU ngày 13/01/2020 của Thành ủy.

⁷⁰ Quyết định số 3836/QĐ-UBND ngày 13/10/2020 của UBND thành phố.

⁷¹ Báo cáo số 291/BC-UBND ngày 13/10/2020 của UBND.

⁷² Nghị quyết của HĐND thành phố.

(giai đoạn 1); triển khai Chương trình tăng tốc khởi nghiệp du lịch - dịch vụ VST 2020 dành cho các DNKN ngành du lịch - dịch vụ trên cả nước; tổ chức Triển lãm khởi nghiệp ĐMST TP. Đà Nẵng (SURF 2020) trực tuyến do Covid-19;... Đến nay, Đà Nẵng đã xây dựng và hình thành hệ sinh thái khởi nghiệp trên địa bàn thành phố với 6 vườn ươm (trong đó có 2 vườn ươm của Nhà nước), 2 không gian sáng tạo, 10 không gian làm việc chung, 10 câu lạc bộ khởi nghiệp và trung tâm khởi nghiệp ở các trường đại học, cao đẳng và 2 quỹ đầu tư khởi nghiệp. Các tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp trên địa bàn thành phố đã ươm tạo 137 dự án khởi nghiệp ĐMST (trong đó Đà Nẵng có 69 dự án, 68 dự án của các địa phương khác) tập trung ở các lĩnh vực như: Du lịch, nông nghiệp, chăm sóc sức khỏe, giáo dục, thực phẩm, công nghệ thông tin, giao thông vận tải, môi trường⁷³...

- *Hải Phòng*: Phê duyệt Kế hoạch phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST TP. Hải Phòng giai đoạn 2021-2025 với mục tiêu nâng cấp, mở rộng Trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo của thành phố trên cơ sở hạ tầng sẵn có, tiến tới có thể xây dựng khu hỗ trợ dịch vụ khởi nghiệp tập trung của thành phố với đầy đủ các khu chức năng: Tòa nhà trung tâm bố trí không gian làm việc chung, không gian làm việc riêng, phòng họp, phòng hội thảo, khu tổ chức sự kiện, tiến tới phát triển trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST cấp vùng duyên hải Bắc Bộ; khu không gian sáng tạo, phòng thí nghiệm chế tạo; khu ươm tạo dự án khởi nghiệp nông nghiệp công nghệ cao; khu ươm tạo dự án công nghệ 4.0; khu ươm tạo dự án công nghệ chế biến thực phẩm và các công trình phụ trợ. Bên cạnh đó, Hải phòng cũng đã xây dựng cổng thông tin khởi nghiệp đổi mới sáng tạo của thành phố, tổ chức nhiều hội thảo, tọa đàm, các cuộc thi liên quan đến khởi nghiệp ĐMST; tổ chức Techfest Hải Phòng và tham gia Techfest quốc gia, ngày hội khởi nghiệp vùng; phát triển cơ sở hạ tầng cho hoạt động khởi nghiệp thành phố; đào tạo, tư vấn khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; xây dựng cơ chế chính sách hỗ trợ khởi nghiệp và xây dựng, kết nối và phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo...

⁷³ <https://www.qdnd.vn/kinh-te/cac-van-de/dinh-huong-dung-can-tap-trung-nguon-luc-641609>

- *Bình Định*: Phê duyệt Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo tỉnh Bình Định, giai đoạn 2019-2025”; ban hành Quyết định Quy định một số nội dung chi và mức chi từ ngân sách nhà nước để thực hiện Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST quốc gia đến năm 2025” trên địa bàn tỉnh Bình Định; xây dựng Khu không gian chung hoạt động khởi nghiệp (Bihub) với diện tích rộng hơn 200 m², được trang bị hiện đại, không gian làm việc đầy sáng tạo; trình Ban Bí thư Đề án “Phát triển Khu đô thị khoa học Quy Hòa đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035”, trong đó hạt nhân là phát triển ngành công nghiệp công nghệ thông tin. Đây là tiền đề để tỉnh triển khai có hiệu quả hoạt động hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong thời gian tới,...

- *Thừa Thiên Huế*: Phê duyệt Đề án phát triển doanh nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2020; phê duyệt Đề án cố đô khởi nghiệp giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030; tổ chức các sự kiện truyền thông cho khởi nghiệp như Cuộc thi “Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo” tỉnh Thừa Thiên Huế, Diễn đàn “Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo”;...

- *Quảng Ninh*: Thành lập 23 Câu lạc bộ khởi nghiệp, 13 câu lạc bộ đầu tư - khởi nghiệp thuộc Đoàn Thanh niên các địa phương với trên 400 thành viên, 7 câu lạc bộ nữ doanh nhân khởi nghiệp, 3 trường đại học trên địa bàn đều thành lập Câu lạc bộ khởi nghiệp; tổ chức 7 Cuộc thi sáng tạo khoa học kỹ thuật, 4 cuộc thi sáng tạo thanh thiếu niên. Tỉnh đã tổ chức cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên nhi đồng tỉnh Quảng Ninh lần thứ IV; tổ chức các cuộc gặp gỡ, đối thoại doanh nghiệp, doanh nhân thông qua sự kiện “Cà phê doanh nhân với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0”, “Cà phê công nghệ - Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo”. Tỉnh Đoàn phối hợp với Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Khoa học và Công nghệ tổ chức vòng chung kết cuộc thi “Ý tưởng sáng tạo khởi nghiệp” tỉnh Quảng Ninh lần thứ II với hơn 30 ý tưởng của các tác giả, nhóm tác giả tham gia dự thi, có 7 ý tưởng tham dự vòng chung kết;...

Có thể nói, sau 5 năm triển khai Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST quốc gia đến năm 2025”, hoạt động khởi nghiệp đã diễn ra vô cùng sôi động trên phạm vi cả nước, môi trường khởi nghiệp tại các địa phương bắt đầu phát triển, nhiều hoạt động hỗ trợ các chủ thể trong hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST đã được tổ chức.

Tuy nhiên chưa có sự đồng đều giữa các tỉnh, thành phố mà tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn như Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hải Phòng, Quảng Ninh, Thái Nguyên, Nghệ An,... còn lại các địa phương thuộc các tỉnh/thành vùng Tây Bắc, Tây Nam Bộ, Tây Nguyên,... mới dừng lại ở mức độ tuyên truyền, tổ chức các hội thi sáng tạo khoa học kỹ thuật. Các hoạt động kết nối các thành phần trong hệ sinh thái khởi nghiệp giữa tỉnh, thành phố trong khu vực, cũng như giữa các vùng lân cận còn hạn chế.

Nói chung, giai đoạn 2016-2020, hoạt động KH&CN địa phương đạt nhiều kết quả. Nhiều Sở Khoa học và Công nghệ đã rất chủ động tham mưu cho tỉnh, thành phố ban hành những chủ trương chính sách mang tính đột phá về KH&CN phục vụ các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội như TP. Hồ Chí Minh có chính sách thu hút đội ngũ chuyên gia, người có tài năng đặc biệt; Thanh Hóa, Hà Giang, Quảng Ninh, Hà Tĩnh có nghị quyết của Tỉnh ủy, HĐND tỉnh về chính sách phát triển KH&CN trở thành khâu đột phá trong phát triển kinh tế - xã hội. Hầu hết các tỉnh đều có chính sách phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ...

4.2. Tiềm lực khoa học và công nghệ

Thực hiện chỉ đạo của Chính phủ về tình hình phê duyệt phương án tự chủ theo Nghị định số 54/2016/NĐ-CP ngày 14/6/2016 và phương án sắp xếp lại theo Nghị quyết 18-NQ/TW; Nghị quyết 19-NQ/TW ngày 25/10/2017 về tiếp tục đổi mới hệ thống tổ chức, quản lý, nâng cao chất lượng và hiệu quả hoạt động của các đơn vị sự nghiệp công lập. Tính đến nay đã có: 93/184 tổ chức KH&CN công lập thuộc ngành KH&CN ở các tỉnh, thành phố đã phê duyệt phương án tự chủ theo Nghị định 54/2016/NĐ-CP.

Thực hiện Nghị quyết 18-NQ/TW và Nghị quyết 19-NQ/TW về tiếp tục đổi mới, sắp xếp tổ chức bộ máy của hệ thống chính trị tinh gọn, hoạt động hiệu lực, hiệu quả, tính đến nay tỉnh Bạc Liêu đã hợp nhất Sở Khoa học và Công nghệ với Sở Giáo dục và Đào tạo thành Sở Giáo dục, Khoa học và Công nghệ, đi vào hoạt động từ ngày 01/01/2019. Tổ chức bộ máy

của một số Sở Khoa học và Công nghệ đã có sự sắp xếp theo hướng tinh gọn, hợp nhất và giảm số đơn vị trực thuộc⁷⁴. Ngoài ra, một số tỉnh cũng đang có phương án tổ chức lại⁷⁵ và chủ trương cổ phần hóa các đơn vị sự nghiệp công lập⁷⁶.

Mạng lưới các trung tâm ứng dụng và chuyển giao tiến bộ KH&CN phục vụ phát triển kinh tế - xã hội ở 63 tỉnh, thành phố được đầu tư nâng cấp để hỗ trợ hoạt động ứng dụng, chuyển giao công nghệ tại địa phương. Theo kết quả của Điều tra tiềm lực các tổ chức KH&CN, tổng diện tích đất sử dụng cho khu thử nghiệm, trạm trại, xưởng... của các trung tâm ứng dụng KH&CN của địa phương là 1.242.674 m² (trong đó trên 1,2 triệu m² được Nhà nước giao sử dụng, phần còn lại được các tổ chức sử dụng dưới các hình thức khác). Các sàn giao dịch công nghệ tiếp tục được quan tâm triển khai để tạo thuận lợi cho các nhà đầu tư tìm kiếm các sáng chế, kết quả nghiên cứu có tiềm năng thương mại hóa để ứng dụng phục vụ cho mục đích phát triển kinh tế - xã hội⁷⁷.

⁷⁴Phú Thọ, Long An, Trà Vinh, Ninh Thuận sáp nhập 7 phòng thành 4 phòng (*Văn phòng, Quản lý khoa học, Quản lý công nghệ và chuyên ngành và Thanh tra Sở*). Yên Bái cơ cấu lại Chi cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng (TĐC) thành Phòng TĐC. Hà Nam, Bình Phước hợp nhất Chi cục TĐC với Thanh tra Sở thành Thanh tra và TĐC. Yên Bái, Thái Nguyên, Sơn La, Bắc Giang, Lai Châu, Quảng Ninh, Hải Dương, Ninh Bình, Kon Tum, Long An, Trà Vinh, Ninh Bình giảm từ 3 trung tâm thành 01 trung tâm. Lạng Sơn, Bắc Kạn, Điện Biên, Hà Nam, Thừa Thiên Huế, Đồng Nai, Đồng Tháp, Tây Ninh, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Phú Yên, Bình Phước giảm từ 2 trung tâm thành 1 trung tâm. Phú Thọ từ 3 trung tâm thành 2 trung tâm. Bình Định từ 4 trung tâm thành 2 trung tâm; Lào Cai sáp nhập Trung tâm quan trắc vào Trung tâm ứng dụng tiến bộ KH&CN. Thanh Hóa sáp nhập Trung tâm ứng dụng công nghệ sinh học thuộc Sở KH&CN với Viện Nghiên cứu nông nghiệp Thanh Hóa.

⁷⁵Hà Giang, Cao Bằng, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Thái Bình, Quảng Trị, Đà Nẵng, Đắk Lắk, Vĩnh Long, Hậu Giang, Sóc Trăng, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu.

⁷⁶Trung tâm TCĐLCL của Hưng Yên, Quảng Bình; Trung tâm ứng dụng tiến bộ KH&CN và TCĐLCL của Hải Phòng, Nghệ An; 03 trung tâm của Hà Tĩnh, Trung tâm dịch vụ phân tích thí nghiệm TP. Hồ Chí Minh, Trung tâm ứng dụng tiến bộ KH&CN và TCĐLCL Bình Dương, Trung tâm TCĐLCL Bà Rịa - Vũng Tàu.

⁷⁷Sàn giao dịch TP.HCM: Giai đoạn 2016-2019, giá trị mang lại từ việc thương mại hóa các sản phẩm nghiên cứu khoa học của các tổ chức KH&CN công lập và một số trường đại học thuộc khối kỹ thuật - công nghệ trên địa bàn thành phố ước đạt 1.690 tỷ đồng.

Thời gian qua, các địa phương đã thiết lập mô hình tổ chức của Chi cục TCĐLCL theo hướng dẫn của Thông tư liên tịch số 29/2014/TTLT-BKHCN-BNV ngày 15/10/2014. Đơn vị sự nghiệp trực thuộc Chi cục được tách bạch với chức năng quản lý nhà nước về TCĐLCL là mô hình tổ chức thống nhất trong cả hệ thống cơ quan TCĐLCL, mô hình này kết hợp được yêu cầu hỗ trợ kỹ thuật kịp thời cho hoạt động quản lý, đồng thời bảo đảm được tính độc lập, khách quan của đơn vị cung cấp dịch vụ kỹ thuật.

Về nhân lực, tính đến ngày 30/10/2020, tổng số cán bộ, công chức viên chức thuộc 63 Sở Khoa học và Công nghệ là 6.995 người, trong đó có 113 người có học vị tiến sĩ và sau tiến sĩ; 1.375 người có học vị thạc sĩ.

Theo báo cáo của các Sở Khoa học và Công nghệ, tổng ngân sách sự nghiệp chi cho hoạt động KH&CN giai đoạn 2016-2020 là 18.372,3 tỷ đồng. Thống kê theo vùng cho thấy, cao nhất là vùng Đông Nam Bộ 5.904,6 tỷ đồng (chiếm 32,14%), tiếp đến là Đồng bằng sông Hồng 5.455,83 tỷ đồng (chiếm 29,7%), thấp nhất là vùng Tây nguyên 718,11 tỷ đồng (chiếm 3,91%), 2 đơn vị cấp tỉnh chi ngân sách cho KH&CN cao nhất là TP. Hồ Chí Minh (3.950,7 tỷ đồng) và thành phố Hà Nội (3.205,2 tỷ đồng).

Bảng 4.1. Tổng hợp ngân sách sự nghiệp chi cho khoa học và công nghệ theo vùng giai đoạn 2016-2020

TT	Vùng	Kinh phí (tỷ đồng)	Tỷ lệ so với cả nước (%)	Số tỉnh, thành phố
1	Trung du miền núi phía Bắc	1.645,3	8,96	14
2	Đồng bằng sông Hồng	5.455,8	29,70	11
3	Bắc Trung Bộ	1.400,7	7,62	6
4	Nam Trung Bộ	1.330,2	7,24	7
5	Tây Nguyên	718,1	3,91	5
6	Đông Nam Bộ	5.904,6	32,14	7
7	Tây Nam Bộ	1.917,6	10,44	13
	Tổng	18.372,3	100,00	63

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

Qua số liệu tổng hợp cho thấy các địa phương ngày càng quan tâm đầu tư cho KH&CN. Có 9 tỉnh giai đoạn 2016-2020 phân bổ ngân sách trung bình cao hơn 30% so với Trung ương phân bổ bao gồm: Hà Giang (35,5%), Phú Thọ (46,3%), Thanh Hóa (82,1%), Quảng Bình (38,1%), Bình Định (104,3%), Đắk Lắk (67,2%), TP. Hồ Chí Minh (36%), Tây Ninh (67,9%), Trà Vinh (44,2%). Trong năm 2020, có 31 tỉnh/thành phố giao ngân sách sự nghiệp về KH&CN cao hơn số lượng Trung ương phân bổ, cho thấy sự quan tâm ngày càng lớn của các địa phương.

Kết quả phân bổ, sử dụng ngân sách chi cho KH&CN ở địa phương giai đoạn 2016-2020, thống kê theo số liệu Trung ương (TW) cân đối thông qua ngân sách địa phương (ĐP) và số liệu Ủy ban nhân dân cấp tỉnh giao thực tế như sau:

Bảng 4.2. Số liệu ngân sách nhà nước chi ngân sách KHCN ở các địa phương giai đoạn 2016-2020

(Đơn vị: tỷ đồng)

Nội dung	2016		2017		2018		2019		2020	
	TW thông báo	ĐP phê duyệt	TW thông báo	ĐP phê duyệt	TW thông báo	ĐP phê duyệt	TW thông báo	ĐP phê duyệt	TW thông báo	ĐP phê duyệt
Kinh phí SNKH	2.350	2559	2.514	3143	2.750	3108	2930	3752	3180	3587

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

Trong điều kiện kinh tế, ngân sách nhà nước còn khó khăn nhưng các địa phương luôn quan tâm đầu tư cho hoạt động KH&CN, trong đó nguồn ngân sách sự nghiệp chi cho KH&CN được nhiều địa phương bố trí cao hơn số Trung ương giao⁷⁸. Hầu hết các địa phương đều sử dụng hết số kinh phí được UBND tỉnh/thành phố phê duyệt.

⁷⁸Năm 2015 có 41 tỉnh, thành phố được UBND tỉnh, thành phố cân đối kinh phí bằng hoặc cao hơn mức Trung ương phân bổ từ 100-143%. Điển hình là các địa phương như Quảng Bình được bố trí đến 140%; Trà Vinh 143%; Năm 2019: Hà Giang (149%), Lào Cai (160%), Phú Thọ (147%), Vĩnh Phúc (220%), Thanh Hóa (241%), Quảng Bình (143%), Bình Định (159%), Đắk Lắk (149%), Gia Lai (176%), TP. Hồ Chí Minh (123%), Bình Dương (125%), Tây Ninh (131%), Trà Vinh (158%).

Theo báo cáo, các địa phương dành 60-70% kinh phí sự nghiệp khoa học cho công tác nghiên cứu, ứng dụng. Với chủ trương hoạt động nghiên cứu triển khai phải tập trung theo hướng ứng dụng là chính vì thế các địa phương đã rất chú trọng công tác này, nhất là đối với các kết quả có khả năng thúc đẩy tăng năng suất, chất lượng các sản phẩm chủ lực, sản phẩm có thể mạnh của địa phương và của vùng.

Trong kinh phí sự nghiệp KH&CN, chi thường xuyên đảm bảo duy trì hoạt động và cơ sở vật chất của các tổ chức KH&CN công lập, hỗ trợ một phần kinh phí triển khai các nhiệm vụ KH&CN cho các tổ chức KH&CN ngoài công lập, duy trì và trả lương cho nhân lực KH&CN làm ở khu vực nhà nước, đóng góp gián tiếp, trực tiếp vào phát triển kinh tế - xã hội. Chi nhiệm vụ KH&CN cấp bộ, cấp tỉnh nhằm giải quyết các vấn đề KH&CN theo yêu cầu phát triển của ngành, địa phương phục vụ quản lý nhà nước của bộ, ngành, lĩnh vực, địa phương và đóng góp vào phát triển kinh tế - xã hội.

✓ Kinh phí đầu tư phát triển

Tổng vốn đầu tư phát triển chi cho khoa học và công nghệ giai đoạn 2016-2020 là 11.489 tỷ đồng (trong đó cao nhất là vùng Đông Nam Bộ 8.494,5 tỷ đồng (chiếm 57,87%), tiếp đến là Đồng bằng sông Hồng 2.284,7 tỷ đồng (chiếm 15,56%), thấp nhất là vùng Nam Trung Bộ 254,2 tỷ đồng (chiếm 1,73%), 2 đơn vị cấp tỉnh chi đầu tư phát triển cho KH&CN cao nhất là TP. Hồ Chí Minh (7.960 tỷ đồng) và Hà Nội (1.248,75 tỷ đồng).

Từ năm 2016 thực hiện quy định của pháp luật về đầu tư công, Nghị quyết số 26/2016/QH14 ngày 10 tháng 11 năm 2016 của Quốc hội về Kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2016-2020, các địa phương đã quan tâm nhiều hơn việc đầu tư hạ tầng cơ sở vật chất, trang thiết bị cho các tổ chức KH&CN, đặc biệt là TP. Hồ Chí Minh.

Các tổ chức KH&CN hợp nhất, sáp nhập như Trung tâm ứng dụng KH&CN và các Trung tâm kỹ thuật TCĐLCL theo thứ tự ưu tiên phù hợp với tình hình thực tế, dần khắc phục tình trạng đầu tư dàn trải, phân tán; tăng cường quyền tự chủ, chủ động đi đôi với tăng cường trách nhiệm của các cấp, các ngành trong việc phê duyệt dự án đầu tư, bảo đảm tính công khai, minh bạch. Cụ thể:

- Tỉnh Hà Giang đã sử dụng nguồn kinh phí ĐTPT hỗ trợ gần 70 tỷ đồng cho Dự án Kawatech trên tổng kinh phí dự án là 100 tỷ đồng. Kết quả dự án đã chế tạo và lắp đặt thành công 1 hệ thống bơm kiểu mới và đường ống áp lực cho phép đưa nước lên cao hàng nghìn mét không sử dụng điện; hệ thống bể chứa nước có dung tích 2.000 m³; hệ thống phân phối nước, đảm bảo cung cấp đủ nước bền vững cho khoảng 10.000 người tại thị trấn Đồng Văn và khu vực lân cận. Đồng thời, tỉnh Hà Giang cũng đầu tư xây dựng được 01 khu Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tại xã Quyết Tiến huyện Quản Bạ với tổng kinh phí 20 tỷ đồng;

- Dự án xây dựng Trại thực nghiệm KH&CN ở huyện, thị tỉnh Đắk Lắk (2017-2020) có tổng mức đầu tư hơn 44 tỷ đồng;

- Đắk Nông đã đầu tư nâng cao năng lực cho Trung tâm thông tin ứng dụng KH&CN (2017-2020) hơn 33 tỷ;

- Đồng Nai: Chỉ riêng năm 2019, UBND tỉnh bố trí cho 2 dự án đầu tư phát triển KH&CN do Sở Khoa học và Công nghệ làm chủ đầu tư Dự án hạ tầng Trung tâm ứng dụng công nghệ sinh học Đồng Nai, giai đoạn 1 và Dự án Trung tâm chiếu xạ tỉnh Đồng Nai là 28 tỷ đồng. Dự án đang được đề nghị điều chỉnh mức đầu tư lên gần 140 tỷ đồng;

- Tiền Giang: Dự án Trung tâm nghiên cứu ứng dụng và dịch vụ KH&CN giai đoạn 2017-2020 được đầu tư hơn 75 tỷ đồng...

4.3. Hoạt động nghiên cứu và phát triển

4.3.1. Triển khai nhiệm vụ thuộc Chương trình khoa học và công nghệ quốc gia

Giai đoạn 2016-2020, Bộ Khoa học và Công nghệ đã hỗ trợ các địa phương triển khai được trên 600 nhiệm vụ thuộc các chương trình KH&CN quốc gia: Đổi mới công nghệ, Quỹ gen, Chương trình nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm hàng hóa, Sở hữu trí tuệ, cấp thiết phát sinh ở địa phương, nông thôn miền núi,... Các nhiệm vụ tập trung giải quyết đồng bộ các khâu sản xuất theo chuỗi giá trị để phát triển và nâng cao giá trị, sức cạnh tranh của các sản phẩm trọng điểm, chủ lực, có lợi thế của địa phương. Hầu hết các nhiệm vụ được triển khai đều xuất phát từ nhu cầu thực tiễn của địa phương và vùng, đều là những nội dung cần

quan tâm hỗ trợ ở quy mô quốc gia, chính vì thế kết quả nghiên cứu đã gắn sát với thực tiễn, có khả năng ứng dụng ngay trong quá trình triển khai thực hiện nhiệm vụ. Nhờ đó, nâng cao được giá trị của các sản phẩm góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội địa phương, một số sản phẩm tiếp tục mang lại giá trị kinh tế cao nhờ được hỗ trợ đồng bộ theo chuỗi, giá trị thương hiệu sản phẩm ngày càng được nâng cao, được coi là sản phẩm chủ lực của tỉnh và vùng như: chè hoa vàng, hà thủ ô (Cao Bằng); chè (Thái Nguyên); cam, quýt (Hòa Bình, Hà Giang); thủy - hải sản (Phú Yên; Khánh Hòa; Cà Mau; Bà Rịa - Vũng Tàu...).

Bên cạnh những kết quả đạt được, vẫn còn những vấn đề cần được quan tâm tháo gỡ, cụ thể:

- Đối với các nhiệm vụ mang tính liên tỉnh, liên vùng: Nhu cầu triển khai các nhiệm vụ liên tỉnh, liên vùng đang là nhu cầu rất thực tiễn, Chính phủ cũng đang có những chỉ đạo đẩy mạnh phát triển sản phẩm mang quy mô cấp vùng. Tuy nhiên, đến nay chưa có cơ chế cũng như việc hướng dẫn triển khai các nhiệm vụ KH&CN mang tính liên tỉnh, liên vùng, nhất là việc huy động nguồn lực đối ứng từ nguồn kinh phí của các địa phương. Vì vậy, cần sớm có nghiên cứu để việc triển khai các nhiệm vụ có tính liên tỉnh, liên vùng đạt được hiệu quả, tránh sự trùng lặp trong nghiên cứu ứng dụng.

- Cần nghiên cứu để có cơ chế phối hợp quản lý, có sự tham gia phối hợp của địa phương đối với các nhiệm vụ cấp quốc gia triển khai tại địa phương, nhất là việc tiếp nhận, chuyển giao kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

- Việc triển khai các nhiệm vụ có tính cấp thiết tại địa phương cần được ưu tiên bố trí phân bổ kinh phí để việc triển khai đáp ứng được yêu cầu cấp thiết, kể cả nguồn kinh phí trung ương và nguồn đối ứng tại các địa phương.

4.3.2. Triển khai nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp tỉnh

Theo thống kê từ các Sở Khoa học và Công nghệ, giai đoạn 2016-2020 các địa phương đã triển khai thực hiện 7.394 nhiệm vụ KH&CN. Tỷ lệ các nhiệm vụ mở mới được chia theo lĩnh vực như sau: Khoa học nông nghiệp chiếm 30,87%; khoa học kỹ thuật và công nghệ chiếm 26,99%;

khoa học xã hội chiếm 18,02%; khoa học nhân văn chiếm 3,73%; khoa học tự nhiên chiếm 4,02%; khoa học y - dược chiếm 16,58%.

Hoạt động KH&CN ngày càng được quan tâm không chỉ trong phạm vi tỉnh mà hướng đến phục vụ cho phát triển của cả vùng; các vùng đều đã xây dựng các chương trình liên kết các nội dung hoạt động nhằm phát huy lợi thế của từng địa phương và của vùng trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Cụ thể:

Vùng Miền núi phía Bắc: Hoạt động KH&CN đã có nhiều tác động tích cực tới phát triển KT-XH, góp phần bảo đảm quốc phòng an ninh của vùng. KH&CN thực sự đã trở thành động lực quan trọng trong việc chuyển dịch cơ cấu sản xuất nông lâm nghiệp, xây dựng và phát triển thương hiệu nông sản đặc trưng của vùng. Nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật và công nghệ, nhất là trong nông nghiệp được triển khai, ứng dụng, mang lại hiệu quả và có ý nghĩa thực tiễn sâu sắc, góp phần phát triển nông nghiệp, nông thôn và nâng cao đời sống của người dân trong vùng. Các đề án, chương trình KH&CN cấp quốc gia; các chương trình KH&CN cấp địa phương; các hoạt động xúc tiến thúc đẩy ứng dụng và chuyển giao KH&CN vào sản xuất phục vụ phát triển KT-XH và đảm bảo quốc phòng, an ninh của vùng được thực hiện trong nhiều lĩnh vực từ công nghiệp khai khoáng, chế biến, nông lâm thủy sản cho tới các ngành dịch vụ khác; từ khoa học tự nhiên đến khoa học xã hội và ứng dụng chuyển giao công nghệ. Một số kết quả nổi bật có thể kể đến như:

- Đề án “Ứng dụng khoa học - công nghệ trong phát triển các cây con đặc sản, các sản phẩm chủ yếu của vùng”, đã thực hiện 43 nhiệm vụ. Các nhiệm vụ đã phục tráng được trên 10 giống lúa đặc sản tại địa phương, các giống bản địa có chất lượng cao và phát triển thành sản xuất hàng đặc sản và đang mở rộng để xây dựng thương hiệu và phục vụ xuất khẩu.

- Dự án “Xây dựng mô hình ứng dụng công nghệ Biofloc của Israel trong nuôi thâm canh cá rô phi đơn tính, cá diêu hồng đạt năng suất chất lượng, hiệu quả kinh tế cao tại Thái Nguyên”; Dự án “Ứng dụng công nghệ mới trong sấy gỗ rừng trồng tại tỉnh Phú Thọ”; Dự án “Ứng dụng khoa học công nghệ xây dựng mô hình sản xuất dừa gỗ xuất khẩu tại tỉnh Tuyên Quang”; Dự án “Xây dựng mô hình ứng dụng tổng hợp các tiến bộ kỹ thuật nhằm sản xuất cà phê chè bền vững tại tỉnh Sơn La”...

Các sản phẩm của Chương trình “Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Bắc” tiếp tục được đẩy mạnh chuyển giao kết quả nghiên cứu khoa học cho các doanh nghiệp để tiến hành thương mại hóa sản phẩm đưa ra thị trường. Đặc biệt về hợp chất mới nhóm terpenoid từ cây đan sâm có tác dụng chống huyết khối, tăng cường tuần hoàn não, đây là lần đầu tiên hợp chất này được phân lập và xác định cấu trúc trên thế giới, là cơ sở quan trọng cho việc phát triển các loại thuốc...

Vùng Đồng bằng sông Hồng: Với lợi thế về nguồn nhân lực chất lượng cao nhất là địa bàn Hà Nội (có 650 tổ chức KH&CN, 266 doanh nghiệp KH&CN), các nghiên cứu ứng dụng đã thể hiện rõ nội dung cả về sản phẩm cũng như hàm lượng nghiên cứu, đã thể hiện vai trò đồng hành đối với doanh nghiệp trong sản xuất kinh doanh, nâng cao chất lượng sản phẩm hàng hóa.

Trong nông nghiệp: Đã có khá nhiều mô hình ứng dụng công nghệ cao, sản xuất hữu cơ trong lĩnh vực nông nghiệp thành công. Điển hình trong lĩnh vực trồng trọt như: Mô hình cánh đồng lớn thâm canh và áp dụng cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất lúa ở phía Bắc (Hải Dương, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định...); mô hình sản xuất cà chua quả nhỏ ứng dụng CNC, sản xuất dưa thơm ứng dụng CNC (Hải Dương, Hải Phòng, Hà Nam, Bắc Ninh...); các mô hình sản xuất rau, củ, quả không sử dụng phân bón, thuốc hóa học; mô hình trồng rau giá trị kinh tế cao trong nhà màng, nhà lưới; mô hình trồng lúa hữu cơ kết hợp với khai thác bền vững nguồn lợi rươi; mô hình sản xuất rau đạt tiêu chuẩn xuất khẩu gắn với bao tiêu sản phẩm. Đặc biệt, hoạt động ứng dụng và chuyển giao KH&CN đã đóng góp tích cực và đẩy nhanh tiến trình xây dựng tại Nam Định, Hải Dương...

Trong công nghiệp, dịch vụ: Ứng dụng khoa học kỹ thuật, áp 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. Việc ứng dụng khoa học công nghệ để tăng năng suất lao động, nhiều doanh nghiệp tạo ra được các sản phẩm có giá trị kinh tế cao cũng nhờ ứng dụng khoa học kỹ thuật, áp dụng các công nghệ tiên tiến vào sản xuất điển hình như: Công ty Bóng đèn phích nước Rạng Đông (Hà Nội) đã chế tạo thành công hệ thống chiếu sáng chuyên dụng tiết kiệm năng lượng, phù hợp với

chu kỳ phát triển sinh học của một số loại cây hoa và cây ăn trái nhằm điều khiển thời gian ra hoa, kết trái, ngay cả những cây ra hoa, ra trái trái mùa. Chế tạo 150 modul đèn LED làm mát bằng chất lỏng nano phục vụ chiếu sáng đường phố Hà Nội.

Vùng Bắc Trung Bộ: Là một trong 7 vùng kinh tế được Chính phủ giao lập Quy hoạch tổng thể kinh tế xã hội, vùng Bắc Trung Bộ là địa bàn đặc biệt, có ý nghĩa chiến lược và lợi thế quan trọng trong việc kết nối, mở rộng giao lưu, phát triển kinh tế... Mặc dù số doanh nghiệp trong vùng còn khiêm tốn so với cả nước nhưng nguồn tài nguyên thiên nhiên của khu vực này khá đa dạng, phong phú và nổi trội về biển, đảo, vịnh nước sâu, đồi núi, hồ thác, di sản văn hóa - lịch sử, cửa khẩu biên giới... cho phép phát triển kinh tế tổng hợp với nhiều ngành chủ lực như dịch vụ du lịch, y tế, giáo dục, công nghiệp chế tạo, nông nghiệp hữu cơ...

Nhờ kết quả từ Hội nghị “Khoa học và công nghệ thúc đẩy phát triển nông nghiệp công nghiệp hóa hành lang đường Hồ Chí Minh vùng Bắc Trung Bộ” do Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì, phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cùng lãnh đạo các địa phương trong vùng tổ chức năm 2018, các địa phương trong vùng đã dành sự ưu tiên hỗ trợ các doanh nghiệp đầu tư xây dựng mô hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong lĩnh vực nông nghiệp, sản xuất theo phương thức công nghiệp, ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp, tiêu thụ nông sản, chăn nuôi đại gia súc, dược liệu... Chính vì thế, đây là lĩnh vực chiếm tỷ lệ nghiên cứu, ứng dụng lớn nhất trong vùng, khẳng định sự đóng góp của KH&CN. Điển hình như Mô hình phát triển cây chanh leo của Công ty cổ phần NAFOODS; chăn nuôi bò sữa và sản xuất các sản phẩm từ sữa, hoa quả của Tập đoàn TH ở Nghệ An: Mô hình ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất mía, rau, củ, quả, hoa của Công ty cổ phần Mía đường Lam Sơn ở Thanh Hóa đã và đang được tiếp tục đầu tư mở rộng cả về địa bàn sản xuất cũng như công nghệ chế biến tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao.

Vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên: Hoạt động nghiên cứu ứng dụng tiếp tục được quan tâm chú trọng hơn cả về nội dung, quy mô triển khai cũng như tính ứng dụng từ yêu cầu đòi hỏi của thực tiễn; đã có sự

chia sẻ thông tin, trao đổi những kinh nghiệm trong công tác quản lý nhiệm vụ KH&CN, thông tin về kết quả nghiên cứu khoa học, các mô hình ứng dụng công nghệ mới, tiên tiến đã được triển khai thành công để các tỉnh trong vùng xem xét vận dụng tránh triển khai trùng lặp. Hai lĩnh vực lợi thế của vùng được xác định là dược liệu và kinh tế ven biển.

Đối với ngành dược liệu: Hiện nay, các tỉnh trong vùng đã và đang đẩy mạnh triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học công nghệ để phát triển sản phẩm dược liệu, trong đó tiêu biểu như: Hoàn thiện quy trình sản xuất piperin và tích hợp công nghệ thu tinh dầu trong quá trình chế biến tiêu trắng tại tỉnh Đắk Nông; nghiên cứu công nghệ tách chiết sản xuất viên nang và trà hòa tan hỗ trợ bệnh cao huyết áp và mỡ máu từ đài hoa búp giấm; nghiên cứu chiết tách phân đoạn kháng oxy hóa từ quả me rừng; sản xuất cao khô từ lá dâu tằm...⁷⁹.

Đối với ngành kinh tế ven biển: Các địa phương đã cùng nhau trao đổi bàn bạc các giải pháp để phát triển KH&CN mạnh mẽ hơn, phục vụ có hiệu quả hơn cho phát triển bền vững kinh tế biển trong vùng nói riêng cũng như cho Chiến lược phát triển kinh tế biển của cả nước nói chung, theo đúng tinh thần Nghị quyết số 36-NQ/TU ngày 22/10/2018 của Ban Chấp hành Trung ương về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển. Có thể kể đến một số kết quả như: ứng dụng KH&CN trong nuôi trồng, chế biến thủy sản; sản xuất giống thủy sản (giống tôm thẻ chân trắng và nuôi tôm hùm); bảo vệ môi trường, chống sói lở bờ biển; ứng dụng công nghệ làm đá tuyết từ nước biển phục vụ bảo quản hải sản; ứng dụng công nghệ viễn thám, quan trắc giám sát chất lượng nước; chế tạo thiết bị đánh bắt cá ngừ đại dương; ứng dụng công nghệ mới trong sản xuất các loại xe ô tô tại Công ty Ô tô Trường Hải (THACO)...

Vùng Đông Nam Bộ: Hầu hết các địa phương nằm trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, hội tụ phát triển đầy đủ công nghiệp, thương mại,

⁷⁹ Sâm Ngọc Linh đã được Chính phủ Quyết định là sản phẩm Sâm Việt Nam; đã triển khai các nghiên cứu về nhân giống và xây dựng quy trình trồng các loài dược liệu quý của vùng và đã trở thành nguồn nguyên liệu cho ngành dược như: Sa nhân tím, Đảng sâm, Vàng đắng, Nấm linh chi, Nấm đông trùng hạ thảo, Ngũ vị tử, Giáo cổ lam, Xuyên khung, Sachi, Hà thủ ô đỏ, Sâm cau, Viên chí, Nghệ, Đinh lăng, Tỏi đen, Quế bản địa Trà Bông....theo tiêu chí GACP

dịch vụ, nhất là phát triển công nghệ cao, công nghệ thông tin, dịch vụ cao cấp, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, trung tâm dịch vụ, nhất là dịch vụ logistics, vận tải với hạ tầng được tập trung xây dựng tương đối đồng bộ hơn các vùng khác. Ngoài việc quan tâm tới việc đặt hàng nhiệm vụ xuất phát từ nhu cầu và tính ứng dụng trong thực tế, các địa phương đã chú trọng nghiên cứu để nâng cao giá trị sản phẩm, năng suất, chất lượng hàng hóa là thế mạnh, sản phẩm chủ lực của từng địa phương ở quy mô lớn (TP. Hồ Chí Minh, Bình Phước, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bình Thuận - đều xây dựng chuỗi phát triển sản phẩm chủ lực của địa phương).

TP. Hồ Chí Minh, hạt nhân của vùng và một số tỉnh như Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu có sự tăng trưởng ổn định thời gian qua. Đây cũng là vùng đi đầu trong các chương trình hỗ trợ doanh nghiệp như: Khởi nghiệp; hệ sinh thái khởi nghiệp, sáng tạo; đổi mới công nghệ nâng cao năng suất, chất lượng. Hoạt động KH&CN của vùng luôn xác định doanh nghiệp là đối tượng trung tâm; khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo là yếu tố cốt lõi, tạo ra bước đột phá về năng suất lao động và chất lượng sản phẩm, mang lại thành công cho các doanh nghiệp.

Hoạt động hợp tác trong nước tiếp tục được quan tâm nhằm nâng cao năng lực, trình độ của đội ngũ cán bộ làm công tác nghiên cứu, quản lý KH&CN và cơ sở hạ tầng KH&CN cho các địa phương. Nội dung hợp tác bao gồm: Hoạt động khởi nghiệp ĐMST; ươm tạo công nghệ cao và doanh nghiệp công nghệ cao; nghiên cứu ứng dụng khoa học và phát triển công nghệ, tiềm lực, thông tin KH&CN; tiêu chuẩn - đo lường - chất lượng... Các nội dung hợp tác được triển khai thực hiện thông qua việc tổ chức hội thảo/sự kiện hoặc triển khai các dự án, chuyển giao quy trình, công nghệ... thông qua các hoạt động hợp tác có thể phát huy chức năng của mỗi bên và huy động nguồn lực hiện có để thực hiện có hiệu quả công tác nghiên cứu, đào tạo tập huấn, chuyển giao công nghệ liên quan đến các lĩnh vực chính của các bên tham gia hợp tác.

Bên cạnh hợp tác trong nước, các địa phương trong vùng còn chủ động tổ chức xúc tiến, tham quan tìm hiểu và ký kết hợp tác KHCN & ĐMST với các viện, các tập đoàn lớn trên thế giới. Một số địa phương điển hình như:

- TP. Hồ Chí Minh thực hiện các chương trình hợp tác với: Học viện Bách khoa Quốc gia Toulouse (Pháp) trong lĩnh vực phân tích thí nghiệm; Tập đoàn Mitshubishi, Công ty Hibiya (Nhật Bản), World Bank về hệ thống quản lý năng lượng; Trường Đại học Deagu, Shinhan Future's Lab, Ban Xúc tiến các DNKN Deagu (Hàn Quốc), Gyeongbuk Technopark (Hàn Quốc), MaGIC (Malaysia), Đại học Outreach (Thụy Điển), Quỹ Nhi đồng Liên hợp quốc (UNICEF Vietnam), German Accelerator Southeast Asia (Đức), Quest Ventures (Singapore) về hoạt động khởi nghiệp, kết nối toàn cầu; hợp tác với Đại học Tokyo (Nhật Bản) về Chương trình phát triển ngành công nghiệp MEMS, Đại học Tsukuba (Nhật Bản) về mô hình minimal fab; hợp tác với các chuyên gia từ các trường đại học lớn (Đại học Birmingham - Anh Quốc, Đại học Southern Methodist - Hoa Kỳ, Đại học Ritsumeikan, Đại học Kyoto - Nhật Bản thảo luận về vấn đề “Robot và Trí tuệ nhân tạo”,... Đồng thời, TP. Hồ Chí Minh cũng thường xuyên tổ chức đoàn công tác tham dự các khóa học tập kinh nghiệm, nghiên cứu chính sách, mô hình về hỗ trợ thúc đẩy hoạt động ĐMST, nông nghiệp,... tại các nước như: Australia, Israel, Hàn Quốc, Nhật Bản, Phần Lan, New Zealand, Thổ Nhĩ Kỳ, Indonesia...;

- Bình Thuận: Triển khai hợp tác quốc tế với Trường Đại học Liège, Gembloux Agro-Bio Tech (Vương quốc Bỉ) trong Dự án “Giải pháp quản lý, kiểm soát dịch bệnh và nâng cao giá trị sử dụng phụ phẩm trong canh tác thanh long”. Ngoài việc triển khai dự án, dự án còn tuyển chọn 03 nghiên cứu sinh Việt Nam sang nghiên cứu và học tập tại Trường Đại học Liège và Trường Đại học Louvain-la-Neuve, Vương quốc Bỉ. Ngoài ra, trong khuôn khổ Dự án EU - MUTRAP Bình Thuận còn tổ chức cho phía Nhật Bản khảo sát thực địa các nông trại thanh long Bình Thuận để hoàn thiện quy trình đăng ký chỉ dẫn địa lý thanh long Bình Thuận sang Nhật Bản;

- Bình Dương: Phối hợp với Đại sứ quán Phần Lan tại Việt Nam và IPP, tổ chức buổi hội thảo với mục tiêu chia sẻ kinh nghiệm của Phần Lan trong quy hoạch tổng thể để xây dựng thành phố thông minh và hệ sinh thái đổi mới sáng tạo. Thông qua hội thảo, Đại sứ quán Phần Lan tại Việt Nam cũng đã cam kết sẽ hỗ trợ tỉnh Bình Dương trong việc xây dựng thành phố thông minh và hệ sinh thái đổi mới sáng tạo thông qua Chương trình đối tác đổi mới sáng tạo Việt Nam - Phần Lan IPP...;

- Bà Rịa - Vũng Tàu: Tổ chức nhiều đoàn công tác đi nghiên cứu, học tập về đầu tư nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tại Israel; mô hình đô thị thông minh tại Hàn Quốc và Singapore; tham dự Tuần lễ công nghệ biển tại Brest (Pháp); trao đổi, làm việc về mô hình tổ chức, hoạt động công viên khoa học công nghệ biển phục vụ Đề án xây dựng khu khoa học công nghệ biển tỉnh; học tập kinh nghiệm về xây dựng chính sách, hỗ trợ và phát triển DNKN tại Ấn Độ; học tập kinh nghiệm xây dựng và vận hành Trung tâm đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp tại Pháp và Thụy Sĩ; thăm và làm việc tại Pháp, Bỉ, Ý về khởi nghiệp đổi mới sáng tạo và nội dung liên quan đến việc xây dựng Khu hải dương học trong Khu khoa học và công nghệ biển tại khu vực cầu Cỏ May, thành phố Vũng Tàu. Bên cạnh đó, tỉnh cũng đã mời gọi các chuyên gia nước ngoài có kinh nghiệm đến làm việc, tư vấn cho tỉnh về hỗ trợ khởi nghiệp, hoàn thiện quy hoạch dự án Khu KH&CN biển.

Vùng Tây Nam Bộ: Là khu vực kinh tế đang phát triển rất năng động, liền kề với TP. Hồ Chí Minh và vùng kinh tế trọng điểm phía Nam nên cũng có nhiều thuận lợi trong phát triển kinh tế, nhất là việc huy động nguồn nhân lực chất lượng cao. Bên cạnh đó, KH&CN của vùng luôn bám sát Nghị quyết số 120/NQ-CP (Phát triển bền vững vùng ĐBSCL trong bối cảnh biến đổi khí hậu) và Quyết định số 1819/QĐ-TTg (Tái cơ cấu ngành nông nghiệp) và kế hoạch của ngành, của địa phương, các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia và cấp tỉnh đều tập trung vào phát triển các sản phẩm chủ lực của vùng theo chuỗi giá trị với giá trị gia tăng ngày càng cao, phát huy tốt tiềm năng của vùng, góp phần phát triển kinh tế-xã hội của địa phương và của vùng.

Một trong những đóng góp nổi bật nhất của hoạt động KH&CN trong vùng là việc đưa nhanh các tiến bộ KH&CN vào sản xuất những sản phẩm chủ lực của vùng theo hướng tái cơ cấu ngành nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu (*nuôi trồng thủy sản, sản xuất cây ăn trái, sản xuất lúa gạo chất lượng cao*); nhiều mô hình mới trong phát triển kinh tế đã bước đầu được hình thành như mô hình “Ứng dụng công nghệ cao, công nghệ 4.0 trong sản xuất giống tôm sạch bệnh, chất lượng cao và nuôi tôm siêu thâm canh”, “Cánh đồng lớn sản xuất lúa gạo chất lượng cao”, “sản xuất cây ăn quả đặc sản, chất lượng cao” “cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp”; hình thành các chuỗi giá trị của những sản

phẩm chủ lực theo hướng sản xuất hàng hóa lớn, giá trị cao, gắn với thị trường tiêu thụ; cải tiến, đổi mới công nghệ trong chuỗi sản phẩm từ dừa, cá tra...⁸⁰. Đã có sự phối hợp chặt chẽ và có hiệu quả với Bộ Khoa học và Công nghệ trong quá trình triển khai các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia (Chương trình nông thôn miền núi, Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia, Chương trình KH&CN phục vụ phát triển bền vững Tây Nam Bộ, Nhiệm vụ cấp thiết địa phương,...) tại địa phương, nên bước đầu làm chủ được nhiều công nghệ mới, công nghệ cao có tính đột phá (công nghệ VOC tách chiết tinh dầu dừa không gia nhiệt, công nghệ sản xuất phân bón chất lượng cao 3 trong 1, công nghệ chế biến dầu ăn cao cấp từ mỡ cá tra, công nghệ Teatrapark chế biến, bảo quản nước dừa và sữa dừa, công nghệ sản xuất gạch không nung,...) tạo cho nhiều doanh nghiệp trong vùng phát triển sản xuất mạnh mẽ, có khả năng cạnh tranh cao, thu hút hàng nghìn lao động tại các địa phương và có đóng góp đáng kể cho kinh tế của các địa phương. Nhờ đó, việc nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, năng lực cạnh tranh trên thị trường trong nước và quốc tế đã đang thu hút đầu tư của các doanh nghiệp, khẳng định được vai trò của KH&CN trong phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng của địa phương.

Việc triển khai các nhiệm vụ KH&CN tại các địa phương đã từng bước được đổi mới từ khâu đề xuất, xác định nhiệm vụ, thẩm định nội dung thuyết minh chi tiết đến nghiệm thu, ứng dụng kết quả nghiên cứu sau nghiệm thu phục vụ sản xuất và đời sống được cải tiến theo hướng nâng cao trách nhiệm và quyền chủ động trong đề xuất đặt hàng, thực hiện nhiệm vụ KH&CN đối với các tổ chức, cá nhân chủ trì; nâng cao hiệu quả ứng dụng của các nhiệm vụ KH&CN phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội ở địa phương. Có một số địa phương đã hình thành được các Chương trình KH&CN theo lĩnh vực để có sự ưu tiên trong đầu

⁸⁰ Bộ Khoa học và Công nghệ đã hỗ trợ 19,5 tỷ đồng cho Công ty Lương Quới, Bến Tre đổi mới công nghệ chế biến chuỗi sản phẩm từ dừa; hỗ trợ 25 tỷ đồng cho Tập đoàn Sao Mai, An Giang đổi mới công nghệ chế biến dầu ăn cao cấp từ mỡ cá tra; hỗ trợ Tập đoàn Việt Nam Food đổi mới công nghệ chế biến kitin, chitosan, enzyme từ nguồn phế phụ phẩm thủy sản 21,4 tỷ; hỗ trợ Doanh nghiệp On - Oanh, Vĩnh Long đổi mới công nghệ sản xuất phân bón NPK chất lượng cao 24,5 tỷ đồng; hỗ trợ nhà sáng chế không chuyên An Giang hoàn thiện công nghệ tiên tiến chế biến lúa gạo 6,5 tỷ đồng,...

tư, tập trung thúc đẩy phát triển các sản phẩm chủ lực (lúa chất lượng cao, tôm thẻ chân trắng, tôm sú, cây ăn quả có múi, xoài cát Hòa Lộc,...) của địa phương theo chuỗi giá trị, nâng cao hiệu quả sản xuất (Cần Thơ, Tiền Giang, Bến Tre,...).

Đánh giá chung, với chủ trương hoạt động nghiên cứu triển khai phải tập trung theo hướng ứng dụng là chính vì thế các địa phương đã rất chú trọng công tác này, nhất là đối với các kết quả có khả năng thúc đẩy tăng năng suất, chất lượng các sản phẩm chủ lực, sản phẩm có thể mạnh của địa phương và của vùng. Nhiều kết quả nghiên cứu ứng dụng chuyển giao công nghệ vào các sản phẩm chủ lực của địa phương đã làm thay đổi hẳn giá trị sản phẩm, đóng góp to lớn cho tăng trưởng kinh tế xã hội, tạo việc làm mới, ngành nghề mới ở địa phương như sản phẩm cam Cao Phong ở Hòa Bình phát huy giá trị tăng gấp 3-4 lần từ chỉ dẫn địa lý và ứng dụng kỹ thuật canh tác mới; các sản phẩm nông sản (nhãn, xoài, rau, hoa...) của Sơn La xuất khẩu kim ngạch đạt hàng chục triệu USD, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao trồng trên cát ở Hà Tĩnh, Ninh Thuận, chủ động sản xuất giống cá tra, cá basa ở An Giang, nuôi tôm siêu thâm canh năng suất cao ở Bạc Liêu, nâng cao giá trị sản phẩm dừa ở Bến Tre...

Khoa học và Công nghệ đã chú trọng, tập trung vào phát triển các sản phẩm chủ lực theo chuỗi giá trị với giá trị gia tăng ngày càng cao, phát huy tốt tiềm năng của từng địa phương và của vùng. Cụ thể như:

Đối với con tôm: Chủ động ứng dụng công nghệ vào sản xuất được khoảng 28 tỷ con tôm giống đạt tiêu chuẩn chất lượng. Làm chủ quy trình nuôi tôm siêu thâm canh đạt năng suất cao (150-250 tấn/ha/năm tại Tập đoàn Việt - Úc, Công ty Trúc Anh - Bạc Liêu) mang lại nguồn thu ngoại tệ khoảng trên 3,4 tỷ USD/năm, tạo ra hàng triệu việc làm cho người dân địa phương.

Đối với con cá tra: KH&CN đã hướng trọng tâm vào tạo lập được đàn cá tra chọn giống duy nhất tại Việt Nam và trong khu vực. Làm chủ công nghệ chế biến sản phẩm cá tra phi lê trắng, cắt khối, cuộn, cắt miếng, bao tử cá tra, dầu ăn, mỹ phẩm, collagen... góp phần quan trọng trong phát triển nghề nuôi cá tra ở Việt Nam, đóng góp vào tổng doanh thu từ cá tra khoảng 2,4 tỷ USD/năm (Tổng diện tích nuôi mặt nước

7.127ha, sản lượng đạt trên 1,3 triệu tấn, tập trung ở các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, Vĩnh Long, Long An,...).

Đối với sản phẩm lúa gạo: Chọn tạo được bộ giống lúa chất lượng cao phục vụ gieo trồng, gồm các giống chủ lực OM5451, OM6976, OM7347, OM4218, IR50404, OM5451, OM9921, OM6677, ST5, hạt ngọc trời (đạt giải Ba thế giới), giống ST 24 (đoạt giải top Ba tại Hội chợ đầu sào lúa gạo thế giới), ST 25 (đoạt giải Nhất tại Hội chợ đầu sào lúa gạo thế giới). Làm chủ nhiều quy trình công nghệ canh tác và sau thu hoạch tiên tiến, góp phần phát triển gần 4 triệu ha lúa hàng hóa, phục vụ xuất khẩu khoảng 5 triệu tấn gạo, thu được nguồn ngoại tệ khoảng 2 tỷ USD/năm, thu hút hàng chục triệu lao động ở nông thôn.

Đối với cây dừa: Tổng thu từ cây dừa mang lại khoảng trên 6.000 tỷ/năm (Riêng tỉnh Bến Tre thu từ dừa khoảng trên 4.000 tỷ với diện tích trồng trên 72.000 ha, 13,5% dân số tham gia vào chuỗi giá trị cây dừa), trong đó giá trị xuất khẩu đạt 240 triệu USD/năm. Các sản phẩm chính từ dừa gồm: cơm dừa nạo, sấy, sữa dừa, nước dừa đóng lon, hộp, kẹo dừa, tinh dầu dừa, mỹ phẩm, dầu ăn dừa,... nhiều doanh nghiệp tham gia vào chuỗi giá trị cây dừa (toàn vùng có trên 2.000 cơ sở chế biến dừa, Bến Tre có khoảng trên 1.900 cơ sở).

CHƯƠNG 5. ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VÀO PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

5.1. Lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn

Khoa học xã hội và nhân văn thực hiện tốt nhiệm vụ nghiên cứu để cung cấp luận cứ khoa học cho xây dựng Chiến lược kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2030 và Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2025; phục vụ dự thảo Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII. Các kết quả đề tài, nhiệm vụ nghiên cứu đã cung cấp cơ sở lý luận và cơ sở thực tiễn⁸¹ nhằm nâng cao chất lượng thẩm định văn bản quy phạm pháp luật, nâng cao hiệu quả theo dõi thi hành pháp luật; phục vụ đề xuất các chính sách, giải pháp về quản lý nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao trong bối cảnh hội nhập quốc tế và CMCN 4.0.

Các nghiên cứu về lý luận (chủ trương, đường lối lãnh đạo và phát triển đất nước của Đảng) đã đóng góp kịp thời và hiệu quả cho việc tổng kết Đại hội XII và chuẩn bị nội dung cho Đại hội XIII của Đảng với các nội dung lớn bao trùm như: về Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (bổ sung, phát triển năm 2011); về phương thức cầm quyền của Đảng; về thực hiện nguyên tắc pháp quyền trong xây dựng Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam; về phát huy dân chủ trong điều kiện một đảng lãnh đạo; vấn đề kiểm soát quyền lực trong hệ thống chính trị ở Việt Nam; về xây dựng mô hình tổ chức tổng thể của hệ thống chính trị ở Việt Nam; về mục tiêu phát triển đất nước; về phát triển các thành phần kinh tế; về giải pháp nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia; về phân bổ nguồn lực; về mối quan hệ giữa

⁸¹ Đề tài “Cương lĩnh xây dựng lên chủ nghĩa xã hội (bổ sung, phát triển năm 2011) - Những vấn đề lý luận và thực tiễn qua 30 năm thực hiện” mã số KX.04.33/16-20 do GS.TS. Tạ Ngọc Tấn là Chủ nhiệm, Hội đồng Lý luận Trung ương chủ trì.

lực lượng sản xuất và quan hệ sản xuất; về phát triển nhanh và bền vững; về quản lý phát triển xã hội; về mô hình an sinh xã hội ở Việt Nam; về hệ giá trị văn hóa, con người Việt Nam; về tôn giáo.

Các nghiên cứu về thể chế chính sách, pháp luật tập trung nghiên cứu các nhiệm vụ khoa học để phục vụ trực tiếp công tác tổng kết các Nghị quyết của Bộ Chính trị về Chiến lược xây dựng và hoàn thiện hệ thống pháp luật Việt Nam, Chiến lược cải cách tư pháp đến năm 2020 và phục vụ xây dựng Dự thảo chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2030. Ngoài ra, các nghiên cứu còn tập trung vào các vấn đề khác như lĩnh vực cải cách hành chính; tổ chức bộ máy và biên chế; xây dựng và quản lý đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức; chính quyền địa phương, địa giới hành chính; đào tạo, bồi dưỡng cán bộ, công chức, viên chức; tín ngưỡng tôn giáo,... góp phần làm rõ cơ chế phân công, phối hợp, kiểm soát giữa các cơ quan nhà nước trong việc thực hiện quyền lập pháp, hành pháp và tư pháp, đồng thời phục vụ việc xây dựng và hoàn thiện hệ thống pháp luật, quản lý ngành.

Các nghiên cứu trong lĩnh vực kinh tế nhằm đề xuất các giải pháp chính sách phục vụ công tác quản lý và phát triển kinh tế - xã hội, tập trung vào các nội dung lớn về giải pháp nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia; về phân bổ nguồn lực; về phát triển nhanh và bền vững; về mô hình tăng trưởng kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo trên cơ sở từ những phân tích so sánh những ưu, nhược điểm của các mô hình kinh tế, sự cần thiết phải thực thi mô hình tăng trưởng dựa trên đổi mới sáng tạo ở Việt Nam với các đề xuất cụ thể về lộ trình, điều kiện thực thi...

Các nghiên cứu về xã hội và quản lý xã hội tập trung vào các vấn đề lớn về quản lý phát triển xã hội; về mô hình an sinh xã hội ở Việt Nam; về lao động việc làm và phát triển nguồn nhân lực như: Xây dựng bộ chỉ số đảm bảo an sinh quốc gia, xây dựng hệ thống chỉ tiêu thống kê về bảo hiểm xã hội, đề xuất chính sách, giải pháp về quản lý di động xã hội của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao trong bối cảnh hội nhập quốc tế và cuộc CMCN 4.0. Các nghiên cứu đã cung cấp những luận cứ khoa học về mối quan hệ giữa phát triển con người và quyền con người dưới góc nhìn của khoa học truyền thông và báo chí học, làm rõ quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước về phát triển truyền thông đại chúng, phát triển con người, quyền con người ở Việt Nam; phân tích và

đánh giá ảnh hưởng của cách mạng khoa học công nghệ đến con người Việt Nam hiện nay, đề xuất quan điểm khoa học - công nghệ là một trong những điểm nghẽn của sự phát triển đất nước trong giai đoạn hiện nay.

Các nghiên cứu về văn hóa đóng góp vào việc tìm kiếm và phát hiện, sáng tạo các giá trị phát triển phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội - văn hóa và hội nhập quốc tế. Đề án “Nghiên cứu, biên soạn bộ Lịch sử Việt Nam” (còn gọi là Quốc sử) gồm 25 tập thông sử và 5 tập biên niên sự kiện lịch sử⁸² để tổ chức thẩm định chuyên gia và đánh giá nghiệm thu theo quy định. Tiếp tục thực hiện các đề án/nhiệm vụ: Đề án biên soạn Bách khoa toàn thư Việt Nam; nhiệm vụ "Xây dựng bộ Địa chí quốc gia Việt Nam"; Dự án "Dịch thuật và phát huy giá trị tinh hoa các tác phẩm kinh điển phương Đông", bảo đảm triển khai thực hiện đúng tiến độ nhằm hình thành những công trình đồng bộ, cùng nhau hợp thành những bộ phận quan trọng của khoa học xã hội và nhân văn.

Các nghiên cứu về giáo dục và phát triển nguồn nhân lực đã có những đóng góp trong việc cung cấp cơ sở khoa học phục vụ xây dựng cơ chế chính sách ngành giáo dục, đổi mới đồng bộ và căn bản ngành giáo dục và đào tạo; quản lý giáo dục; xây dựng và ban hành hệ tiêu chí, chỉ số thống kê, cơ sở dữ liệu về giáo dục và đào tạo. Đề tài “Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn để sửa đổi bổ sung Luật Giáo dục đại học năm 2012” đã hỗ trợ cơ quan quản lý trong việc đánh giá tác động của 4 nhóm chính sách lớn cần sửa đổi bổ sung (tự chủ đại học, đổi mới quản trị đại học, đổi mới quản lý đào tạo đại học, đổi mới quản lý nhà nước về giáo dục đại học) và đề xuất dự thảo hướng dẫn thi hành Luật Giáo dục đại học sửa đổi.

Các nghiên cứu khoa học xã hội trong liên quan đến an ninh, quốc phòng và đối ngoại đóng góp vào việc bảo vệ, khẳng định chủ quyền quốc gia và tính toàn vẹn lãnh thổ, tập trung vào các vấn đề về biến động của thế giới và khu vực; về an ninh xã hội, an ninh con người; về bảo đảm an ninh thông tin; về đối ngoại; về mối quan hệ giữa độc lập, tự chủ và chủ động, tích cực hội nhập quốc tế.

⁸² Các bản thảo bộ Lịch sử Việt Nam được thực hiện bởi trên 300 nhà khoa học thuộc các cơ quan nghiên cứu và giảng dạy lịch sử trên cả nước trong 05 năm (2015-2020).

5.2. Lĩnh vực khoa học tự nhiên và cơ bản

Khoa học tự nhiên tiếp tục đóng góp thiết thực cho việc tăng cường năng lực quan trắc, dự báo, cảnh báo, phòng tránh thiên tai⁸³, đảm bảo cảnh báo sớm và đủ độ chi tiết đối với các hiện tượng thời tiết cực đoan. Hoạt động khoa học và công nghệ trong các vấn đề về sử dụng tài nguyên, thiên nhiên, bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai thời gian qua đã có nhiều đóng góp quan trọng trong việc nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác điều tra cơ bản, công tác dự báo, cảnh báo thiên tai; hình thành hệ thống lý luận khoa học phục vụ cho việc xây dựng và ban hành các cơ chế, chính sách, pháp luật thuộc các lĩnh vực quản lý nhà nước về tài nguyên, môi trường và thiên tai.

Kết quả nghiên cứu khoa học và điều tra cơ bản trong lĩnh vực biển và hải đảo bao gồm: Xây dựng mô hình tính toán trường động lực khu vực trong vùng sóng đồ phục vụ đánh giá dòng chảy nguy hiểm ven bờ; ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám phục vụ quy hoạch tổng thể khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên vùng bờ Cà Mau - Kiên Giang; dự thảo Nghị định quy định về thế chấp, cho thuê, góp vốn, chuyển nhượng quyền sử dụng khu vực biển của tổ chức, cá nhân được giao để nuôi trồng thủy sản; hỗ trợ, bồi thường thiệt hại khi Nhà nước thu hồi khu vực biển vì mục đích quốc phòng, an ninh, lợi ích quốc gia, công cộng; xây dựng hướng dẫn kỹ thuật nhận chìm ở biển; đề xuất nội dung bảo vệ môi trường tại cảng biển và quy trình kiểm tra, cơ chế giám sát tiếp nhận chất thải phát sinh tại cảng biển; cung cấp các luận cứ khoa học trong việc thực hiện kế hoạch tổng thể về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thích ứng với biến đổi khí hậu như: Nghiên cứu diễn biến nguồn nước, chất lượng nước và đề xuất các giải pháp khai thác thích hợp nhằm nâng cao hiệu quả và hạn chế rủi ro thiên tai tại các vùng nuôi thủy sản, trồng trọt ven biển ĐBSCL; đề xuất xây dựng mô hình sử dụng,

⁸³ Hoàn thành các công cụ hệ thống nghiệp vụ khí hậu hạn mùa cho Việt Nam bằng mô hình động lực, dự báo mưa lớn cho khu vực Bắc Bộ hạn từ 1-3 ngày, thiết lập hệ thống đồng hóa số liệu và ứng dụng trong nghiệp vụ với nguồn số liệu sẵn có tại Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn quốc gia.

khai thác bền vững tài nguyên nước phù hợp cho các đảo Cô Tô, Cát Bà, Lý Sơn góp phần phát triển bền vững kinh tế - xã hội, quốc phòng an ninh.

Các kết quả nghiên cứu cơ bản đã góp phần tăng cường tiềm lực nghiên cứu và vị thế của Việt Nam trên trường quốc tế; phát triển một số hướng ứng dụng mang tính liên ngành, đa ngành giúp tiếp thu, làm chủ các công nghệ tiên tiến phục vụ sản xuất và đời sống.

Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2011-2020 có một số nét nổi bật như sau: Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán học được thành lập và đi vào hoạt động đã được Hội Toán học châu Âu công nhận là một trong số ít “Trung tâm Toán học xuất sắc khu vực - Emerging Regional Centres of Excellence” của các nước đang phát triển giai đoạn 2013-2017. Viện tiếp tục được công nhận là Trung tâm xuất sắc của khu vực giai đoạn 2019-2023. Viện cũng là thành viên của Hiệp hội Toán trong công nghiệp khu vực châu Á - Thái Bình Dương (APCMFI).

Sau 10 năm thực hiện Chương trình, Toán học Việt Nam đã vươn lên từ vị trí 55 năm 2010 lên vị trí 37 năm 2019. Tính theo số công bố công trình trên các tạp chí ISI thì Việt Nam hiện đang giữ vị trí số 1 của ASEAN. Hai tạp chí Toán học của Việt Nam là *Acta Mathematica Vietnamica* và *Vietnam Journal of Mathematics* đã được xếp trong danh mục SCOPUS và ESCI.

Để nối tiếp chương trình, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030 tại Quyết định số 2200/QĐ-TTg ngày 22/12/2020.

Chương trình phát triển Vật lý đến năm 2020 đã giúp cải thiện rõ rệt thứ hạng của Vật lý Việt Nam. Theo SCIMAGO, Việt Nam từ vị trí 58 thế giới năm 2015 đến 2019 đã vươn lên vị trí 43. Tỷ lệ giải thưởng Tạ Quang Bửu trao cho các nhà vật lý là cao nhất trong các ngành khoa học tự nhiên (trên 35%).

Các nội dung triển khai của Chương trình đã đạt được kết quả khả quan, đáp ứng được mục tiêu của Chương trình, có tác dụng lan tỏa đến các viện nghiên cứu, trường đại học nghiên cứu vật lý trong khắp cả nước.

Một số kết quả nghiên cứu được nghiệm thu trong năm 2020: Nhóm

nghiên cứu của Viện Công nghệ Nano, Đại học Quốc gia TP. HCM đã chế tạo và hoàn thiện “Hệ thống cảm biến nano” có khả năng đo 7 thông số chỉ tiêu chất lượng nước sinh hoạt đạt tiêu chuẩn QCVN 01-1:2018/BYT (bao gồm 3 thông số từ các đầu dò do đơn vị tự chế tạo: asen, sắt, amoni; và 4 thông số từ các đầu dò thương mại: pH, độ cứng, clo, độ đục). Đặc biệt nhóm nghiên cứu đã chế tạo thành công bảng mạch điện tử potentiostat với sự hỗ trợ kỹ thuật của nhóm chuyên gia từ CEA-LETI-MINATEC (Pháp) để kết nối với các đầu dò đo hàm lượng asen và sắt ở nồng độ ppb bằng phương pháp điện hóa. Hệ thống cảm biến nano đo đặc các thông số và tích hợp bộ thu thập dữ liệu và truyền dữ liệu qua mạng không dây. Dữ liệu đo đặc được lưu trữ và hiển thị trên Web Server, người dùng có thể truy cập Web Server để xem và truy xuất dữ liệu trực tuyến. Hệ thống hoạt động ổn định trong phòng thí nghiệm và khi thử nghiệm thực tế tại các số giếng nước sinh hoạt, trạm cấp nước, nhà máy nước, hệ thống cấp nước ở một số tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (Bến Tre, Vĩnh Long, An Giang). Về các tính năng quan trọng đối với Hệ thống cảm biến nano: độ sai lệch từ các đầu dò chế tạo, và các đầu dò thương mại được tích hợp vào hệ thống không quá 10% so với các thiết bị tham chiếu. Thời gian gửi kết quả lên Web Server ngắn nhất trong vòng 1 phút.

Nhóm nghiên cứu thuộc Phòng thí nghiệm trọng điểm điều khiển số và kỹ thuật hệ thống, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia TP. HCM đã phát triển nghiên cứu và xây dựng thành công “Hệ thống quan trắc tự động và xử lý môi trường nước nuôi tôm bằng phương pháp kết hợp UV - điện từ trường - ozone và phương pháp sinh học”. Hệ thống quan trắc tự động được ứng dụng cho nhiều điểm đo giúp giảm chi phí đầu tư ban đầu so với các thiết bị cùng loại, giảm chi phí sản xuất, phòng tránh các rủi ro về ô nhiễm môi trường và dịch bệnh, tăng tỷ lệ nuôi thành công, tăng năng suất giúp người nuôi tôm tăng doanh thu và lợi nhuận; đảm bảo an toàn sinh học, đạt tiêu chuẩn chất lượng để được chấp nhận xuất khẩu tôm.

Nhóm nghiên cứu của Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội đã chế tạo hoàn chỉnh hệ thống đo và định vị từ trường trái đất dựa trên hiệu ứng từ giao - áp điện và kỹ thuật GPS phục vụ thăm dò, xây dựng bản đồ từ trường trái đất và đặt các trạm cảnh báo dị thường

trên biển, tự động truyền tín hiệu về đất liền. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng vật liệu mới, hiệu ứng mới để chế tạo sensor đo từ trường thế hệ mới, siêu nhạy từ trường trái đất tích hợp với mạch điện tử, truyền phát không dây và kỹ thuật định vị GPS trong một thiết bị đo từ trường hoàn thiện cho phép đo lường, xử lý, lưu trữ, truyền phát dữ liệu, đồng bộ với tọa độ không gian có khả năng phát hiện một sự thay đổi rất nhỏ của từ trường ở bề mặt trái đất với độ chính xác ở cấp độ nano Tesla... Các kết quả nghiên cứu trong đề tài được thực hiện từ nghiên cứu cơ bản bao gồm chế tạo nghiên cứu vật liệu đến nghiên cứu ứng dụng để chế tạo ra thiết bị hoàn chỉnh có thể triển khai ứng dụng đại trà trong khảo sát thăm dò trường địa từ, phát hiện dị thường từ trường trái đất tại bề mặt, từ đó đưa ra các cảnh báo sớm về động đất, giảm thiệt hại cả về người và vật chất. Nội dung nghiên cứu trong đề tài khai thác và phát huy được tính liên ngành giữa ngành khoa học và công nghệ vật liệu, công nghệ linh kiện, điện tử, viễn thông truyền dữ liệu... được tích hợp trong một hệ thống để hình thành một sản phẩm hoàn chỉnh.

Nhóm nghiên cứu của Viện Khoa học vật liệu (Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam) đã chủ trì nghiên cứu nhiệm vụ “Nghiên cứu phát triển công nghệ khắc laser dùng chế tạo vi cấu trúc quang tử trên cơ sở vật liệu polymer và vật liệu lai hữu cơ - vô cơ định hướng ứng dụng làm cảm biến trong hóa môi trường”. Nhóm nghiên cứu đã xây dựng hệ khắc laser trực tiếp dựa trên cơ chế hấp thụ thấp 1 photon, lần đầu tiên tại Việt Nam, phát triển hệ thiết bị để chế tạo các linh kiện quang tử 1D, 2D và 3D phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo, tăng cường tiềm lực nghiên cứu của Viện.

Tiếp tục thực hiện và hoàn thành Chương trình phát triển Vật lý đến năm 2020, ngày 04/8/2020 Thủ tướng Chính phủ đã ký ban hành Chương trình phát triển Vật lý giai đoạn 2021-2025 tại Quyết định số 1187/QĐ-TTg.

5.3. Lĩnh vực khoa học công nghệ và kỹ thuật

✓ Cơ khí chế tạo

Thông qua kết quả khoa học và công nghệ, một số tập đoàn, tổng công ty, doanh nghiệp công nghiệp cơ khí chế tạo, công nghiệp hỗ trợ đã khẳng định được thương hiệu và vị trí của mình ở thị trường trong nước

và thế giới, một số Tổng công ty đã có đủ năng lực làm tổng thầu các công trình lớn hàng tỷ USD, qua đó góp phần nâng cao tỷ lệ nội địa hóa, chủ động nguồn cung trong nước. Một số sản phẩm đã đạt tiêu chuẩn chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu, đủ điều kiện xuất khẩu cạnh tranh với sản phẩm nước ngoài, điển hình như: hệ thống thiết bị lọc bụi tĩnh điện cho nhà máy nhiệt điện công suất 600 MW⁸⁴; dây chuyền xẻ gỗ tự động công suất 3-4 m³/h gỗ thành phẩm với tính năng tương đương với sản phẩm nhập khẩu từ châu Âu và giá thành chế tạo bằng khoảng 30% so với sản phẩm nhập khẩu cùng loại⁸⁵; dây chuyền xử lý phosphogypsum (PG) công suất 750.000 tấn/năm của DAP Đình Vũ làm phụ gia xi măng và làm nguyên liệu sản xuất tấm thạch cao xây dựng góp phần xử lý chất thải rắn, bảo vệ môi trường và tăng giá trị gia tăng cho các doanh nghiệp sản xuất; dây chuyền sản xuất muối sạch đáp ứng tiêu chuẩn dùng trong công nghiệp, dược phẩm⁸⁶; các mác thép hợp kim có tính năng đặc biệt như thép Duplex, Superduplex⁸⁷, hợp kim Titan y sinh Ti-6Al-7Nb,

⁸⁴ Viện Nghiên cứu cơ khí, Bộ Công Thương đã hợp tác, liên kết với các nước phát triển như Nhật Bản, Liên bang Nga để thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, lắp đặt, vận hành hệ thống lọc bụi tĩnh điện (ESP) có chất lượng tương đương với tiêu chuẩn của châu Âu, đủ khả năng tham gia đấu thầu cung cấp thiết bị cho các dự án nhà máy nhiệt điện tại Việt Nam và xuất khẩu cho Dự án Nhà máy luyện kim Myanmar. Việc nghiên cứu, chế tạo thành công lọc bụi tĩnh điện đã nâng được tỷ lệ nội địa hóa từ 76% lên 94% về khối lượng và từ 65,18% lên 79,6% về giá trị (kể cả giá trị lắp đặt), hoặc từ 50% lên 64% về giá trị (không kể giá trị lắp đặt).

⁸⁵ Trường Đại học Lâm nghiệp nghiên cứu, thiết kế, chế tạo thành công dây chuyền xẻ gỗ tự động công suất 3-4 m³/h gỗ thành phẩm có chất lượng tương đương các nước trong khu vực. Dây chuyền được điều khiển hoạt động tự động đồng bộ từ cấp liệu gỗ, nhận dạng hình dáng nguyên liệu để từ đó thiết lập bản đồ xẻ tối ưu. Dây chuyền có năng suất cao gấp 10 lần so với thiết bị xẻ truyền thống, độ chính xác về kích thước ván xẻ là 0,5 mm nên độ dư gia công ván xẻ nhỏ, từ đó tiết kiệm được nguyên liệu gỗ đầu vào 10%, giảm số công lao động 10 lần, từ đó giảm giá thành sản xuất, và hiệu quả kinh tế tăng lên 10-15% so với các thiết bị xẻ trong nước hiện nay.

⁸⁶ Hình thành mô hình liên kết giữa diêm dân và doanh nghiệp chế biến muối tại Bình Định qua đó giúp tăng thu nhập, ổn định đời sống của diêm dân.

⁸⁷ Chất lượng sản phẩm đạt theo ASTM A890-1A và ASTM A890-5A, dùng để chế tạo các hệ thống bơm có lưu lượng đến 500 m³/h hoạt động trong môi trường ăn mòn, hóa chất.

Ti-5Al-2,5Fe⁸⁸ phục vụ nhu cầu sử dụng trong công nghiệp, y tế, thay thế sản phẩm nhập khẩu⁸⁹; dây chuyền sản xuất phân bón NPK thấp cao một hạt⁹⁰; làm chủ công nghệ và chế tạo thành công hệ thống thiết bị cấp đông nhanh trực tiếp bằng chất tải lạnh lỏng ứng dụng trong chế biến một số loại thủy sản với chất lượng tương đương sản phẩm nhập ngoại⁹¹; chế tạo thành công thiết bị tự động hàn cầu máng cào sử dụng trong công nghiệp khai thác than⁹².

Lĩnh vực thiết bị điện. Cho đến nay, các doanh nghiệp đã có khả năng thiết kế chế tạo động cơ công suất đến 5 MW, các chủng loại biến áp đến 500 kV, chất lượng tương đương sản phẩm cùng loại của châu Âu⁹³, đã đưa Việt Nam trở thành một trong số ít nước thuộc Đông Nam Á có khả năng chế tạo các máy biến áp công suất lớn, đáp ứng yêu cầu của đất nước và tiến tới xuất khẩu⁹⁴.

⁸⁸ Sản phẩm đạt tiêu chuẩn ISO 5832-10 và ISO 5832-11 dùng để chế tạo chi tiết cấy ghép trong cơ thể người.

⁸⁹ Phục vụ chế tạo các chủng loại bơm hoạt động trong môi trường hóa chất khắc nghiệt và chế tạo các chi tiết cấy ghép trong cơ thể người thay thế sản phẩm nhập khẩu.

⁹⁰ Sản phẩm có chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu, phục vụ nhu cầu phát triển nông nghiệp khu vực Phú Yên và các vùng lân cận.

⁹¹ Đây là công nghệ có tính năng vượt trội so với công nghệ cấp đông IQF hiện đang sử dụng, như tốc độ cấp đông nhanh hơn với chi phí năng lượng thấp hơn, là công nghệ mang tính bền vững, chuỗi cung ứng lạnh được gắn kết đồng bộ từ sơ chế, bảo quản đến chế biến và tiêu thụ sản phẩm. Sản phẩm sau khi cấp đông đảm bảo tiêu chuẩn xuất khẩu được đối tác nhập khẩu (Hoa Kỳ) đến tham quan, đặt hàng và đánh giá cao.

⁹² Hỗ trợ Viện Nghiên cứu cơ khí làm chủ công nghệ, chế tạo thành công thiết bị tự động hàn cầu máng cào, dây chuyền hiện đang được thử nghiệm và ứng dụng tại Công ty cổ phần than Mạo Khê giúp nâng cao năng suất, chất lượng, giảm thiểu ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động của doanh nghiệp.

⁹³ Việt Nam đã có thể chủ động thiết kế, chế tạo cơ bản các chủng loại biến áp. Công ty cổ phần Chế tạo thiết bị điện Đông Anh đã chế tạo lắp đặt máy biến áp điện lực 3 pha 500 kV - 3 × 150 MVA. đặc biệt đối với chủng loại máy biến áp 220 kV-250 kVA do Việt Nam chế tạo, chất lượng đã đạt tiêu chuẩn quốc tế IEC 60076, hoạt động ổn định, được thị trường trong nước chấp nhận, dần thay thế sản phẩm nhập ngoại và mở ra khả năng đấu thầu quốc tế cho sản phẩm này.

⁹⁴ Các sản phẩm động cơ hiện trong nước chế tạo đạt chất lượng cao hơn so với hàng nhập khẩu từ Trung Quốc được khách hàng tin dùng. Bên cạnh đó đã thiết kế và chế tạo thành công turbin công suất đến 6 MW, sản phẩm cáp và dây cáp điện đã chiếm lĩnh thị

Lĩnh vực cơ khí giao thông đã hình thành theo chuỗi giá trị sản xuất các linh kiện, chi tiết thiết bị hỗ trợ, lắp ráp được các loại xe buýt đến 80 chỗ chất lượng cao với tỷ lệ nội địa hóa đến 40% và mở rộng chế tạo ô tô tải nông dụng, ô tô tải nặng và xe chuyên dụng đáp ứng yêu cầu của sản xuất phương tiện có chất lượng tương đương với các nước trong khu vực ASEAN⁹⁵. Diễn hình thông qua kết quả thực hiện dự án KH&CN⁹⁶ đã góp phần giúp tăng năng lực cạnh tranh của Công ty cổ phần Ô tô Trường Hải (Thaco) nói riêng và của ngành Công nghiệp ô tô Việt Nam nói chung cũng như khả năng xuất khẩu ô tô vào khu vực ASEAN.

Đối với cơ khí và chế tạo phục vụ công trình dầu khí, việc ưu tiên tiếp tục triển khai dự án KH&CN đồng hành cùng dự án đóng mới giàn khoan tự nâng 120 m (Giàn khoan Tam Đảo 05)⁹⁷ đã tiếp tục giải quyết các vấn đề về khoa học và công nghệ còn tồn tại đối với giàn khoan tự

trường trong nước và tạo kim ngạch xuất khẩu lớn nhất trong nhóm các sản phẩm cơ khí góp phần hình thành nhóm chuỗi sản phẩm phục vụ phát triển lĩnh vực thiết bị vực điện.

⁹⁵ Thông qua hỗ trợ của dự án KH&CN, Công ty cổ phần Ô tô Trường Hải (Thaco) đã bước đầu làm chủ được tính toán, thiết kế và mô phỏng hoàn chỉnh kết cấu ô tô khách từ đó đã rút ngắn được thời gian thiết kế xe so với trước đây. Kết quả thực hiện dự án KH&CN góp phần phát triển các lĩnh vực: i) Xây dựng mới một nhà máy chế tạo các linh kiện composite có quy mô lớn, diện tích nhà máy mới lớn gấp 5 lần và ứng dụng đại trà các công nghệ mới như VARTM, CSF, CSM cho tất cả các chủng loại sản phẩm; ii) Phát triển lan tỏa với 1 trung tâm NC&PT xe bus hiện đại và thêm 12 trung tâm/bộ phận NC&PT của các nhà máy với số lượng 185 kỹ sư NC&PT hướng tới xây dựng một Trung tâm NC&PT hợp nhất có quy mô, năng lực nghiên cứu ngang tầm các nước công nghiệp trong khu vực ASEAN; iii) Xây dựng và phát triển đồng bộ các dây chuyền thiết bị công nghệ ép phun, công nghệ tạo hình nhiệt, công nghệ tạo hình màng phức hợp có công suất dây chuyền đạt 1.500-2.000 bộ sản phẩm/năm.

⁹⁶ Dự án KH&CN đã góp phần giảm được 15% giá thành sản phẩm nội thất khi dùng công nghệ nhựa nội thất cao cấp so với công nghệ cũ; Chất lượng các sản phẩm nội thất tương đương so với sản phẩm cùng loại nhập khẩu từ Hàn Quốc trong khi giá thành chỉ bằng 50-60%; tăng năng suất chế tạo các sản phẩm ngoại thất lên 12 lần khi chuyển đổi công nghệ từ composite lăn tay (thủ công) sang dùng công nghệ VARTM; giảm chi phí đầu tư (không cần các loại máy dập kim loại), khuôn mẫu rẻ hơn rất nhiều (từ 10-20 lần).

⁹⁷ Giàn khoan Tam Đảo 05 là giàn khoan tự nâng dầu khí lớn nhất Việt Nam với tổng khối lượng khoảng 18.000 tấn sắt thép, có khả năng khai thác ở độ sâu 120 m nước và khoan với độ sâu 9 km, với công nghệ cao và giá trị lớn, tỷ lệ nội địa hóa đạt trên 40% khối lượng, đã tạo sự đột phá trong ngành cơ khí dầu khí, đưa Việt Nam vào danh sách các nước có khả năng chế tạo được sản phẩm này (Việt Nam là 1 trong 3 nước ở châu Á và 1 trong 10 nước trên thế giới làm chủ thiết kế và chế tạo giàn khoan dầu khí).

nâng nhằm tiến tới mục tiêu làm chủ hoàn toàn công tác thiết kế, phát triển và hoàn cải, thi công, chế tạo, hạ thủy tất cả các loại giàn khoan tự nâng phục vụ phát triển các loại giàn khoan dầu khí di động khác.

Lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ đã nghiên cứu, làm chủ công nghệ chế tạo một số sản phẩm công nghiệp hỗ trợ góp phần thúc đẩy các ngành sản xuất trong nước như nghiên cứu làm chủ công nghệ, chế tạo thành công đế giày cao su - phylon nhiều màu thay thế nhập khẩu⁹⁸, linh kiện nhựa và khuôn mẫu kỹ thuật trong sản xuất máy in văn phòng và điện thoại di động⁹⁹; các loại khuôn mẫu chuyên dụng sử dụng trong công nghiệp ô tô¹⁰⁰; các loại vải có tính năng đặc biệt¹⁰¹.

✓ *Lĩnh vực khai thác và chế biến khoáng sản*

Hoạt động KH&CN đã góp phần đẩy mạnh đổi mới công nghệ nâng cao năng suất, chất lượng, giảm giá thành sản phẩm tạo ra sản phẩm mới thay thế nhập khẩu trong các ngành kinh tế mũi nhọn. Việc đầu tư đổi mới công nghệ trong ngành khai thác than và khoáng sản đã góp phần tăng sản lượng than khai thác bình quân 14 %/năm. Tỷ lệ cơ giới hóa

⁹⁸ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển da giày Việt Nam nghiên cứu thành công công nghệ và vật liệu chế tạo đế giày cao su - phylon bằng kỹ thuật tích hợp đồng thời và ép phun đế phylon chạm đất nhiều màu, sản phẩm đang được ứng dụng sản xuất công nghiệp tại Công ty giày Thái Bình mang lại hiệu quả kinh tế cao, giảm lao động, thay thế nhập khẩu, nâng cao chất lượng của sản phẩm.

⁹⁹ Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ công nghiệp Nhật Minh nghiên cứu, làm chủ, hoàn thiện công nghệ sản xuất ở quy mô lớn các linh kiện nhựa và khuôn mẫu kỹ thuật có độ chính xác cao phục vụ ngành công nghiệp sản xuất máy in văn phòng và điện thoại di động, sản phẩm tạo ra có chất lượng tương đương sản phẩm nhập khẩu từ nước ngoài đang được ứng dụng sản xuất với quy mô công nghiệp.

¹⁰⁰ Công ty TNHH MTV cơ khí Chu Lai Trường Hải nghiên cứu thiết kế, làm chủ công nghệ chế tạo một số loại khuôn chuyên dụng dùng trong công nghiệp ô tô góp phần nâng cao tỷ lệ nội địa hóa của xe, nội địa hóa RVC của 3 sản phẩm góp phần làm tăng tỷ lệ nội địa hóa toàn xe lên 0,906%, làm giảm giá thành sản phẩm, so với giá khuôn nhập, ở cùng mức chất lượng tương đương, giá khuôn của đề tài giảm từ 25% đến 29%, từ đó góp phần giảm giá thành sản phẩm sản xuất từ 3 loại khuôn dập này từ 12% đến 18%.

¹⁰¹ Viện Dệt may, Tập đoàn Dệt may Việt Nam nghiên cứu, làm chủ công nghệ sản xuất vải kháng khuẩn, tất cho bệnh nhân đái tháo đường từ sợi có chứa chitosan và các loại sợi chức năng khác, sản xuất vải và sản phẩm dệt kim đan ngang đàn tính cao sử dụng sợi spandex.

trong khai thác hầm lò đã tăng vượt bậc từ 10% lên 80% trong những năm qua. Điển hình như chế tạo thành công thiết bị, công nghệ thi công đào giếng và trục tải giếng đứng ứng dụng cho mỏ than hầm lò Núi Béo¹⁰², góp phần từng bước thay thế hàng nhập ngoại, phát triển nền sản xuất cơ khí trong nước, tiết kiệm ngoại tệ, tạo sự chủ động và đẩy nhanh tiến độ thực hiện các dự án, cho phép giảm giá thành sản phẩm, giảm giá thành sản xuất than, góp phần phát triển bền vững ngành Than. Từ những kết quả đạt được đang được ứng dụng tại mỏ than Núi Béo, các đơn vị trong Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam đang tiếp tục thực hiện thiết kế Dự án khai thác mỏ hầm lò Khe Chàm II-IV, thẩm tra thiết kế Dự án khai thác mỏ than Mạo Khê bằng công nghệ đào giếng và trục tải giếng đứng. Kết quả chế tạo một số thiết bị chính cho nhà máy sàng tuyển than Vàng Danh 2 công suất 2 triệu tấn/năm được ứng dụng và mang lại hiệu quả¹⁰³. Đây là lần đầu tiên Việt Nam làm chủ về công nghệ tuyển than, thiết kế, chế tạo, lắp đặt hiệu chỉnh hoàn thiện dây chuyền tuyển than công suất lớn, giá thành rẻ hơn so với yêu cầu của nước ngoài.

✓ Lĩnh vực năng lượng

Hiệu quả ứng dụng KH&CN trong hoạt động sản xuất kinh doanh được thể hiện rõ nét qua việc triển khai thực hiện Đề án phát triển lưới

¹⁰² Kết quả thực hiện Dự án KH&CN (do Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam chủ trì, thực hiện từ năm 2013-2017) cho đến nay đã góp phần nâng cao năng lực kỹ thuật cho đội ngũ các cán bộ nghiên cứu, kỹ sư, công nhân trong việc làm chủ các vấn đề từ khâu thiết kế, lập quy trình công nghệ và chế tạo thiết bị và thi công các công trình khai thác mỏ sâu; nâng cao năng lực chế tạo trong nước các thiết bị hệ thống trục tải giếng đứng.

¹⁰³ Dự án KH&CN (do Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin chủ trì thực hiện từ 2015-2018) đã chế tạo, lắp đặt dây chuyền tuyển than Vàng Danh 2 công suất 2 triệu tấn/năm đã chạy thử 27 ngày liên tục nhằm hiệu chỉnh công nghệ, đánh giá chất lượng dây chuyền, đào tạo đội ngũ cán bộ quản lý dây chuyền và công nhân vận hành dây chuyền thiết bị, để bàn giao cho nhà máy tuyển than Vàng Danh 2 đi vào hoạt động. Dây chuyền tuyển than Vàng Danh 2 qua chạy thử cho thấy đã tiết kiệm được hơn 40% lượng điện tiêu thụ và giảm gần 2/3 số nhân công vận hành dây chuyền so với dây chuyền tuyển than Vàng Danh 1 (công suất dây chuyền tuyển than Vàng Danh 1 công suất dưới 1 triệu tấn/năm). Với việc ứng dụng công nghệ giám sát, điều khiển và tự động cao, chất lượng than sau tuyển được nâng cao so với nhà máy tuyển than Vàng Danh 1, tăng hệ số thu hồi, giảm tổn thất than và giảm ô nhiễm môi trường.

điện thông minh được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 8/11/2012. Theo đó, đến nay Tập đoàn Điện lực Việt Nam đã hoàn thành các dự án “Đánh giá, phân tích và đưa ra các giải pháp nhằm tăng cường độ ổn định và tin cậy của hệ thống điện Việt Nam” và “Thiết lập đặc tính kỹ thuật và tiêu chuẩn cho cấu hình hệ thống role bảo vệ, thiết bị tự động hóa cho nhà máy điện và trạm biến áp của hệ thống truyền tải điện Việt Nam” nhằm tăng cường ổn định và nâng cao hiệu quả vận hành của công tác điều độ hệ thống điện. Kết quả chế tạo thành công công tơ điện tử đa chức năng (công tơ điện tử thông minh) 1 pha và 3 pha¹⁰⁴ đã được phát triển sản xuất, thương mại hóa, ứng dụng tiết kiệm được một phần tổn thất điện năng của ngành điện. Việc sử dụng các công tơ điện tử 1 pha, 3 pha thay thế các công tơ cơ khí (chủ yếu trên lưới điện hiện nay) sẽ giảm đáng kể tổn hao công suất không tải của các công tơ trên toàn hệ thống, giúp ngành điện giảm được một phần điện năng tiêu thụ vô ích, nâng cao năng lực sản xuất kinh doanh. Qua đó, thúc đẩy phát triển sản xuất công tơ điện tử góp phần tạo tiền đề cho phát triển lưới điện thông minh tại Việt Nam, phát triển năng lượng tái tạo.

✓ *Lĩnh vực giao thông và xây dựng*

Giai đoạn 2016-2020, trong lĩnh vực giao thông, xây dựng, việc tiếp nhận, chuyển giao, ứng dụng công nghệ được triển khai mạnh mẽ dưới các hình thức: (i) Thông qua các dự án để chủ động tiếp nhận chuyển giao, nắm bắt dần, từng bước tiến tới làm chủ hoàn toàn công nghệ tiên tiến; (ii) Tiếp nhận thử nghiệm công nghệ từ các đối tác nước ngoài theo phương thức xã hội hóa. Điểm nổi bật trong giai đoạn vừa qua là hoàn thiện quá trình chuyển đổi từ giai đoạn hợp tác với chuyên gia, tư vấn nước ngoài để triển khai ứng dụng công nghệ qua các dự án chuyển giao sang giai đoạn các kỹ sư, chuyên gia, công nhân Việt Nam hoàn toàn làm chủ việc ứng dụng triển khai các công nghệ hiện đại từ khảo sát, thiết kế,

¹⁰⁴ Dự án SXTN (do Tổng công ty cổ phần Thiết bị điện Việt Nam chủ trì, thực hiện từ năm 2014-2015) đã sản xuất sản phẩm công tơ điện tử đa chức năng 1 pha và 3 pha, với tính năng ưu việt đo đếm 2 chiều, đo đếm điện năng theo nhiều biểu giá, chức năng khảo sát biểu đồ phụ tải và thu thập chỉ số điện năng từ xa qua hệ thống tần số vô tuyến RF (Radio Frequency) và hệ thống thông tin di động GSM, đáp ứng được nhu cầu phát triển lưới điện thông minh của Việt Nam mà Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt.

chế tạo sản phẩm đến xây lắp, quản lý khai thác, duy tu bảo dưỡng... Điển hình như việc hoàn thiện các công nghệ xây dựng cầu bê tông cốt thép, bê tông cốt thép dự ứng lực (đúc hẫng cân bằng, đúc đẩy, công nghệ đẩy đà giáo), chuyển giao hầu hết các công nghệ xây dựng cầu bê tông cốt thép hiện đại vào Việt Nam; làm chủ và áp dụng thành công công nghệ xây dựng cầu treo, dây văng nhịp lớn do các đơn vị trong nước tự thiết kế, thi công¹⁰⁵. Các công nghệ số hóa cũng được ứng dụng mạnh mẽ trong lĩnh vực giao thông vận tải và xây dựng như: Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý đường thủy nội địa; ứng dụng đặt xe, tính cước trên bản đồ số kết hợp với tính tiền tự động trên máy chủ; triển khai hệ thống mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình. Các doanh nghiệp của Việt Nam cũng đã làm chủ nhiều công nghệ tiên tiến trên thế giới trong sản xuất vật liệu xây dựng, không chỉ đáp ứng nhu cầu trong nước, thay thế hàng nhập khẩu mà còn xuất khẩu sang nhiều quốc gia trên thế giới như Hoa Kỳ, Nhật Bản, EU¹⁰⁶...

✓ Lĩnh vực thông tin truyền thông, tài chính, ngân hàng

Trong lĩnh vực dịch vụ tài chính, ngân hàng, một số ngân hàng thương mại đã có những bước đi cụ thể triển khai các hoạt động ứng dụng công nghệ 4.0: Công nghệ khối chuỗi, trí tuệ nhân tạo, điện toán đám mây, tự động hóa (robotic), dữ liệu lớn¹⁰⁷... Nhiều ngân hàng thương mại đã xây dựng định hướng chiến lược phát triển dịch vụ ngân hàng số, từng bước chuyển đổi để cung cấp các dịch vụ ngân hàng số đến cho khách hàng và số hóa các hoạt động, quy trình quản lý nội bộ

¹⁰⁵ Cầu Bạch Đằng 4 nhịp, chiều dài nhịp chính 240 m; Cầu dây văng Nhật Lệ 2; Cầu treo Thuận Phước.

¹⁰⁶ Tổng Công ty Viglacera nhận chuyển giao dây chuyền sản xuất kính theo công nghệ của CHLB Đức từ Tập đoàn Von Ardenne GmbH với công suất 5.000.000 m²/năm, xuất khẩu sản phẩm đi 40 nước trên thế giới; Công ty VICOSTONE nhận chuyển giao dây chuyền sản xuất đá ốp lát nhân tạo gốc thạch anh từ Hãng Breton S.P.A (Ý) - hiện nay nằm trong Top 4 thế giới ngành đá nhân tạo gốc thạch anh.

¹⁰⁷ Bước đầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để phục vụ khách hàng và quản lý hoạt động nội bộ ngân hàng; ứng dụng công nghệ điện toán đám mây để xây dựng cơ sở hạ tầng dữ liệu thông tin; ứng dụng tự động hóa (robotic) trong hiện đại hóa quy trình quản trị nội bộ của các tổ chức tín dụng.

ngân hàng¹⁰⁸. Các tổ chức tín dụng đang hợp tác ngày càng nhiều hơn với các công ty Fintech để cung cấp các dịch vụ tài chính mới hoặc hiện đại hóa qui trình nội bộ. Dự án Hiện đại hóa ngân hàng và hệ thống thanh toán (PSBM2) đã hoàn tất giai đoạn 2, nâng cấp khả năng xử lý và mở rộng phạm vi hoạt động của Hệ thống thanh toán điện tử liên ngân hàng (IBPS) ra toàn quốc; thúc đẩy việc kết nối liên thông và tiêu chuẩn hóa trong lĩnh vực thanh toán; áp dụng các thông lệ và tiêu chuẩn quốc tế tốt nhất cho một số phương tiện và hệ thống thanh toán; nghiên cứu, ứng dụng các giải pháp bảo đảm an ninh, an toàn, bảo mật thanh toán mới, hiện đại.

Trong lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông, KH&CN góp phần phát triển hạ tầng viễn thông, công nghệ thông tin; thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin - truyền thông và bảo đảm kết nối liên thông giữa các ngành, vùng đáp ứng yêu cầu hiện đại hóa trong phạm vi cả nước; đổi mới, ứng dụng công nghệ thông tin trong các cơ quan nhà nước; đẩy mạnh giải quyết thủ tục hành chính theo hướng trực tuyến phục vụ người dân và doanh nghiệp; tiếp tục hoàn thiện công tác quản lý nhà nước chuyên ngành thông tin và truyền thông theo hướng hiện đại, phục vụ người dân và doanh nghiệp một cách hiệu quả, phục vụ việc thích ứng với các ngành sản xuất, dịch vụ trong CMCN 4.0 ở Việt Nam. Nhiều sản phẩm công nghệ thông tin và truyền thông được nghiên cứu thiết kế, chế tạo thử nghiệm¹⁰⁹; hệ thống tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ

¹⁰⁸ Từng bước thử nghiệm và giới thiệu các dịch vụ ngân hàng tự động/ngân hàng số tại một số ngân hàng thương mại như: giao dịch ngân hàng số E-Zone tại 06 chi nhánh của NHTM cổ phần Đầu tư và phát triển Việt Nam (BIDV), không gian giao dịch công nghệ số - Vietcombank Digital Lab NHTMCP Ngoại thương Việt Nam (Vietcombank), ngân hàng số Timo của NHTMCP Việt Nam Thịnh Vượng (VPBank), ngân hàng tự động LiveBank của NHTMCP Tiên Phong (TPBank), NHTM cổ phần Sài Gòn (SCB) đã thực hiện đầu tư nâng cấp hệ thống Core Banking và ngân hàng điện tử nhằm nâng cao an toàn hệ thống cũng như chất lượng dịch vụ khách hàng.

¹⁰⁹ Thiết bị cổng giao tiếp căn hộ thông minh; nền tảng AI mở trong chính phủ điện tử; trợ lý ảo (AI chatbot) hỗ trợ người dân sử dụng dịch vụ hành chính công; công cụ đánh giá trải nghiệm khách hàng và benchmarking cho các nhà mạng Việt Nam; hệ thống phát hiện botnet trong thiết bị cổng kết nối IoT; nền tảng chia sẻ dữ liệu cho đô thị thông minh; định hướng quy hoạch tần số cho công nghệ IoT, cho hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 5; hệ thống giám sát ứng dụng kỹ thuật học sâu cho nhận dạng

thuật chuyên ngành ngày càng hoàn thiện phục vụ công tác quản lý chất lượng các sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ, công trình thông tin và truyền thông¹¹⁰.

5.4. Lĩnh vực khoa học y - dược

Nghiên cứu ứng dụng trong chẩn đoán và điều trị bệnh. Tiếp nối các thành công gần đây trong cấy ghép phổi từ người cho chết não tại Việt Nam ngày 26/2/2018, mổ can thiệp trong bào thai để điều trị hội chứng truyền máu song thai ngày 04/10/2019, ghép gan bằng phương pháp tách gan từ một người cho chết não để cứu hai bệnh nhân năm 2019, ngày 21/1/2020 Bệnh viện TW Quân đội 108 đã thực hiện thành công ca ghép chi thể lần đầu tiên tại khu vực Đông Nam Á. Đây cũng là ca ghép chi thể lấy từ người cho sống thành công lần đầu tiên trên thế giới. Đây là sự đột phá về KH&CN trong y học và là thành tích đặc biệt xuất sắc không chỉ của các thầy thuốc Bệnh viện TW Quân đội 108 mà còn của cả ngành y tế Việt Nam, tiếp tục đánh dấu nền y học Việt Nam trên bản đồ ghép tạng thế giới.

Trước bối cảnh dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp trên thế giới và trong nước, thực hiện chỉ đạo của Chính phủ ngay từ những ngày đầu tiên dịch bệnh bùng phát, Bộ Khoa học và Công nghệ đã huy động lực lượng các chuyên gia, nhà khoa học hàng đầu ở Việt Nam (về lĩnh vực truyền nhiễm, dịch tễ, sinh học phân tử, vaccine, y học thảm họa,...) và doanh nghiệp triển khai theo quy trình, đặc biệt là các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia nghiên cứu về đặc điểm dịch tễ học, chế tạo bộ Kit phát hiện SARS-CoV-2, sản xuất vaccine phòng Covid-19, xây dựng phác đồ điều trị, sản xuất kháng thể đơn dòng, robot và máy thở phục vụ tình huống ứng phó với các cấp độ dịch bùng phát¹¹¹.

hình ảnh; hệ thống xác thực nguồn gốc sản phẩm hàng hóa sử dụng blockchain; hệ thống hỗ trợ du lịch thông minh dựa trên nền tảng trí tuệ nhân tạo;...

¹¹⁰ Quy chuẩn kỹ thuật thiết bị vô tuyến cự ly ngắn; danh mục tiêu chuẩn áp dụng cho IoT ở Việt Nam; danh mục tiêu chuẩn về truyền thông và trao đổi thông tin trong đô thị thông minh; danh mục tiêu chuẩn an toàn thông tin mạng; các tiêu chuẩn về kỹ thuật an toàn công nghệ thông tin...

¹¹¹ - Nghiên cứu chế tạo bộ sinh phẩm RT-PCR và real-time RT-PCR phát hiện chủng virus Corona mới 2019 (SARS-CoV-2);

✓ *Một số kết quả nổi bật*

(1) Bộ Kit RT-PCR và realtime RT-PCR phát hiện SARS-CoV-2 do Học viện Quân y chủ trì, phối hợp với Công ty cổ phần Công nghệ Việt Á thực hiện đã được Bộ Y tế cấp phép sử dụng, Vương Quốc Anh cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn châu Âu và được bán tự do tại thị trường châu Âu số 2020041602179596/1 ngày 20/4/2020. Tổ chức Y tế thế giới đã có thư chấp thuận và đưa vào quy trình đánh giá sử dụng khẩn cấp ngày 24/4/2020. Sự kiện này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, chứng minh khả năng nghiên cứu, làm chủ công nghệ chế tạo bộ Kit phát hiện virus SARS-CoV-2 của Việt Nam ngang tầm với các nước trên thế giới. Trong năm 2020, trên 1.000.000 test đã được cung cấp cho các cơ sở xét nghiệm trong cả nước¹¹², góp phần đặc biệt quan trọng trong công tác phòng, chống dịch Covid-19 ở nước ta và xuất khẩu hơn 30.000 test sang một số nước như Ba Lan, Ucraina, Áo, Phần Lan, Malaysia, Campuchia,...;

(2) Sản phẩm vaccine phòng bệnh Covid-19 do các đơn vị sản xuất như IVAC, VABIOTECH và NANOGEN đã hoàn thiện quy trình sản xuất quy mô phòng thí nghiệm và hiện đang đánh giá tính an toàn, tính

- Đánh giá hiệu quả và tính an toàn của việc bổ sung lopinavir/ritonavir phối hợp trong điều trị người bệnh nhiễm virus corona mới (2019-nCoV);

- Nghiên cứu chế tạo hệ thống phát hiện nhanh để sàng lọc chủng virus corona mới 2019 (2019-nCoV);

- Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học và virus học bệnh viêm đường hô hấp cấp do chủng virus corona mới 2019 (Covid-19) tại Việt Nam;

- Nghiên cứu đặc điểm hệ gen người nhiễm SARS-CoV-2 ở Việt Nam;

- Nghiên cứu chế tạo kháng thể đơn dòng người kháng SARS-CoV-2 ứng dụng trong điều trị COVID-19;

- Nghiên cứu chế tạo rôbot và máy thở phục vụ điều trị tại các khu điều trị bệnh nhân nhiễm virus covid-19;

- Nghiên cứu quy trình sản xuất vaccine phòng Covid-19 bằng công nghệ protetin tái tổ hợp tạo tiểu thể giống virus (VLP) và tiểu thể nano;

- Nghiên cứu hoàn thiện và đánh giá bộ sinh phẩm Realtime RT-LAMP phát hiện nhanh SARS-CoV-2;

- Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng vaccine phòng Covid-19 (Nanocovax) và chế phẩm kháng thể đơn dòng (Nanocovi) do Công ty Cổ phần CNSH Dược Nanogen sản xuất.

¹¹² Đến nay có khoảng 2.000.000 test đã được cung cấp cho các cơ sở xét nghiệm

miễn dịch của vaccine trên động vật. Riêng sản phẩm vaccine Nanocovax của Cty NANOGEN đã được thử nghiệm lâm sàng giai đoạn 2, với hiệu quả miễn dịch tốt; chuẩn bị chuyển sang nghiên cứu giai đoạn 3. Trong giai đoạn 2 thử nghiệm lâm sàng, vaccine Nano Covax đã được tiêm thử nghiệm trên 560 tình nguyện viên, chia làm 4 nhóm, với 3 mức liều là: 25 mcg, 50 mcg và 75 mcg và 1 nhóm tiêm giả dược. Kết quả thử nghiệm cho thấy, cả 3 mức liều đều đảm bảo an toàn; 100% tình nguyện viên được tiêm đều sinh miễn dịch ở các mức độ khác nhau. Trong 3 mức liều trên, mức liều 25 mcg có hiệu quả bảo vệ cao nhất, với tỷ lệ 100% người tiêm sinh miễn dịch. Đặc biệt, trong giai đoạn 2, nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm vaccine Nano Covax với biến chủng B.1.1.7 từ Anh và cũng cho hiệu quả bảo vệ tốt. Đây là thành công rất lớn, đánh giá sự phối hợp rất chặt chẽ giữa cơ quan quản lý, doanh nghiệp, nhà khoa học, sự cố gắng vượt bậc của doanh nghiệp, mang lại rất nhiều hy vọng cho nhân dân cả nước và quốc tế trong lúc dịch đang bùng phát trên thế giới và nguy cơ bùng phát ở Việt Nam.

(3) Sản phẩm robot hỗ trợ y tế (Vibot) do Bộ Khoa học và Công nghệ đặt hàng Học viện Kỹ thuật Quân sự đã được đưa vào thử nghiệm tại Bệnh viện Đa khoa Thăng Long, Đông Anh (nơi được quy hoạch để cách ly, điều trị bệnh nhân, đối tượng có nguy cơ lây nhiễm Covis-19). Robot Vibot thực hiện nhiệm vụ tự động vận chuyển thức ăn, thuốc men, nhu yếu phẩm từ ngoài vào các buồng bệnh đồng thời vận chuyển rác thải sinh hoạt, rác thải y tế, đồ giặt từ buồng bệnh ra khu tập kết và hỗ trợ giao tiếp từ xa giữa nhân viên y tế và bệnh nhân. Vibot đã đáp ứng được bước đầu nhu cầu hỗ trợ điều trị Covid-19, giúp giảm tải công việc cho đội ngũ y bác sĩ, giảm tiếp xúc trực tiếp với người nhiễm bệnh, người nghi nhiễm bệnh, qua đó giảm lây nhiễm chéo.

(4) Sản phẩm robot (NaRoVid1) của Viện Ứng dụng công nghệ thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ với tính năng lau khử khuẩn sàn nhà nhằm hỗ trợ, thay thế nhân viên y tế trong các khu vực cách ly điều trị bệnh nhân nhiễm Covid-19 cũng đã được thử nghiệm thành công tại Bệnh viện Nhiệt đới Trung ương cơ sở Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội.

Nghiên cứu y học dự phòng: Kết quả các đề tài nghiên cứu KH&CN trong thời gian qua đã góp phần quan trọng trong việc phát hiện sớm,

điều trị kịp thời, khống chế và đẩy lùi các dịch bệnh nguy hiểm bùng phát như: Cúm A (H7N9, H5N1), sốt xuất huyết, tay chân miệng, rubella, sởi, viêm màng não do virus, viêm màng não do mô cầu, ho gà,...

Nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng trong y tế: Công nghệ sinh học phân tử được nghiên cứu ứng dụng xây dựng các quy trình giúp chẩn đoán nhanh, chính xác tác nhân gây bệnh dịch nguy hiểm như vi khuẩn, virus, nấm (Cúm A/H5N1, cúm A/H1N1, tay chân miệng, viêm não mô cầu...), các bệnh không lây nhiễm như đái tháo đường, tim mạch, luput ban đỏ,... Ứng dụng công nghệ nghiên cứu, sản xuất thành công nhiều loại test, Kit để chẩn đoán các gen kháng thuốc, các bệnh lây truyền như: sởi, sốt xuất huyết, ký sinh trùng. Việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến (công nghệ điện tử, công nghệ sinh học, công nghệ gen¹¹³...) góp phần phát hiện kịp thời, quản lý và kiểm soát bệnh, dịch¹¹⁴.

Nghiên cứu sản xuất thuốc, vaccine và sinh phẩm y tế: Trong quá trình điều tra về tri thức bản địa đã thu thập, sưu tầm được gần 1.300 bài thuốc dân gian trên cả nước. Hiện cả nước có hơn 500 loài cây dược liệu được trồng ở các quy mô khác nhau, trong đó có khoảng 50 loài đặc trưng và có giá trị kinh tế cao và cho sản lượng lớn¹¹⁵.... Đã thu thập được trên 600 loại thực vật quý dùng làm thuốc chữa bệnh; duy trì được mạng lưới bảo tồn nguồn gen tại 07 vùng sinh thái như sả, bạc hà, nghệ,

¹¹³ Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật sinh học phân tử để xác định đột biến gen (COL1A1, COL1A2) gây bệnh tạo xương bất toàn (Osteogenesis Imperfecta: OI) ở trẻ em Việt Nam; nghiên cứu biểu hiện gen mã hóa kháng thể đặc hiệu EPCA và ứng dụng trong chẩn đoán sớm ung thư tiền liệt tuyến; nghiên cứu phát hiện đột biến gen ATP7B gây bệnh Wilson; nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử phát hiện đột biến gen yếu tố VIII gây bệnh hemophilia A; nghiên cứu xây dựng quy trình tạo tằm tế bào gốc trung mô tự thân trong điều trị vết thương mạn tính; nghiên cứu xác định đột biến một số gen trong bệnh u nguyên bào thần kinh đệm (glioblastoma), bước đầu đạt kết quả khả quan.

¹¹⁴ Một số đề tài đã nghiệm thu và ứng dụng các quy trình xét nghiệm vào thực tiễn năm 2017: “Nghiên cứu một số gen liên quan đến bệnh đái tháo đường typ 2 ở nhóm người Kinh Việt Nam”; “Nghiên cứu giá trị một số tự kháng thể trong chẩn đoán, phân thể và tiên lượng một số bệnh da bong nước”; “Nghiên cứu sự lây truyền virus gây bệnh tay chân miệng tại hộ gia đình có ca bệnh ở Đồng Tháp, Việt Nam năm 2013-2015”.

¹¹⁵ Quế, hồi, hòe...; nhiều địa phương đã quy hoạch các vùng nuôi trồng, khai thác dược liệu, hình thành một số vùng chuyên canh dược liệu như: Actiso tại tỉnh Lâm Đồng, Lào Cai; hồi (Lạng Sơn), ba kích (Quảng Ninh).

náng, đỉnh lãng...; Khối lượng dược liệu xuất khẩu đạt gần 5.000 tấn, đem lại giá trị khoảng 6 triệu đô la mỗi năm. Chương trình nghiên cứu sản xuất vaccine đã đảm bảo cung ứng cho Chương trình tiêm chủng mở rộng 11/12 loại vaccine, xuất khẩu 4 vaccine sang 10 nước. Tháng 3/2017 Bộ Y tế đã cấp phép lưu hành vaccine phối hợp sởi - rubella và Việt Nam đã trở thành 1 trong 4 nước châu Á có thể tự sản xuất vaccine phối hợp sởi - rubella sau Trung Quốc, Nhật Bản và Ấn Độ.

5.5. Lĩnh vực khoa học nông nghiệp

Giai đoạn 2016-2020 nói chung và năm 2020 nói riêng, từ kết quả nghiên cứu đã có nhiều giống cây trồng, vật nuôi, chế phẩm sinh học, quy trình công nghệ mới, tiến bộ kỹ thuật... được chuyển giao áp dụng vào sản xuất nông nghiệp thông qua doanh nghiệp và người nông dân, giảm chi phí đầu tư, góp phần tăng lợi nhuận và mang lại hiệu quả kinh tế cao trong sản xuất nông nghiệp. Một số kết quả quan trọng đã đạt được như sau:

✓ Trồng trọt và bảo vệ thực vật

Cây lúa: Tiếp tục tăng tỷ lệ sử dụng giống lúa chất lượng cao và từng bước nâng cao giá trị “Thương hiệu hạt gạo Việt” từ thành công của các chuỗi sản xuất lúa gạo khép kín gắn với xây dựng thương hiệu. Nhiều giống lúa mới được công nhận trong 5 năm 2016-2020¹¹⁶. Nhờ vậy, kết quả sản xuất lúa đến năm 2020 bắt đầu có triển vọng trở lại với tổng diện tích gieo trồng lúa ước đạt 7,36 triệu ha và sản lượng gần 43,4 triệu tấn. Chọn tạo và công nhận 02 giống lúa chính thức cho sản xuất là Đông A1 và TBR279 và 8-10 giống lúa triển vọng đang sản xuất thử. Tổ chức sản xuất hạt giống lúa các cấp khoảng 20 giống lúa, sản lượng đạt được 170,4 tấn hạt giống lúa siêu nguyên chủng; 2.702 tấn hạt giống lúa nguyên chủng và 57.850 tấn hạt giống lúa xác nhận để cung cấp cho sản xuất.

¹¹⁶ Đã công nhận được 42 giống lúa thuần có năng suất cao (6-7 tấn/ha), chất lượng khá; Đã công nhận chính thức 8 giống lúa lai 2 dòng có thời gian sinh trưởng ngắn - trung bình (100-120 ngày), chất lượng cao, năng suất hạt thương phẩm đạt 6,0-7,0 tấn/ha vụ mùa và 7,0-8,0 tấn/ha vụ xuân. Hiện nay diện tích các giống lúa lai do Việt Nam chọn tạo chiếm từ 25-30% diện tích trồng lúa lai của cả nước.

Cây ngô: Năng suất tiếp tục được cải thiện, tuy nhiên diện tích và sản lượng giảm nhẹ do cây ngô hiện không còn là hàng hóa chủ lực. Trong giai đoạn 2016-2020, diện tích ngô giảm từ 1,15 triệu ha xuống còn 0,98 triệu ha; sản lượng giảm từ 5,25 triệu tấn xuống 4,71 triệu tấn; trong khi đó, năng suất tăng từ 45,52 tạ/ha lên 48 tạ/ha¹¹⁷.

Cây ăn quả: Diện tích cây ăn quả tăng mạnh, từ 869,1 nghìn ha (2016) lên tới 1,1 triệu ha (2020), trong đó đặc biệt là các loại cam, quýt, chuối, xoài, nhãn và bưởi có sự tăng trưởng đáng kể cả về diện tích trồng và sản lượng; tăng nhanh nhất là cam, quýt và bưởi, với mức tăng diện tích lần lượt là 37,56 nghìn ha và 30,01 nghìn ha, sản lượng tương ứng tăng 360,53 nghìn tấn và 376,40 nghìn tấn. Nhìn chung, nhờ việc đẩy mạnh chuyển đổi cơ cấu cây trồng, cải tạo giống; tăng cường áp dụng các quy trình sản xuất tiên tiến và áp dụng biện pháp kỹ thuật phòng trừ sâu bệnh, quản lý tính kháng thuốc, quản lý dịch hại tổng hợp, quản lý dinh dưỡng, nước tưới tổng hợp, nên sản lượng và chất lượng nhiều loại cây ăn quả có giá trị kinh tế cao tăng nhanh.

✓ *Lĩnh vực thủy sản*

Cơ cấu nuôi trồng được điều chỉnh hợp lý, trong đó, đối với tôm nước lợ, điều chỉnh cơ cấu theo hướng duy trì diện tích nhưng phát triển nuôi sinh thái đối với tôm sú, đẩy mạnh nuôi tôm thẻ chân trắng tại các vùng có lợi thế. Tổng diện tích nuôi nước ngọt năm 2020 đạt 450 nghìn ha, trong đó, diện tích nuôi cá tra đạt 6,5 nghìn ha; diện tích nuôi tôm nước lợ là 736,5 nghìn ha. Diện tích nuôi trồng thủy sản năm 2020 ước đạt 1,3 triệu ha, tăng 23% so với năm 2015 (trong đó nuôi cá tra tăng 27,3% và nuôi tôm tăng 11,6%). Giai đoạn 2016-2020 có 14 giống mới, 9 TBKT và 13 sáng chế đã được công nhận. Các giống mới, quy trình công nghệ tiên tiến được công nhận tiến bộ kỹ thuật và chuyển giao thành công vào sản xuất¹¹⁸.

¹¹⁷ Đã công nhận được 8 giống có năng suất cao (7-9 tấn/ha), so với năng suất trung bình của các giống ngô hiện nay (5-6 tấn/ha), có khả năng thích ứng rộng với nhiều vùng sinh thái. một số cho năng suất sinh khối từ 60-70 tấn/ha góp phần nâng cao hiệu quả của vùng chăn nuôi tập trung (Sơn La, Nghệ An, Lào Cai, Đắk Lắk...).

¹¹⁸ Công nhận được giống tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798) dòng chọn giống Moana của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I; tôm thẻ chân trắng bố mẹ thế hệ G3

Đã phát triển thành công giống cá tra tăng trưởng nhanh (tăng trên 20%), cá tra kháng bệnh gan thận mủ, sản xuất và cung cấp giống hậu bị cho các cơ sở sản xuất tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Làm chủ công nghệ sản xuất giống cá rô phi đơn tính, rô phi toàn đực và chuyển giao tới hầu hết các cơ sở sản xuất giống trên cả nước. Chọn lọc và phát triển giống tôm càng xanh tăng trưởng với hiệu quả chọn lọc trên 20% tới nhiều cơ sở sản xuất tại Đồng bằng sông Cửu Long. Phát triển được công nghệ nuôi tôm hùm trong bể với hệ thống tuần hoàn bằng thức ăn công nghiệp; xây dựng và sản xuất được thức ăn công nghiệp bán ẩm nuôi cua lột trong hệ thống tuần hoàn, rút ngắn chu kỳ lột vỏ, kích thích lột đồng loạt đến 90%. Hỗ trợ cho sinh sản nhân tạo thành công 02 nguồn gen thủy sản có giá trị kinh tế tại Việt Nam là tôm mũ ni và hải sâm vú, trên thế giới chỉ có Australia và Nhật Bản nghiên cứu sinh sản nhân tạo thành công nguồn gen này. Nghiên cứu, xây dựng thành công quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm trai tai tượng vảy phục vụ phát triển kinh tế ven biển, đặc biệt là vùng biển xa¹¹⁹.

✓ Lĩnh vực chăn nuôi - thú y

Mặc dù đối mặt với nhiều biến động, khó khăn trong giai đoạn vừa qua (dịch tả lợn Châu Phi, lở mồm long móng, cúm gia cầm,...), ngành chăn nuôi Việt Nam vẫn có những bước chuyển đổi mạnh mẽ từ số lượng sang chất lượng, từ nông hộ quy mô nhỏ sang chăn nuôi công nghiệp quy

(*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) sạch bệnh, tăng trưởng nhanh; quy trình nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh 2 giai đoạn ít thay nước theo công nghệ TrúC Anh; quy trình công nghệ kiểm soát bệnh đốm trắng và hoại tử gan tụy cấp quy mô trang trại trong nuôi thâm canh tôm chân trắng và quy trình sử dụng kháng sinh hợp lý phòng trị bệnh hoại tử gan tụy cấp tính trên tôm nuôi nước lợ; 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 lực, như: giáp xác (tôm tít), cá biển (cá rô biển, song vua, nhụ 4 râu...), nhuyễn thể (ngao Bến Tre), cá nước lạnh (cá tầm Siberi, cá tầm nga, cá trắng), đặc biệt tôm mũ ni, hải sâm vú, trai tai tượng lần đầu tiên nghiên cứu sinh sản nhân tạo thành công tại Việt Nam (trên thế giới mới chỉ có nước Úc và Nhật Bản thành công),...

¹¹⁹ Tỷ lệ trai đẻ 60%, tỷ lệ nở 70%, tỷ lệ sống đến khi xuống đáy đến cỡ giống 2 cm/con là 10%, tạo được trên 104.000 trai giống cỡ 2-4 cm/con và > 1 tấn trai thương phẩm.

mô lớn, áp dụng các tiến bộ kỹ thuật và công nghệ về giống¹²⁰; khuyến khích người dân chăn nuôi theo hướng hữu cơ, xây dựng vùng chăn nuôi an toàn để kiểm soát dịch bệnh trên đàn gia súc, gia cầm trong bối cảnh ngày càng có nhiều dịch bệnh mới, diễn biến phức tạp; chú trọng chất lượng, hiệu quả và giá trị gia tăng để liên kết doanh nghiệp với các hộ chăn nuôi và tổ chức sản xuất nhằm tạo điều kiện tiêu thụ sản phẩm đầu ra.

Qua chọn lọc và cải tiến quy trình chăn nuôi, đến nay, các giống gà nội có năng suất trứng, thịt được cải thiện đáng kể. Tỷ lệ nuôi sống trước đây chỉ đạt 50-60% nay đã nâng lên được 90-95%. Sản lượng trứng trước đây 60-70 quả/mái/năm nay đã nâng lên từ 75-128 quả, tăng 25,4-53,8%, giảm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 10-15%. Đã chọn tạo thành công các giống vịt chuyên thịt, chuyên trứng có năng suất, chất lượng cao. Đồng thời chọn tạo được 2 dòng vịt biển có khả năng nuôi trong điều kiện nước mặn và nước lợ. Hiện nay, các giống vịt cao sản chuyên thịt được chọn tạo và cung cấp tại các tỉnh Đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long chiếm khoảng 65% thị phần. Về giống lợn, đã chọn lọc thành công dòng lợn nái có số con cai sữa đạt 26,1 con/nái/năm. Chọn tạo được giống lợn thịt thương phẩm tăng trọng nhanh (>750 gam/ngày), tiêu tốn thức ăn thấp (<2,5 kg thức ăn/kg tăng khối lượng).

Đã bước đầu tạo được vaccine dạng vô hoạt trên cơ sở phối hợp 2 loại kháng nguyên khác nhau của virus dịch tả lợn châu Phi vô hoạt phân lập được tại các ổ dịch ở Việt Nam và một số protein tái tổ hợp có hoạt tính sinh học như P72, P54, CD2v kết hợp với chất hỗ trợ nano. Vaccine cần tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện và kiểm tra, đánh giá tính an toàn, hiệu quả bảo hộ, hiệu lực của vaccine theo các quy định tại Luật Thú y; Hỗ trợ chế tạo thành công bộ Kit PCR phát hiện virus dịch tả lợn Châu

¹²⁰ Đã có 17 giống vật nuôi mới, 34 tiến bộ kỹ thuật, 40 sáng chế, giải pháp hữu ích, 3 giải thưởng VIFOTEC, 7 giải thưởng Bông lúa vàng và 2 công trình được công bố trong Sách vàng Sáng tạo Việt Nam năm 2016 và 2017. Đã làm chủ được công nghệ chọn tạo giống lợn. Chọn lọc thành công dòng lợn nái có số con cai sữa đạt 26,1 con/nái/năm. Chọn tạo được giống lợn thịt thương phẩm tăng trọng nhanh (>750 gam/ngày), tiêu tốn thức ăn thấp (< 2,5 kg thức ăn/kg tăng khối lượng). Chọn tạo được dòng lợn có tỷ lệ mỡ giết cao trên 3%.

Phi (DTLCP) từ mẫu bệnh phẩm của lợn¹²¹. Chế tạo thành công bộ Kit Real-time PCR phát hiện virus DTLCP từ mẫu bệnh phẩm của lợn¹²². Cả hai bộ Kit đã được Cục Thú y kiểm định về chất lượng. Hiện nay, 02 bộ sinh phẩm này đang được Cục Thú y, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn kiểm định, đánh giá về chất lượng. Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu đã sản xuất được tế bào lai tiết kháng thể đơn dòng đặc hiệu cho virus DTLCP. Đây là nguồn nguyên liệu chính để sản xuất bộ sinh phẩm xét nghiệm tại hiện trường, phục vụ công tác sàng lọc nhanh bệnh DTLCP trên lợn; ngoài ra, các kết quả về xác định đường lây truyền của virus DTLCP cũng như tiến hành thử nghiệm một số chất sát trùng, thuốc kháng virus có tác dụng ức chế và tiêu diệt virus DTLCP sẽ là cơ sở khoa học để ứng dụng có hiệu quả vào công tác phòng, chống và khử trùng, tiêu độc đối với các khu vực, trang trại chăn nuôi nhiễm bệnh DTLCP, đảm bảo công tác tái đàn lợn theo hướng phát triển chăn nuôi ATSH.

Đã có 01 vaccine cúm được lưu hành, mỗi năm sản xuất khoảng 200 triệu liều, 01 vaccine cúm đang tiến hành kiểm nghiệm quốc gia. Các kết quả về chủng giống virus lở mồm long móng đã được kiểm nghiệm quốc gia, đang tiến hành thủ tục công nhận chủng giống¹²³.

✓ Lĩnh vực lâm nghiệp

Sau 5 năm thực hiện Chương trình mục tiêu phát triển Lâm nghiệp bền vững giai đoạn 2016-2020 (Quyết định số 886/QĐ-TTg ngày 16/6/2017) và Đề án tái cơ cấu ngành (Quyết định số 1565/QĐ-BNN-TCLN ngày 08/7/2013), ngành lâm nghiệp đã đạt được nhiều kết quả tích cực trong công tác bảo vệ rừng và bảo tồn thiên nhiên, hệ sinh thái; nâng cao năng suất và chất lượng rừng; nâng cao giá trị lâm nghiệp, phát triển

¹²¹ Đạt các chỉ tiêu kỹ thuật: Độ nhạy $\geq 95\%$, độ đặc hiệu 100% , thời gian phân tích ≤ 3 .

¹²² Đạt các tiêu chuẩn: Độ nhạy 100% , độ đặc hiệu 100% , thời gian phân tích ≤ 2 .

¹²³ Công ty cổ phần Phát triển công nghệ nông thôn đã đầu tư nhà máy mới sản xuất vaccine lở mồm long móng đạt GMP-WHO với kinh phí trên 200 tỷ đồng và hệ thống phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 giúp cho quá trình kiểm nghiệm đánh giá vaccine tại nhà máy sản xuất.

công nghiệp chế biến gỗ¹²⁴. Đã nghiên cứu, xây dựng vườn giống cho một số loài cây bản địa có triển vọng¹²⁵. Đã xác định được các loài cây trồng rừng chủ yếu cho các vùng sinh thái, như vùng thấp (<700m); vùng cao (>700m); vùng lập địa khắc nghiệt; vùng cát ven biển, khô hạn; vùng xói lở ven sông rạch; vùng ngập mặn và san hô. Đã xây dựng được hướng dẫn kỹ thuật gây trồng rừng cho hơn 30 loài cây bản địa lấy gỗ phục công tác trồng rừng gỗ lớn, trồng rừng phòng hộ, lâm sản ngoài gỗ, làm giàu rừng, phục hồi hệ sinh thái; hướng dẫn kỹ thuật gây trồng cho cây ngập mặn và hoàn phục môi trường, thảm thực vật ở vùng khai thác bô xít ở Tây Nguyên.

Ngoài ra, nhiều chương trình, nhiệm vụ KH&CN đã được triển khai phục vụ trực tiếp cho các nhiệm vụ quân sự. Nội dung nghiên cứu tập trung trên ba hướng chính: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo mới vũ khí, trang bị; Bảo đảm kỹ thuật, khai thác làm chủ vũ khí, trang bị công nghệ cao; Cải tiến hiện đại hóa vũ khí, trang bị kỹ thuật hiện có. Một số kết quả đạt được như sau:

Đã tiến hành nghiên cứu thiết kế, chế tạo một số loại vũ khí, trang bị mới cho lực lượng Phòng không - Không quân, Hải quân, Cảnh sát biển, Tác chiến điện tử, Thông tin liên lạc, như: hệ thống cảnh giới vùng trời, vùng biển, một số loại ra đa quân sự (cảnh giới, điều khiển hỏa lực), đạn dược hải quân, vũ khí dưới nước, máy thông tin liên lạc, tổng đài quân sự, thiết bị trinh sát, gây nhiễu, chế áp điện tử...

¹²⁴ Đã công nhận 86 giống cây trồng lâm nghiệp mới (14 giống keo lai, 9 giống keo tai tượng, 11 giống keo lá liềm, 3 giống keo lá tràm, 4 giống keo tam bội, 24 giống bạch đàn lai, 3 giống macadamia, 7 giống tràm năm gân, 9 giống tràm trà, 1 giống sa nhân tím, 1 xuất xứ đàn hương. Các giống mới keo, bạch đàn có năng suất cao (đạt từ 20-39 m³/ha/năm), chất lượng gỗ tốt, có khả năng đáp ứng yêu cầu cung cấp gỗ xẻ, thích hợp trồng trên một số vùng sinh thái chính, vùng trồng rừng trọng điểm. Đã công nhận 21 tiến bộ kỹ thuật lĩnh vực lâm nghiệp (10 trong lĩnh vực lâm sinh, 11 trong lĩnh vực công nghiệp rừng).

¹²⁵ Mỡ, giò xanh, dê đỏ, bồi lờ vàng, lò bo, dầu cát, xoan mộc, xoan nhừ, sồi phẳng, gáo trắng, gáo vàng, vối thuốc, xoay, huỳnh đường, máu chó lá to, thanh thất, chiêu liều nước, chò xanh, dê xanh, cáng lò và tổng quán sù,...

Đối với lực quân, đã nghiên cứu, sản xuất các loại vũ khí, trang bị cho sư đoàn bộ binh đủ quân, như: súng, đạn, ngòi mìn, khí tài quan sát ngắm bắn... Nghiên cứu, xây dựng được một số hệ thống mô phỏng phục vụ huấn luyện chỉ huy tham mưu, huấn luyện bộ đội, huấn luyện sử dụng vũ khí, trang bị. Tập trung nghiên cứu khai thác, sử dụng vũ khí, trang bị kỹ thuật công nghệ cao liên quan, các cụm khối chi tiết phục vụ cho bảo đảm kỹ thuật tên lửa, radar... Thiết kế chế tạo, làm chủ các thiết bị phục vụ huấn luyện, kiểm tra vũ khí trang bị, từ đó nâng cao khả năng bảo đảm kỹ thuật, khả năng sẵn sàng chiến đấu của các quân chủng, binh chủng.

Về nghiên cứu cải tiến, hiện đại hóa các loại vũ khí, trang bị kỹ thuật: đã tập trung theo hướng tích hợp, tăng uy lực, tăng độ chính xác, khả năng đánh đêm, nâng cao khả năng cơ động, từng bước đáp ứng yêu cầu tác chiến ngày - đêm trên đất liền và biển đảo, phù hợp với tác chiến của quân, binh chủng trong điều kiện chiến tranh địch sử dụng vũ khí công nghệ cao, như: tăng tầm đạn pháo, đạn cối; nghiên cứu chế tạo đạn cối triệt âm cho các lực lượng đặc biệt; hiện đại hóa các tổ hợp vũ khí trang bị (đại đội pháo 37 tự động đánh đêm, tổ hợp tên lửa phòng không tầm thấp...); các loại kính ảnh nhiệt lắp trên xe tăng, trên các hệ thống giám sát, cảnh giới đảo; tích hợp vũ khí, trang bị kỹ thuật lên các phương tiện cơ động...

Các kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật và công nghệ quân sự góp phần quan trọng trong việc chế tạo vũ khí, trang bị kỹ thuật, nâng cao hiệu quả khai thác, làm chủ vũ khí, trang bị kỹ thuật mới, công nghệ cao; cải tiến, hiện đại hóa và bảo đảm kỹ thuật cho các loại vũ khí, trang bị kỹ thuật hiện có; đã tạo ra được một số sản phẩm KH&CN có giá trị, đáp ứng yêu cầu cấp thiết của quân đội, nhiều kết quả nghiên cứu có tính lưỡng dụng đã góp phần phát triển kinh tế - xã hội.

Các đề tài nhiệm vụ y học quân sự, ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ quốc phòng đã thực hiện đồng bộ cả nội dung nghiên cứu về y học quân sự và ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, tạo ra các sản phẩm phục vụ cho nhiệm vụ dự phòng, chẩn đoán và điều trị bệnh có hiệu quả đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ huấn luyện, sẵn sàng chiến đấu và chiến đấu của bộ đội (kỹ thuật siêu âm gây tê trong phẫu thuật chấn thương, đánh giá biến đổi yếu tố miễn dịch trong xác định thời điểm phẫu thuật đa chấn thương

thường gặp trong chiến tranh, nghiên cứu các vấn đề về an toàn trong truyền máu,...).

Các nhiệm vụ thuộc chương trình ứng dụng công nghệ sinh học được triển khai đảm bảo tiến độ, hiệu quả. Tăng cường công tác bảo tồn, lưu giữ quỹ gen phục vụ đào tạo, nghiên cứu. Đề án nghiên cứu “Tăng cường năng lực nghiên cứu để phát triển kỹ thuật ghép mô, bộ phận cơ thể người tại Bệnh viện TW Quân đội 108” đang được triển khai tương đối đồng bộ, kịp thời đưa sản phẩm của Đề án vào chương trình ghép tạng và phục vụ nâng cao chất lượng điều trị bệnh của ngành quân y.

Y dược học quân sự đã tạo ra nhiều sản phẩm phục vụ cho nhiệm vụ huấn luyện và sẵn sàng chiến đấu của bộ đội; xây dựng được các phương án bảo đảm quân y cho các tình huống tác chiến biển, đảo, tác chiến phòng thủ quân khu, tỉnh, thành phố; nghiên cứu và đề xuất giải pháp bảo đảm sức khỏe bộ đội tàu ngầm; nghiên cứu bào chế các loại thuốc điều trị lành vết thương phần mềm đã chiến từ nguyên liệu sẵn có trong nước; nghiên cứu và làm chủ công nghệ sản xuất một số sản phẩm thuốc trang bị trong cơ sở thuốc cá nhân phục vụ huấn luyện và sẵn sàng chiến đấu của bộ đội...

Tiếp tục nghiên cứu ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật tạo ra nhiều sản phẩm đáp ứng nhiệm vụ chăm sóc, bảo vệ sức khỏe của bộ đội và cộng đồng. Nổi bật là thực hiện thành công kỹ thuật ghép tạng (*ghép thận, gan, tim*), kỹ thuật ghép đa tạng (*thận, tụy*), kỹ thuật ghép phổi trên người cho chết não và người cho sống. Đây là những kỹ thuật phức tạp lần đầu tiên được thực hiện ở Việt Nam, tạo vị thế lớn của ngành Quân y đối với giới khoa học của ngành y tế Việt Nam. Nhiều kỹ thuật tiên tiến khác đã được nghiên cứu và triển khai phục vụ hiệu quả cho công tác điều trị bệnh cho bộ đội và cộng đồng. Chương trình công nghệ sinh học phục vụ quốc phòng: Chế tạo, sản xuất được một số sản phẩm phục vụ nhiệm vụ chống khủng bố và chẩn đoán nhanh, điều trị bệnh cho bộ đội¹²⁶, được triển khai có hiệu quả ở nhiều cuộc diễn tập và đưa vào trang

¹²⁶ Đã nghiên cứu thành công quy trình tách chiết, bảo quản lâu dài và sử dụng khối hồng cầu đông lạnh. Từ kết quả nghiên cứu, Bộ Quốc phòng đang triển khai đầu tư xây dựng hai cơ sở bảo quản khối hồng cầu đông lạnh ở miền Bắc và miền Nam để đảm bảo

bị cho một số đơn vị đóng quân trên địa bàn phức tạp. Các sản phẩm phục vụ cho nhiệm vụ dự phòng, chẩn đoán và điều trị bệnh cho bộ đội và người dân, đặc biệt ở những vùng sâu, vùng xa lực lượng quân y luôn thường trực thực hiện nhiệm vụ khám chữa bệnh cho nhân dân.

Giai đoạn 2016-2020, các hoạt động KH&CN thuộc lĩnh vực an ninh đã được triển khai rộng khắp trên nhiều lĩnh vực khác nhau, góp phần cung cấp luận cứ khoa học để công an các đơn vị, địa phương xây dựng, tham mưu Đảng, Nhà nước và Bộ Công an các chủ trương, giải pháp, biện pháp bảo đảm an ninh, trật tự; bổ sung, phát triển lý luận công an nhân dân; kịp thời bổ sung, sửa đổi bất cập, vướng mắc trong các văn bản quy phạm pháp luật về an ninh, trật tự; nghiên cứu, chế tạo, phát triển các công cụ, phương tiện, thiết bị, phần mềm hỗ trợ các mặt công tác công an, đặc biệt là công tác nghiệp vụ.

Chương trình KH&CN cấp bộ “Nghiên cứu ứng dụng KH&CN phòng chống tội phạm sử dụng công nghệ cao giai đoạn 2016-2020” được triển khai đã hỗ trợ hiệu quả cho công tác nghiệp vụ của Bộ Công an thông qua việc nghiên cứu thiết kế, chế tạo các trang thiết bị, phương tiện kỹ thuật chuyên dụng.

Nhiều kết quả nghiên cứu có giá trị đã giúp cải tiến, chế tạo, sản xuất, tăng cường trang bị hàng trăm loại phương tiện kỹ thuật nghiệp vụ, vũ khí chuyên dụng, công cụ hỗ trợ cho các đơn vị nghiệp vụ, đơn vị chiến đấu, địa bàn trọng điểm đáp ứng những tình huống đột xuất và yêu cầu cấp bách. Đã chế tạo thành công một số phương tiện kỹ thuật phục vụ công tác chiến đấu của Bộ Tư lệnh Cảnh sát cơ động, Bộ Tư lệnh Cảnh vệ, các đơn vị chiến đấu của lực lượng Cảnh sát, gồm: xe đa năng trên cơ sở ô tô sát xi, trang bị cho lực lượng Công an nhân dân phục vụ công tác phòng chống khủng bố, bạo loạn, gây rối; thiết bị cầm tay nhận dạng vân tay cho cảnh sát;...

Một số nhiệm vụ đang được triển khai nghiên cứu, có tiềm năng ứng dụng cao như: sản phẩm xe chữa cháy mini được nghiên cứu xuất phát từ

máu, phục vụ cho các tình huống khẩn cấp. Nghiên cứu nhiều loại Kit, test chẩn đoán nhanh các mầm bệnh có nguy cơ cao dịch sử dụng trong chiến tranh hoặc khủng bố sinh học.

thực tế yêu cầu của công tác phòng cháy chữa cháy, đặc biệt tại các thành phố lớn xảy ra cháy trong các phố, ngõ nhỏ mà các loại xe chữa cháy cỡ lớn không thể tiếp cận được hiện trường, yêu cầu bắt buộc phải sử dụng các loại xe chữa cháy cỡ nhỏ...

Sản phẩm hệ thống quan sát ngày đêm sử dụng đầu thu CMOS InGaAs trong vùng hồng ngoại gần, được nghiên cứu xuất phát từ yêu cầu của công tác giám sát an ninh của lực lượng Công an. Hệ thống quan sát ngày đêm được sử dụng để cảnh giới - quan sát mục tiêu, phát hiện nhận dạng tội phạm, chống đột nhập đường biên, sân bay, cảng biển, mục tiêu trên biển, hải đảo, bảo đảm an ninh cơ quan, các khu vực trọng yếu của Đảng và Chính phủ.

Ngoài ra, một số kết quả nghiên cứu (chủ yếu trên lĩnh vực y học, phòng cháy chữa cháy) còn được ứng dụng rộng rãi trong xã hội như thuốc chữa bệnh, các thiết bị phòng cháy chữa cháy, bảo hộ lao động...

CHƯƠNG 6. NHẬN THỨC CỦA CÔNG CHÚNG VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Điều tra nhận thức công chúng về KH&CN của Bộ Khoa học và Công nghệ thể hiện nỗ lực bền vững và liên tục của Chính phủ Việt Nam nhằm đánh giá mức độ nhận thức và quan tâm của công chúng đối với KH&CN.

Năm 2018, Bộ Khoa học và Công nghệ đã giao Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia chủ trì, phối hợp với các đơn vị có liên quan tổ chức Điều tra nhận thức công chúng về KH&CN. Đây là cuộc điều tra thứ hai về nhận thức công chúng về KH&CN được thực hiện sau cuộc điều tra năm 2013. Có 3.600 người đã tham gia cuộc điều tra là cá nhân trong độ tuổi lao động (từ 15 tuổi trở lên) ở các tỉnh/thành phố trực thuộc trung ương thuộc các nhóm sau (không bao gồm các cá nhân đang hoạt động trong lĩnh vực an ninh quốc phòng):

- Người làm việc trong cơ quan hành chính nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập không thuộc ngành KH&CN.
- Người làm việc trong doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế trừ doanh nghiệp KH&CN.
- Người dân bao gồm: Công nhân, nông dân, người cao tuổi, cán bộ hưu trí, thanh niên, học sinh, sinh viên.

6.1. Tiếp cận thông tin khoa học và công nghệ của công chúng

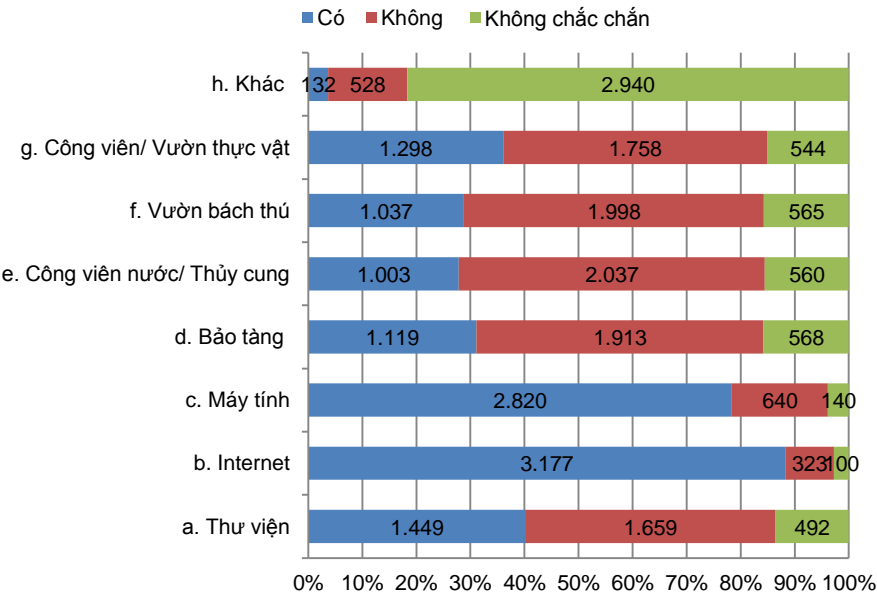
6.1.1. Khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng phục vụ nâng cao nhận thức về khoa học và công nghệ

Kết quả điều tra thu thập được cho thấy, khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng phục vụ nâng cao nhận thức về KH&CN của cả nước cao nhất là qua Internet với 2.526 lượt trả lời và qua máy tính với 2.153 lượt trả lời, chủ yếu là tiếp cận tại nhà; tiếp đến là tiếp cận qua thư viện, công viên, bảo tàng, công viên nước...

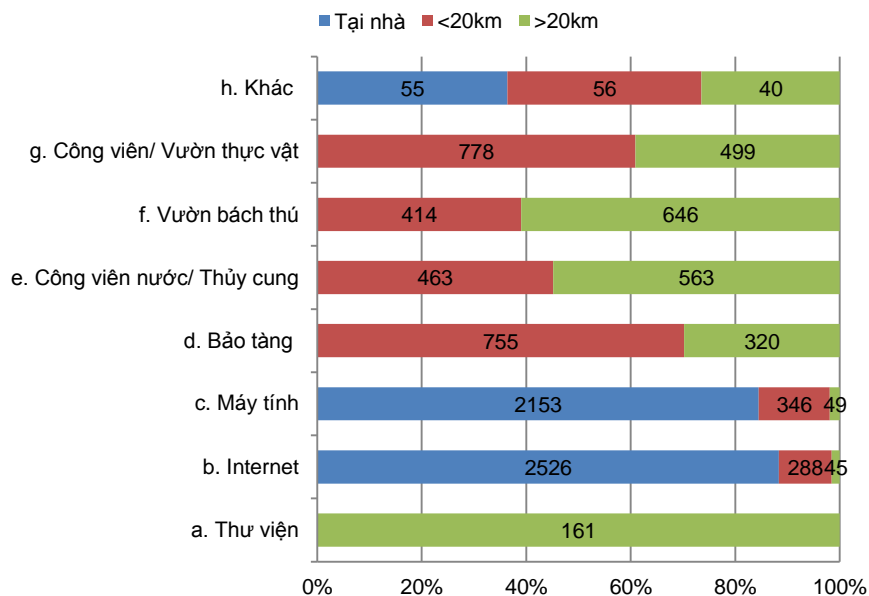
Bảng 6.1. Khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng phục vụ nâng cao nhận thức về KH&CN

	Tiếp cận			Ở đâu		
	Có	Không	Không chắc chắn	Tại nhà	<20 km	>20 km
a. Thư viện	1.449	1.659	492	x	-	161
b. Internet	3.177	323	100	2.526	288	45
c. Máy tính	2.820	640	140	2.153	346	49
d. Bảo tàng	1.119	1.913	568	x	755	320
e. Công viên nước/Thủy cung	1.003	2.037	560	x	463	563
f. Vườn bách thú	1.037	1.998	565	x	414	646
g. Công viên/ Vườn thực vật	1.298	1.758	544	x	778	499
h. Khác	132	528	2.940	55	56	40

Chú thích: X : không áp dụng; - : không trả lời



Hình 6.1. Khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng phục vụ nâng cao nhận thức về KH&CN



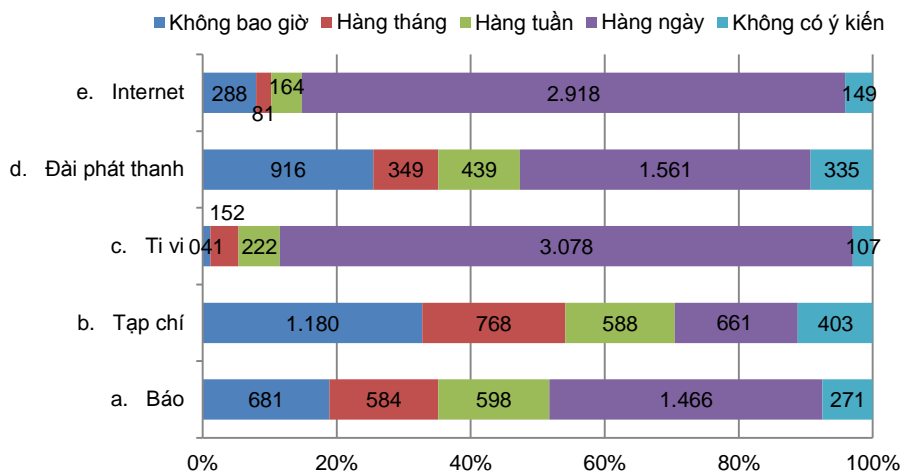
Hình 6.2. Vị trí tiếp cận cơ sở hạ tầng phục vụ nâng cao nhận thức về KH&CN

6.1.2. Mức độ tiếp cận phương tiện thông tin đại chúng

Bảng 6.2. Mức độ tiếp cận phương tiện thông tin đại chúng

<div>Mức độ</div> <div>Phương tiện</div>	Không bao giờ	Hàng tháng	Hàng tuần	Hàng ngày	Không có ý kiến
a. Báo	681	584	598	1.466	271
b. Tạp chí	1.180	768	588	661	403
c. Tivi	41	152	222	3.078	107
d. Đài phát thanh	916	349	439	1.561	335
e. Internet	288	81	164	2.918	149

Theo kết quả điều tra về mức độ sử dụng các phương tiện thông tin đại chúng thì Tivi chính là phương tiện thông tin phổ biến nhất với tỷ lệ xem hằng ngày cao nhất (3.078 người có câu trả lời), tiếp theo đó là Internet có 2.918 người xem hằng ngày; tạp chí là phương tiện thông tin đại chúng ít phổ biến nhất so với các phương tiện với số người đọc hằng ngày chỉ 661 người.



Hình 6.3. Mức độ tiếp cận phương tiện đại chúng

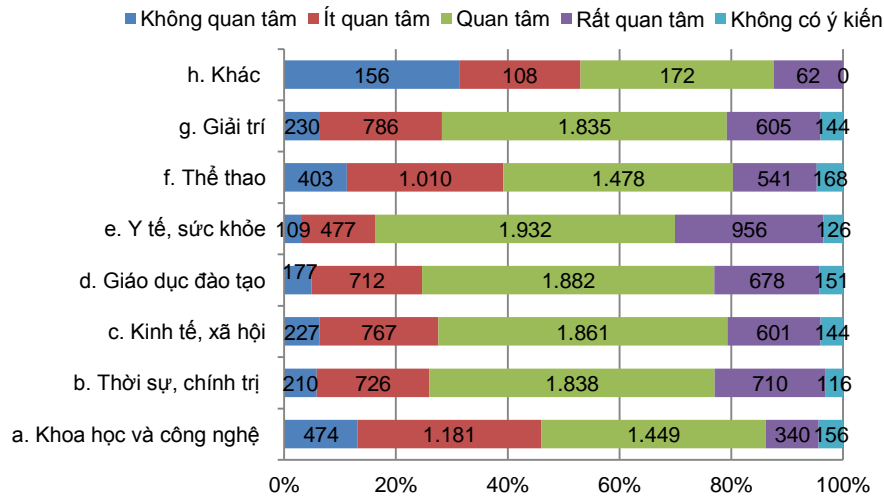
6.1.3. Chủ đề và mức độ quan tâm đến các chuyên mục trên các phương tiện thông tin đại chúng

Bảng 6.3. Chủ đề và mức độ quan tâm đến các chuyên mục trên các phương tiện thông tin đại chúng

<div>Chương trình chuyên mục</div> <div>Mức độ</div>	Không quan tâm	Ít quan tâm	Quan tâm	Rất quan tâm	Không có ý kiến
a. Khoa học và công nghệ	474	1.181	1.449	340	156
b. Thời sự, chính trị	210	726	1.838	710	116
c. Kinh tế, xã hội	227	767	1.861	601	144
d. Giáo dục đào tạo	177	712	1.882	678	151
e. Y tế, sức khỏe	109	477	1.932	956	126
f. Thể thao	403	1.010	1.478	541	168
g. Giải trí	230	786	1.835	605	144
h. Khác	156	108	172	62	0

Nhìn chung, chủ đề được công chúng cả nước quan tâm nhất là y tế, sức khỏe với số người rất quan tâm là 956 người, quan tâm là 1.932 người; tiếp đó là thời sự, chính trị với 710 người rất quan tâm, 1.838 người quan tâm. Trong tất cả các chủ đề thì chủ đề về KH&CN dường

như ít được công chúng quan tâm (340 người rất quan tâm và 1.449 người quan tâm).

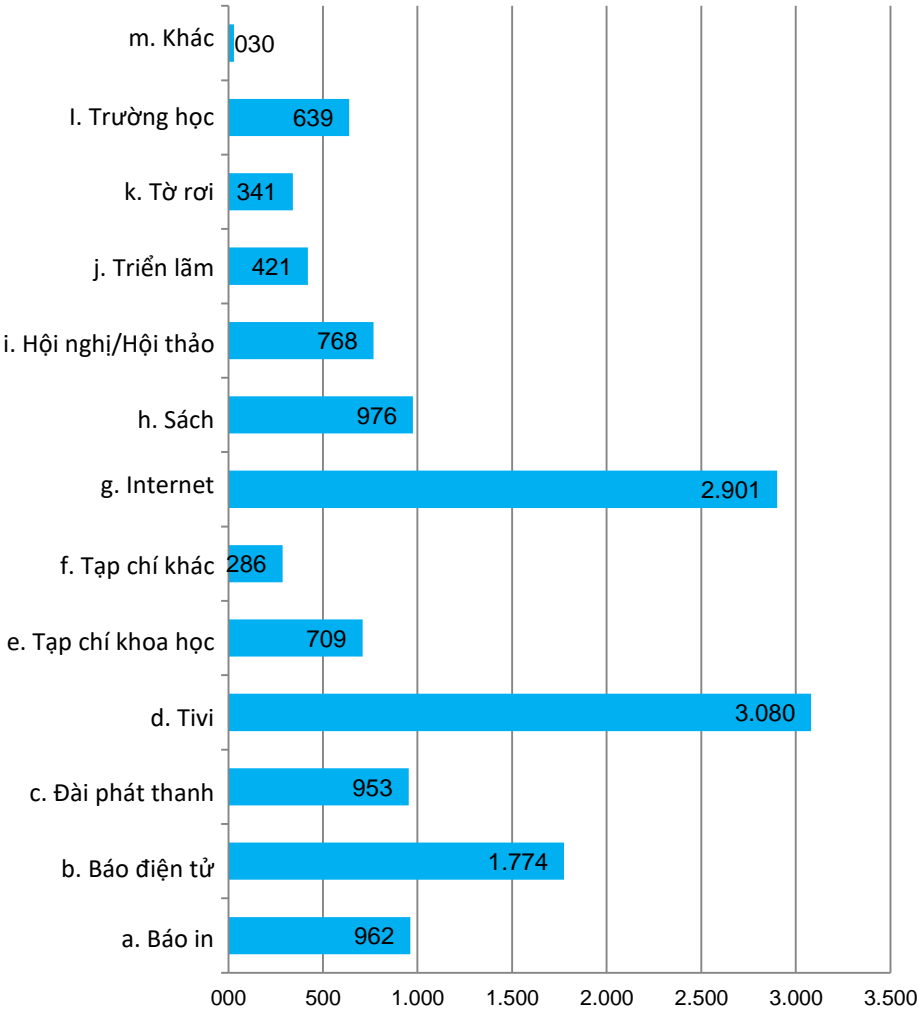


Hình 6.4. Mức độ quan tâm đến các chuyên mục trên các phương tiện thông tin đại chúng

6.1.4. Phương thức thu thập thông tin về khoa học và công nghệ

Bảng 6.4. Phương thức thu thập thông tin về KH&CN

Phương thức	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Báo in	962	27%
Báo điện tử	1.774	49%
Đài phát thanh	953	26%
Tivi	3.080	86%
Tạp chí khoa học	709	20%
Tạp chí khác	286	8%
Internet	2.901	81%
Sách	976	27%
Hội nghị/ Hội thảo	768	21%
Triển lãm	421	12%
Tờ rơi	341	9%
Trường học	639	18%
Khác	30	1%



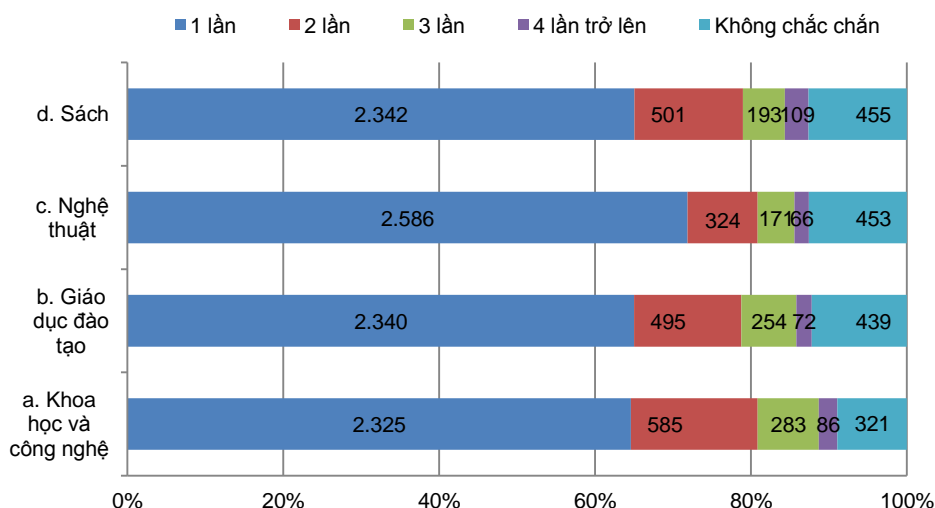
Hình 6.5. Phương thức thu thập thông tin về KH&CN

Về phương thức thu thập các thông tin KH&CN của các cá nhân được điều tra, phổ biến nhất là Tivi và Internet với 3.080, 2.901 lượt người (chiếm tỷ lệ 86-81%), tiếp theo là thông qua báo điện tử với 1.774 lượt người (chiếm tỷ lệ 49%). Báo in, tạp chí khoa học, đài phát thanh, sách, hội nghị hội thảo có số lượt đánh giá gần bằng nhau, từ 20-27% cho mỗi loại hình. Tạp chí khác và tờ rơi là phương thức được lựa chọn ít nhất.

6.1.5. Số người tới tham dự những cuộc triển lãm theo tần suất

Bảng 6.5. Số lượng người tham dự các cuộc triển lãm

Triển lãm/Hội thảo	Số lượng người theo tần suất				
	1 lần	2 lần	3 lần	4 lần trở lên	Không chắc chắn
a. Khoa học và công nghệ	2.325	585	283	86	321
b. Giáo dục đào tạo	2.340	495	254	72	439
c. Nghệ thuật	2.586	324	171	66	453
d. Sách	2.342	501	193	109	455
e. Khác	0	0	0	0	0



Hình 6.6. Số người tới tham dự những cuộc triển lãm theo tần suất

Qua điều tra cho thấy, phần lớn số người tham gia có sự quan tâm nhất định tới các cuộc triển lãm, hội thảo khi 2/3 số người được hỏi đã tham dự các cuộc triển lãm/hội thảo (tham dự lần đầu). Tuy nhiên, số người tham dự những cuộc triển lãm/hội thảo đó ở tần suất trên 2 lần lại sụt giảm đáng kể. Ví dụ, tại triển lãm/hội thảo về lĩnh vực KH&CN, số người tham dự một lần khá đông (2.325 người) nhưng ở tần suất 4 lần trở lên lại giảm sâu đáng kể với chỉ 86 người. Vấn đề này cũng xảy ra tương tự tại các cuộc triển lãm/hội thảo thuộc các lĩnh vực khác.

6.2. Nhận thức của công chúng về khoa học và công nghệ

6.2.1. Mức độ quan tâm và hiểu biết về khoa học và công nghệ

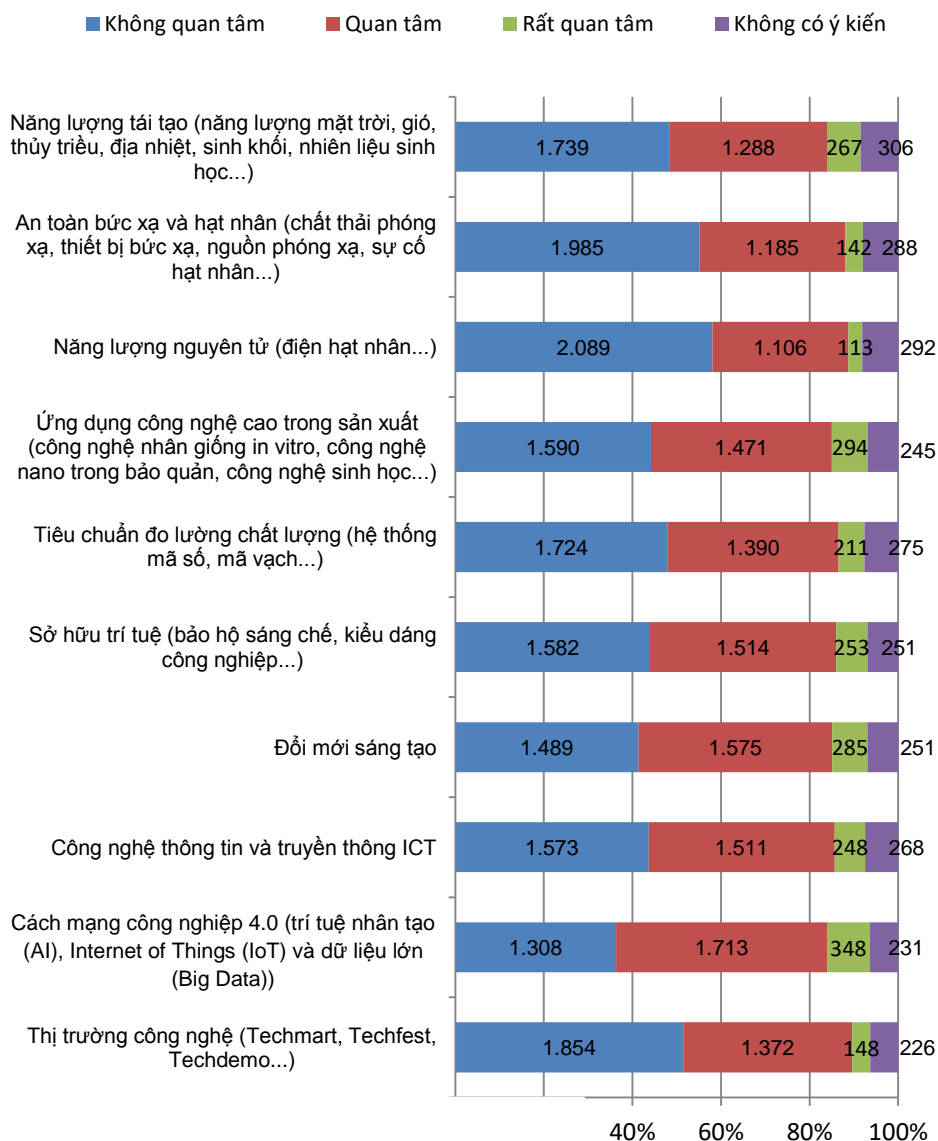
✓ *Mức độ quan tâm*

Bảng 6.6. Mức độ quan tâm về KH&CN

Vấn đề	Số lượng			
	Không quan tâm	Quan tâm	Rất quan tâm	Không có ý kiến
Thị trường công nghệ (Techmart, Techfest, Techdemo...)	1.854	1.372	148	226
Cách mạng công nghiệp 4.0 (trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data))	1.308	1.713	348	231
Công nghệ thông tin và truyền thông ICT	1.573	1.511	248	268
Đổi mới sáng tạo	1.489	1.575	285	251
Sở hữu trí tuệ (bảo hộ sáng chế, kiểu dáng công nghiệp...)	1.582	1.514	253	251
Tiêu chuẩn đo lường chất lượng (hệ thống mã số, mã vạch...)	1.724	1.390	211	275
Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất (công nghệ nhân giống in vitro, công nghệ nano trong bảo quản, công nghệ sinh học...)	1.590	1.471	294	245
Năng lượng nguyên tử (điện hạt nhân...)	2.089	1.106	113	292
An toàn bức xạ và hạt nhân (chất thải phóng xạ, thiết bị bức xạ, nguồn phóng xạ, sự cố hạt nhân...)	1.985	1.185	142	288
Năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, gió, thủy triều, địa nhiệt, sinh khối, nhiên liệu sinh học...)	1.739	1.288	267	306

Đánh giá mức độ quan tâm của công chúng đối với các vấn đề trong xã hội của cả nước thì: Cách mạng công nghiệp 4.0 (trí tuệ nhân tạo (AI), vạn vật kết nối - Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data)) là vấn đề được mọi người rất quan tâm; tiếp theo là ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất (công nghệ nhân giống in vitro, công nghệ nano trong bảo quản, công nghệ sinh học...). Kết quả điều tra cũng cho thấy rõ các

vấn đề năng lượng nguyên tử (điện hạt nhân...) có số lượt không quan tâm nhiều nhất.



Hình 6.7. Mức độ quan tâm về KH&CN

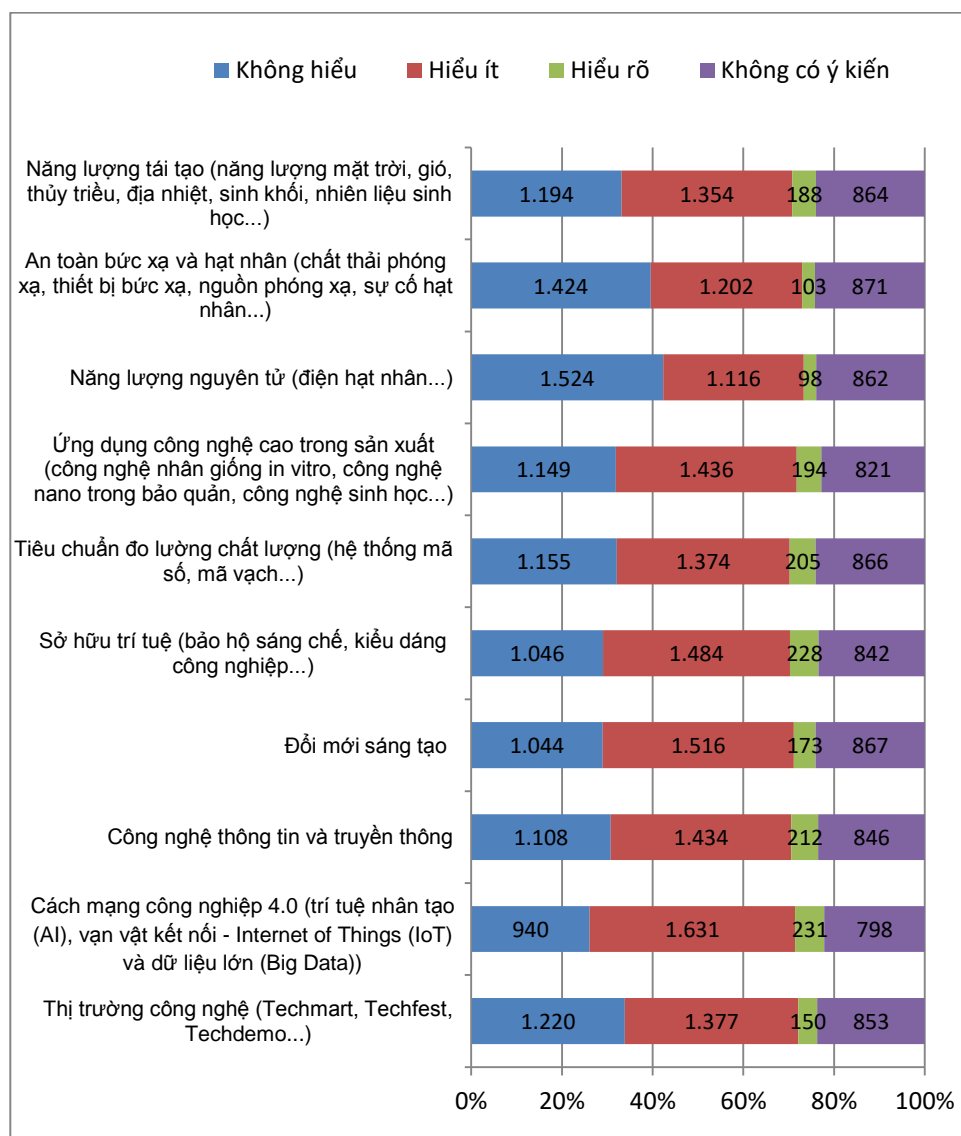
✓ *Mức độ hiểu biết*

Bảng 6.7. Mức độ hiểu biết về KH&CN

Vấn đề	Số lượng			
	Không hiểu	Hiểu ít	Hiểu rõ	Không có ý kiến
Thị trường công nghệ (Techmart, Techfest, Techdemo...)	1.220	1.377	150	853
Cách mạng công nghiệp 4.0 (trí tuệ nhân tạo (AI), vạn vật kết nối - Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data))	940	1.631	231	798
Công nghệ thông tin và truyền thông ICT	1.108	1.434	212	846
Đổi mới sáng tạo	1.044	1.516	173	867
Sở hữu trí tuệ (bảo hộ sáng chế, kiểu dáng công nghiệp...)	1.046	1.484	228	842
Tiêu chuẩn đo lường chất lượng (hệ thống mã số, mã vạch...)	1.155	1.374	205	866
Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất (công nghệ nhân giống in vitro, công nghệ nano trong bảo quản, công nghệ sinh học...)	1.149	1.436	194	821
Năng lượng nguyên tử (điện hạt nhân...)	1.524	1.116	98	862
An toàn bức xạ và hạt nhân (chất thải phóng xạ, thiết bị bức xạ, nguồn phóng xạ, sự cố hạt nhân...)	1.424	1.202	103	871
Năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, gió, thủy triều, địa nhiệt, sinh khối, nhiên liệu sinh học...)	1.194	1.354	188	864

Theo kết quả điều tra, vấn đề được công chúng của cả nước hiểu rõ nhất là về Cách mạng công nghiệp 4.0 (Trí tuệ nhân tạo (AI), vạn vật kết nối - Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data)), tiếp theo là sở hữu trí tuệ (bảo hộ sáng chế, kiểu dáng công nghiệp...) và vấn đề ít được hiểu nhất là hệ tri thức việt số hóa (tổng hợp, hệ thống hóa, việt hóa, số hóa, lưu trữ và phổ biến tri thức trong mọi lĩnh vực).

Chương 6. NHẬN THỨC CỦA CÔNG CHÚNG VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



Hình 6.8. Mức độ hiểu biết về KH&CN

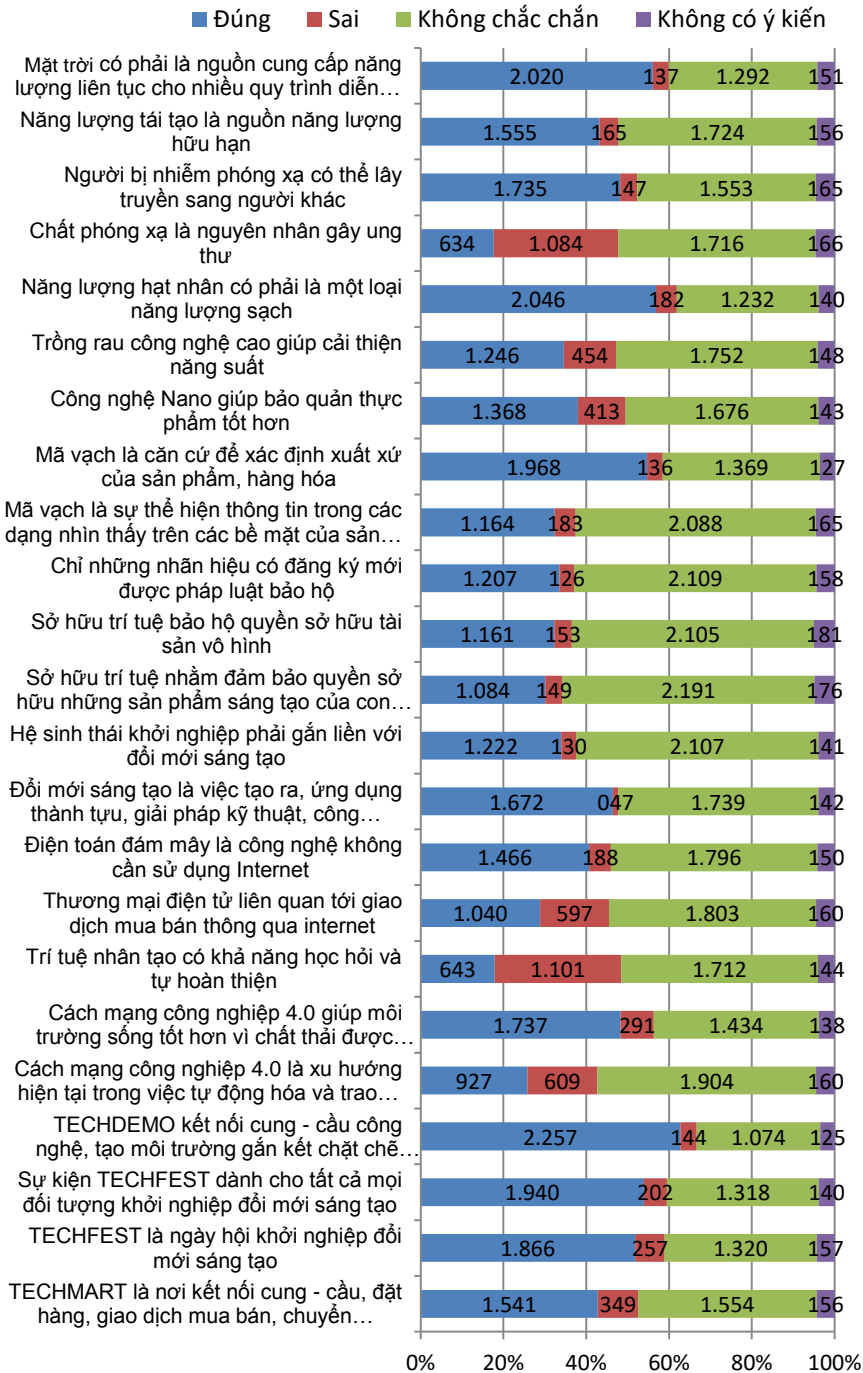
✓ *Kết quả kiểm tra kiến thức về khoa học và công nghệ*

Bảng 6.8. Kiến thức về KH&CN

Kiến thức	Số lượng			
	Đúng	Sai	Không chắc chắn	Không có ý kiến
TECHMART là nơi kết nối cung - cầu, đặt hàng, giao dịch mua bán, chuyển giao công nghệ, thiết bị.	1.541	349	1.554	156
TECHFEST là ngày hội khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.	1.866	257	1.320	157
Sự kiện TECHFEST dành cho tất cả mọi đối tượng khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.	1.940	202	1.318	140
TECHDEMO kết nối cung - cầu công nghệ, tạo môi trường gắn kết chặt chẽ giữa nghiên cứu và ứng dụng.	2.257	144	1.074	125
Cách mạng công nghiệp 4.0 là xu hướng hiện tại trong việc tự động hóa và trao đổi dữ liệu trong công nghệ và sản xuất.	927	609	1.904	160
Cách mạng công nghiệp 4.0 giúp môi trường sống tốt hơn vì chất thải được kiểm soát tốt.	1.737	291	1.434	138
Trí tuệ nhân tạo có khả năng học hỏi và tự hoàn thiện.	643	1.101	1.712	144
Thương mại điện tử liên quan tới giao dịch mua bán thông qua Internet.	1.040	597	1.803	160
Điện toán đám mây là công nghệ không cần sử dụng Internet.	1.466	188	1.796	150
Đổi mới sáng tạo là việc tạo ra, ứng dụng thành tựu, giải pháp kỹ thuật, công nghệ, giải pháp quản lý để nâng cao hiệu quả phát triển kinh tế - xã hội.	1.672	47	1.739	142
Hệ sinh thái khởi nghiệp phải gắn liền với đổi mới sáng tạo.	1.222	130	2.107	141
Sở hữu trí tuệ nhằm đảm bảo quyền sở hữu những sản phẩm sáng tạo của con người.	1.084	149	2.191	176
Sở hữu trí tuệ bảo hộ quyền sở hữu tài sản vô hình.	1.161	153	2.105	181
Chỉ những nhãn hiệu có đăng ký mới được pháp luật bảo hộ.	1.207	126	2.109	158
Mã vạch là sự thể hiện thông tin trong các dạng nhìn thấy trên các bề mặt của sản phẩm, hàng hóa mà máy móc có thể đọc được.	1.164	183	2.088	165

Kiến thức	Số lượng			
	Đúng	Sai	Không chắc chắn	Không có ý kiến
Mã vạch là căn cứ để xác định xuất xứ của sản phẩm, hàng hóa.	1.968	136	1.369	127
Công nghệ Nano giúp bảo quản thực phẩm tốt hơn.	1.368	413	1.676	143
Trồng rau công nghệ cao giúp cải thiện năng suất.	1.246	454	1.752	148
Năng lượng hạt nhân có phải là một loại năng lượng sạch.	2.046	182	1.232	140
Chất phóng xạ là nguyên nhân gây ung thư.	634	1084	1.716	166
Người bị nhiễm phóng xạ có thể lây truyền sang người khác.	1.735	147	1.553	165
Năng lượng tái tạo là nguồn năng lượng hữu hạn.	1.555	165	1.724	156
Mặt trời có phải là nguồn cung cấp năng lượng liên tục cho nhiều quy trình diễn tiến trong bầu sinh quyển Trái đất.	2.020	137	1.292	151

Theo kết quả điều tra, số câu hỏi được trả lời đúng chỉ bằng 2/3 số câu trả lời sai (10 câu hỏi có kết quả đúng và 15 câu có đáp án sai). Các câu hỏi như: TECHDEMO kết nối cung - cầu công nghệ, tạo môi trường gắn kết chặt chẽ giữa nghiên cứu và ứng dụng; Hệ tri thức Việt số hóa là nền tảng kiến tạo cho phong trào khởi nghiệp đổi mới sáng tạo của Việt Nam; Năng lượng hạt nhân có phải là một loại năng lượng sạch; Mặt trời có phải là nguồn cung cấp năng lượng liên tục cho nhiều quy trình diễn tiến trong bầu sinh quyển Trái đất... là những câu có số người chọn đáp án đúng cao nhất. Trong khi đó: Hệ sinh thái khởi nghiệp phải gắn liền với đổi mới sáng tạo; Sở hữu trí tuệ nhằm đảm bảo quyền sở hữu những sản phẩm sáng tạo của con người; Sở hữu trí tuệ bảo hộ quyền sở hữu tài sản vô hình; Chỉ những nhãn hiệu có đăng ký mới được pháp luật bảo hộ; Mã vạch là sự thể hiện thông tin trong các dạng nhìn thấy trên các bề mặt của sản phẩm, hàng hóa mà máy móc có thể đọc được... là những vấn đề mọi người trả lời sai nhiều nhất với tỷ lệ người trả lời sai gần gấp đôi số người trả lời đúng.

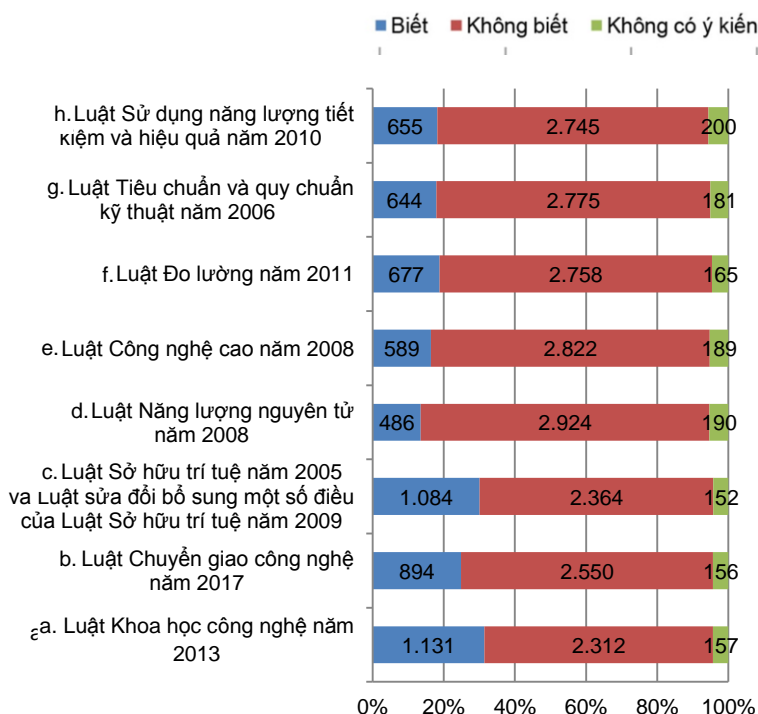


Hình 6.9. Đánh giá kiến thức về KH&CN

✓ **Mức độ phổ biến của chính sách, văn bản liên quan tới KH&CN**

Bảng 6.9. Mức độ phổ biến của chính sách, văn bản liên quan tới KH&CN

Văn bản	Số lượng		
	Biết	Không biết	Không có ý kiến
a. Luật Khoa học và công nghệ năm 2013	1.131	2.312	157
b. Luật Chuyển giao công nghệ năm 2017	894	2.550	156
c. Luật Sở hữu trí tuệ năm 2005 và Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ năm 2009	1.084	2.364	152
d. Luật Năng lượng nguyên tử năm 2008	486	2.924	190
e. Luật Công nghệ cao năm 2008	589	2.822	189
f. Luật Đo lường năm 2011	677	2.758	165
g. Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật năm 2006	644	2.775	181
h. Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010	655	2.745	200



Hình 6.10. Đánh giá mức độ phổ biến của chính sách, văn bản liên quan tới KH&CN

Đánh giá về mức độ phổ biến của chính sách, văn bản liên quan tới KH&CN, số người trả lời không biết lớn hơn gấp nhiều lần số người trả lời biết; số người trả lời không có ý kiến chiếm tỷ lệ rất nhỏ. Ví dụ về Luật Chuyển giao công nghệ năm 2017, số người trả lời biết là 894 người (chiếm tỷ lệ 25%), 2.550 người trả lời không biết (chiếm tỷ lệ 71%, gấp gần 3 lần số người trả lời biết) và 156 người trả lời không có ý kiến (chỉ chiếm tỷ lệ 4%).

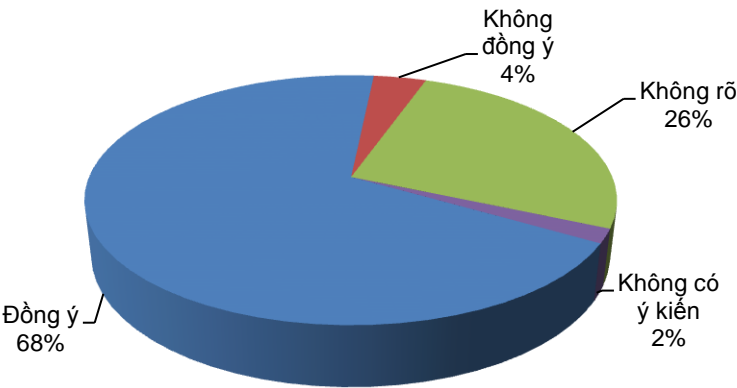
Bên cạnh đó, theo kết quả điều tra, Luật Khoa học và công nghệ năm 2013; Luật Sở hữu trí tuệ năm 2005 và Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ năm 2009 được mọi người biết tới nhiều hơn cả (trên 1.000 lượt biết tới).

6.2.2. Đánh giá tác động của khoa học và công nghệ

✓ Nhận định về vai trò tích cực của KH&CN

Bảng 6.10. Đánh giá nhận định về vai trò tích cực của KH&CN

Ý kiến	Số lượng
Đồng ý	2.459
Không đồng ý	137
Không rõ	938
Không có ý kiến	66
Tổng số	3.600



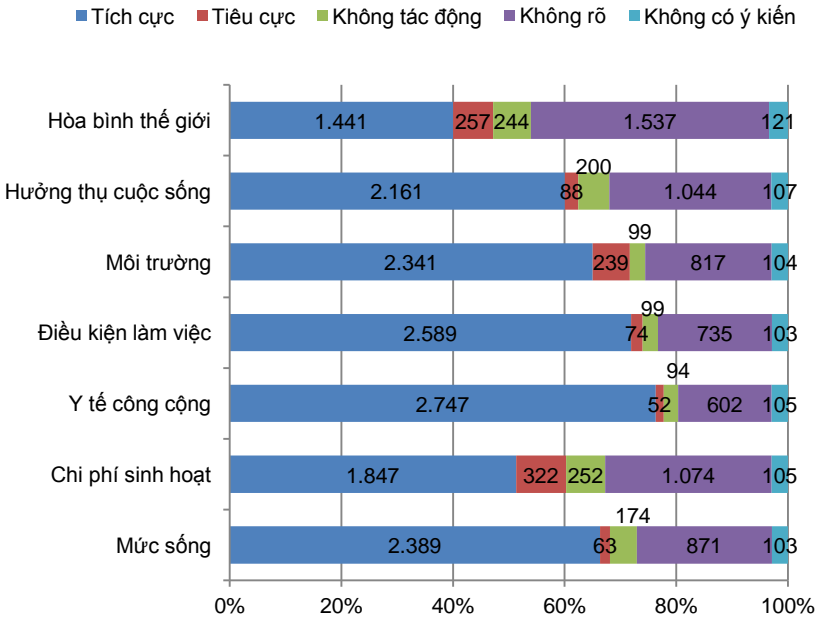
Hình 6.11. tỷ lệ nhận định về vai trò tích cực của KH&CN

Đánh giá nhận định về vai trò tích cực của KH&CN có 68% đồng ý KH&CN có vai trò tích cực, 4% không đồng ý, 26% không rõ và 2% không có ý kiến.

✓ Tác động của KH&CN tới các khía cạnh trong cuộc sống

Bảng 6.11. Đánh giá tác động của KH&CN tới các khía cạnh trong cuộc sống

Tác động	Số lượng				
	Tác động tích cực	Tác động tiêu cực	Không tác động	Không rõ	Không có ý kiến
a. Mức sống	2.389	63	174	871	103
b. Chi phí sinh hoạt	1.847	322	252	1.074	105
c. Y tế công cộng	2.747	52	94	602	105
d. Điều kiện làm việc	2.589	74	99	735	103
e. Môi trường	2.341	239	99	817	104
f. Hưởng thụ cuộc sống	2.161	88	200	1.044	107
g. Hòa bình thế giới	1.441	257	244	1.537	121



Hình 6.12. Đánh giá tác động của KH&CN tới các khía cạnh trong cuộc sống

Phần lớn các ý kiến đều đánh giá KH&CN có tác động tích cực lên các khía cạnh của cuộc sống, chỉ một số ít cho rằng KH&CN có ảnh hưởng tiêu cực và không có tác động rõ ràng.

6.2.3. Tham gia vào các hoạt động của khoa học và công nghệ

Bảng 6.12. Sự tham gia của công chúng vào các hoạt động của KH&CN

Chương trình/ Hoạt động	Có biết tới			Có tham gia			Thấy có hiệu quả		
	Có	Không	Không chắc chắn	Có	Không	Không chắc chắn	Có	Không	Không chắc chắn
Giải thưởng VIFOTECH	723	2.673	204	37	2.162	1.401	683	521	2.396
Giải thưởng Quả cầu vàng về KH&CN	891	2.506	203	26	2.227	1.347	736	497	2.367
Giải thưởng Hồ Chí Minh về KH&CN	1.258	2.147	195	38	2.296	1.266	934	431	2.235
Giải thưởng nhà nước về KH&CN	1.242	2.150	208	52	2.264	1.284	929	421	2.250
Giải thưởng sinh viên nghiên cứu khoa học	1.200	2.186	214	109	2.217	1.274	917	424	2.259
Giải thưởng chất lượng quốc gia	937	2.452	211	44	2.193	1.363	753	487	2.360
Giải thưởng Tạ Quang Bửu	821	2.535	244	39	2.187	1.374	708	491	2.401
Tài liệu, phim, video clip về KH&CN	1.739	1.659	202	215	2.254	1.131	1.224	384	1.992
Chợ công nghệ và thiết bị (Techmart)	1.214	2.179	207	187	2.158	1.255	940	431	2.229
Ngày hội khởi nghiệp đổi mới sáng tạo (Techfest)	876	2.497	227	74	2.168	1.358	732	474	2.394
Trình diễn và kết nối cung - cầu công nghệ (Techdemo)	799	2.563	238	97	2.154	1.349	714	490	2.396

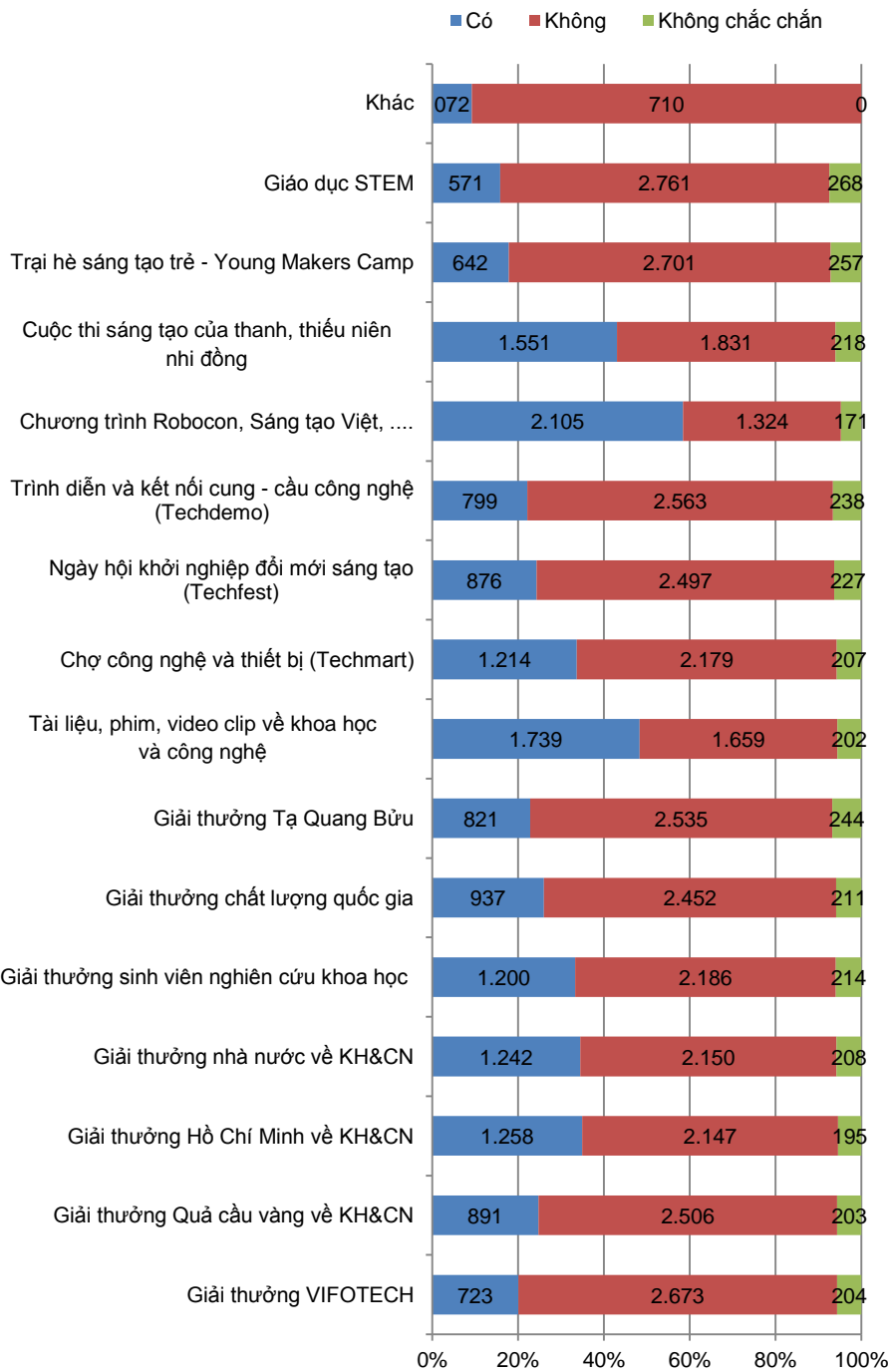
Chương 6. NHẬN THỨC CỦA CÔNG CHÚNG VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Chương trình/ Hoạt động	Có biết tới			Có tham gia			Thấy có hiệu quả		
	Có	Không	Không chắc chắn	Có	Không	Không chắc chắn	Có	Không	Không chắc chắn
Chương trình Robocon, Sáng tạo Việt,....	2.105	1.324	171	86	2.484	1.030	1.406	336	1.858
Cuộc thi sáng tạo của thanh, thiếu niên nhi đồng	1.551	1.831	218	140	2.278	1.182	1.120	378	2.102
Trại hè sáng tạo trẻ - Young Makers Camp	642	2.701	257	64	2.148	1.388	653	499	2.448
Giáo dục STEM	571	2.761	268	71	2.098	1.431	575	518	2.507
Khác	72	710	0	9	709	0	141	183	0

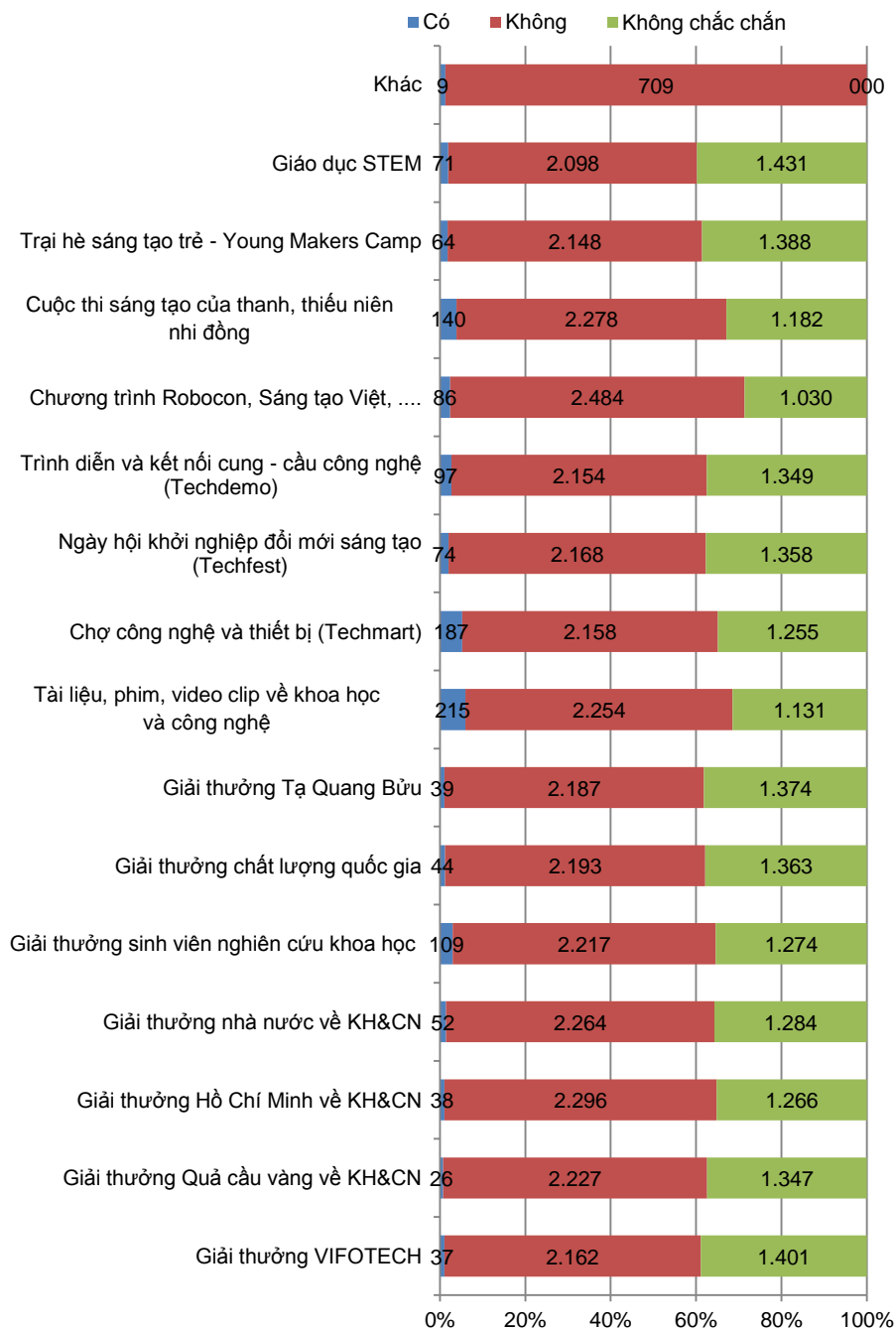
Chương trình Robocon, Sáng tạo Việt...; Tài liệu, phim, video clip về KH&CN; Cuộc thi sáng tạo của thanh, thiếu niên nhi đồng là những chương trình được biết tới nhiều nhất. Tuy nhiên, xét trên tổng thể, số người không biết tới phần lớn các chương trình cao hơn hẳn so với số người biết tới các chương trình đó.

Điều này cũng tương tự khi số người tham gia các chương trình KH&CN ít hơn rất nhiều so với số người không tham gia hoặc không chắc chắn.

Tuy vậy, khi đánh giá mức độ hiệu quả của các chương trình, số lượt đánh giá các chương trình có hiệu quả cao hơn hẳn so với số lượt đánh giá không hiệu quả. Tuy nhiên, số người trả lời "không chắc chắn" vẫn chiếm tỷ lệ khá cao.



Hình 6.13. Đánh giá sự biết đến các hoạt động của KH&CN của công chúng



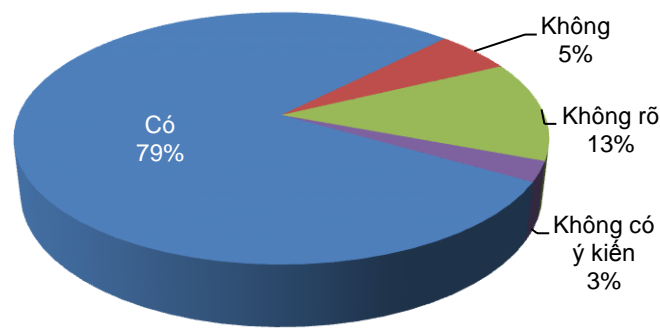
Hình 6.14. Đánh giá sự tham gia của công chúng vào các chương trình KH&CN

6.2.4. Thái độ của công chúng đối với khoa học và công nghệ

✓ **Đánh giá về nhận định cần tăng cường đầu tư cho KH&CN**

Bảng 6.13. Đánh giá về nhận định cần tăng cường đầu tư cho KH&CN

Ý kiến	Số lượng
Có	2.847
Không	197
Không rõ	463
Không có ý kiến	93
Tổng số	3.600



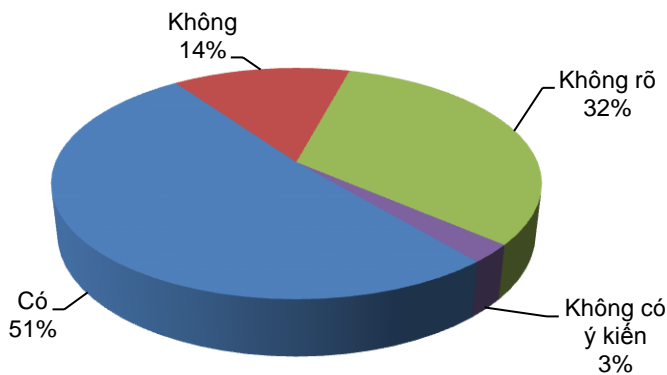
Hình 6.15. Cơ cấu về nhận định cần tăng cường đầu tư cho KH&CN

Đánh giá về nhận định cần tăng cường đầu tư cho KH&CN, có 79% đồng ý nên tăng cường đầu tư cho KH&CN, 5% không đồng ý và 13% không rõ có nên tăng cường đầu tư cho KH&CN hay không, 3% không có ý kiến.

✓ **Tính hấp dẫn của việc làm trong lĩnh vực KH&CN**

Bảng 6.14. Đánh giá về tính hấp dẫn của việc làm trong lĩnh vực KH&CN

Ý kiến	Số lượng
Có	1.847
Không	504
Không rõ	1.156
Không có ý kiến	93
Tổng số	3.600



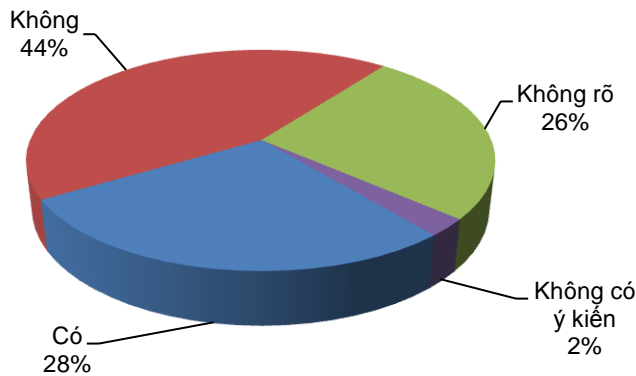
Hình 6.16. Cơ cấu tính hấp dẫn của việc làm trong lĩnh vực KH&CN

Đánh giá về tính hấp dẫn của việc làm trong lĩnh vực KH&CN, có 51% thấy việc làm trong lĩnh vực KH&CN hấp dẫn, 14% thấy không hấp dẫn và 33% không rõ, 3% không có ý kiến.

✓ Ý định làm việc của người dân trong lĩnh vực KH&CN

Bảng 6.15. Đánh giá về ý định làm việc của người dân trong lĩnh vực KH&CN

Ý kiến	Số lượng
Có	996
Không	1.578
Không rõ	933
Không có ý kiến	93
Tổng số	3.600



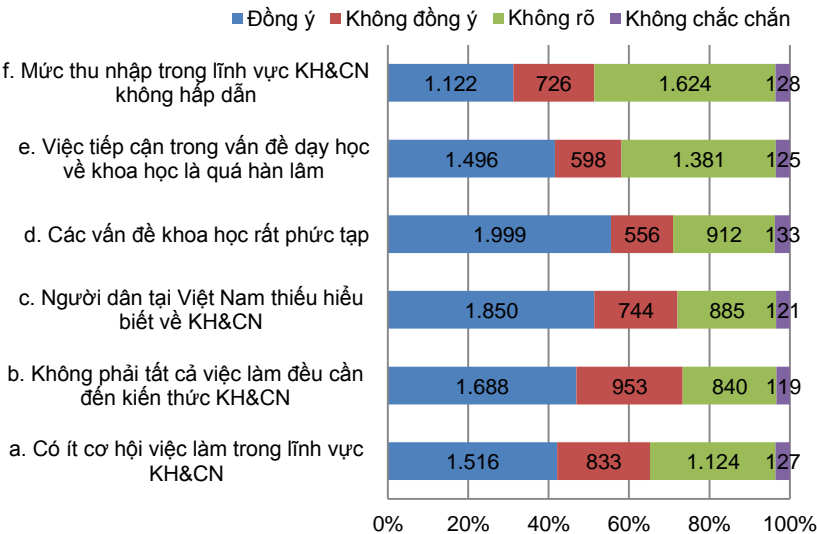
Hình 6.17. Cơ cấu về ý định làm việc của người dân trong lĩnh vực KH&CN

Đánh giá về ý định làm việc của người dân trong lĩnh vực KH&CN có 28% có ý định làm trong lĩnh vực KH&CN, 45% không có ý định và 27% không rõ, 2% không có ý kiến.

✓ *Những vấn đề có liên quan tới cơ hội việc làm trong lĩnh vực KH&CN*

Bảng 6.16. Đánh giá những vấn đề có liên quan tới cơ hội việc làm trong lĩnh vực KH&CN

Ý kiến	Số lượng			
	Đồng ý	Không đồng ý	Không rõ	Không chắc chắn
Có ít cơ hội việc làm trong lĩnh vực KH&CN	1.516	833	1.124	127
Không phải tất cả việc làm đều cần đến kiến thức KH&CN	1.688	953	840	119
Người dân tại Việt Nam thiếu hiểu biết về KH&CN	1.850	744	885	121
Các vấn đề khoa học rất phức tạp	1.999	556	912	133
Việc tiếp cận trong vấn đề dạy học về khoa học là quá hàn lâm	1.496	598	1.381	125
Mức thu nhập trong lĩnh vực KH&CN không hấp dẫn	1.122	726	1.624	128



Hình 6.18. Đánh giá những vấn đề có liên quan tới cơ hội việc làm trong lĩnh vực KH&CN

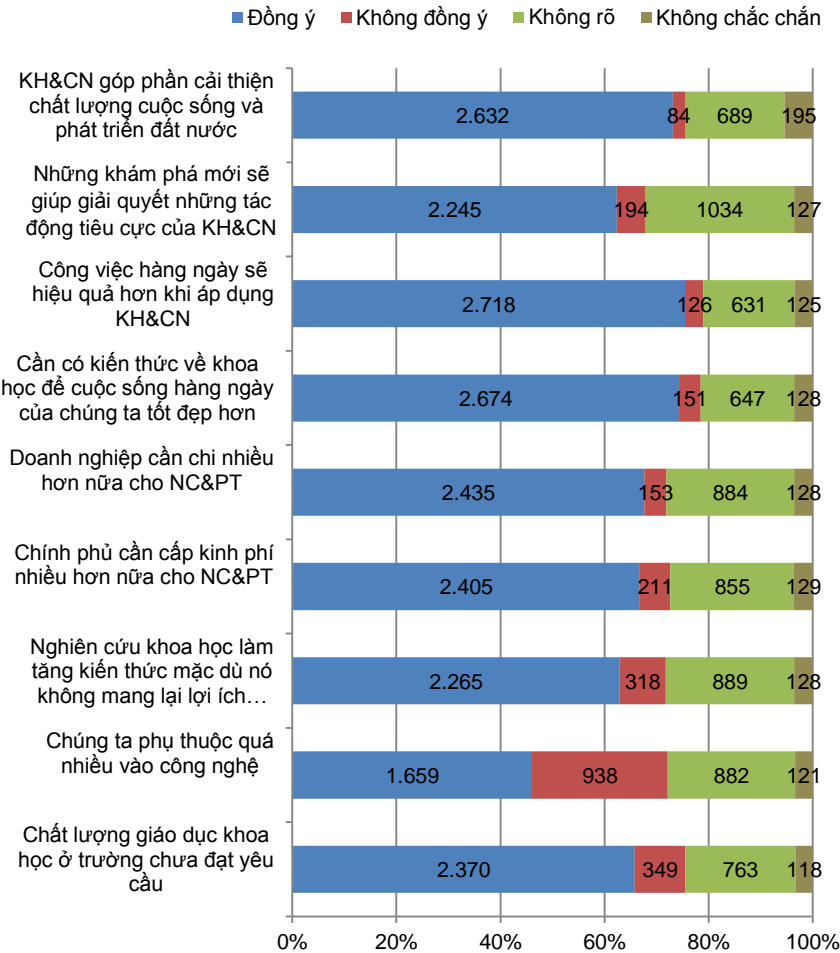
Những vấn đề có liên quan đến cơ hội việc làm trong lĩnh vực KH&CN, phần lớn các ý kiến đều cho rằng, có ít cơ hội việc làm trong lĩnh vực KH&CN; không phải tất cả việc làm đều cần đến kiến thức KH&CN; người dân tại Việt Nam thiếu hiểu biết về KH&CN: 53% đồng ý, 21% không đồng ý, 25% không rõ.

Bên cạnh đó, đa phần cũng cho rằng, các vấn đề khoa học rất phức tạp; việc tiếp cận trong vấn đề dạy học về khoa học là quá hàn lâm. Một số người lại cho rằng, mức thu nhập trong lĩnh vực KH&CN không hấp dẫn.

✓ **Vai trò của KH&CN đối với sản xuất và đời sống**

Bảng 6.17. Đánh giá vai trò của KH&CN đối với sản xuất và đời sống

Ý kiến	Số lượng			
	Đồng ý	Không đồng ý	Không rõ	Không chắc chắn
Chất lượng giáo dục khoa học ở trường chưa đạt yêu cầu.	2.370	349	763	118
Chúng ta phụ thuộc quá nhiều vào công nghệ.	1.659	938	882	121
Nghiên cứu khoa học làm tăng kiến thức mặc dù nó không mang lại lợi ích ngay lập tức.	2.265	318	889	128
Chính phủ cần cung cấp kinh phí nhiều hơn nữa cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.	2.405	211	855	129
Doanh nghiệp cần chi nhiều hơn nữa cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.	2.435	153	884	128
Cần có kiến thức về khoa học để cuộc sống hằng ngày của chúng ta tốt đẹp hơn.	2.674	151	647	128
Công việc hằng ngày của chúng ta sẽ hiệu quả hơn khi áp dụng KH&CN.	2.718	126	631	125
Những khám phá mới sẽ giúp chúng ta giải quyết những tác động tiêu cực của KH&CN.	2.245	194	1034	127
KH&CN góp phần cải thiện chất lượng cuộc sống và phát triển đất nước.	2.632	84	689	195



Hình 6.19. Vai trò của KH&CN đối với sản xuất và đời sống

Đánh giá về vai trò của KH&CN đối với sản xuất và đời sống, 2/3 ý kiến cho rằng chất lượng giáo dục khoa học ở trường chưa đạt yêu cầu; nghiên cứu khoa học làm tăng kiến thức mặc dù nó không mang lại lợi ích ngay lập tức; Chính phủ cần cung cấp kinh phí nhiều hơn nữa cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ và doanh nghiệp cần chi nhiều hơn nữa cho nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

Phần lớn cũng cho rằng cần có kiến thức về khoa học để cuộc sống hằng ngày của chúng ta tốt đẹp hơn; công việc hằng ngày của chúng ta sẽ hiệu quả hơn khi áp dụng KH&CN; KH&CN góp phần cải thiện chất lượng cuộc sống và phát triển đất nước.

Một nửa số ý kiến có quan điểm chúng ta phụ thuộc quá nhiều vào công nghệ.

Tóm lại, cùng với các nguồn lực về lao động, vốn, tài nguyên thiên nhiên... KH&CN được coi là nguồn lực quan trọng, có tác động lớn đối với phát triển kinh tế - xã hội. Thực tiễn cho thấy, KH&CN góp phần rất quan trọng vào thúc đẩy tăng trưởng kinh tế - xã hội thông qua tác động đến tổng cung và tổng cầu; các sản phẩm KH&CN đóng góp trực tiếp vào GDP. Sự phát triển của KH&CN có tác động mang tính quyết định đối với tăng trưởng dài hạn và chất lượng tăng trưởng.

Trong thập kỷ vừa qua, Việt Nam đã dành nhiều nỗ lực để nâng cao năng lực NC&PT và cơ sở hạ tầng KH&CN, đồng thời tăng cường hiểu biết và sự quan tâm của công chúng đến KH&CN. Để trở thành một quốc gia phát triển được thúc đẩy bởi một nền kinh tế dựa trên tri thức, một tỷ lệ nhân lực sẽ phải làm việc trong các lĩnh vực liên quan đến KH&CN. Điều này hàm ý rằng một bộ phận lớn công chúng nhận ra và đánh giá cao tầm quan trọng của KH&CN đối với sự tiến bộ của xã hội và lựa chọn để theo đuổi sự nghiệp. Nói cách khác, các thành viên của xã hội chúng ta cần phải có thái độ tích cực đối với KH&CN. Cuối cùng, chúng ta cũng cần phải xác định vị trí của mình về nhận thức của công chúng và sự hiểu biết, quan tâm và thái độ đối với KH&CN so với các nước khác để phấn đấu trở thành một quốc gia phát triển đầy đủ.

Điều tra nhận thức của công chúng về KH&CN (viết tắt tiếng Anh là PUS) đã được các quốc gia trong khối OECD thực hiện từ khá lâu. Mục đích cơ bản của công việc này nhằm thu thập và phân tích các dữ liệu về nhận thức của công chúng, mối quan tâm đến KH&CN và sự hiểu biết của họ về KH&CN cũng như quan điểm của công chúng đối với KH&CN... từ đó chúng ta có thể đưa ra những chiến lược và kế hoạch phát triển KH&CN phục vụ cho lợi ích của cộng đồng và thịnh vượng của xã hội.

Từ kết quả của cuộc điều tra lần này có thể thấy rằng công tác truyền thông KH&CN cần tăng cường, đặc biệt là truyền thông đa phương tiện để thu hút sự quan tâm cũng như nâng cao nhận thức của công chúng về KH&CN.

KẾT LUẬN

Năm 2020, trong bối cảnh quốc tế và trong nước có nhiều biến động, khó khăn, phức tạp, khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đã nhiều đóng góp tích cực giúp đối phó với tình hình dịch bệnh Covid-19 đồng thời tháo gỡ khó khăn và hỗ trợ doanh nghiệp khôi phục sản xuất, kinh doanh, tạo đà tăng trưởng cho nền kinh tế, là một trong những quốc gia tăng trưởng cao nhất trong khu vực và trên thế giới. Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đã đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy năng suất lao động, thể hiện ở chỉ số năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) bình quân 5 năm 2016-2020 đạt khoảng 45%, vượt xa mục tiêu đề ra 30-35%. Nhờ đó, mặc dù gặp nhiều khó khăn về sản xuất và xuất khẩu, song năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp và nền kinh tế vẫn tăng lên, giúp Chính phủ thực hiện mục tiêu kép, vừa bảo đảm phòng chống dịch bệnh, vừa nhanh chóng phục hồi kinh tế.

Đặc biệt, trong khi hầu hết các quốc gia trên thế giới đang chật vật đối phó với sự lây lan của dịch bệnh Covid-19, thì Việt Nam đang là điểm sáng trong công tác ngăn ngừa và phòng chống dịch bệnh, trong đó phải kể đến đóng góp vô cùng quan trọng của khoa học và công nghệ trong việc rà soát, truy vết thông tin để kiểm soát tình hình dịch bệnh và nghiên cứu, chế tạo vaccine ngăn ngừa Covid-19. Trong nỗ lực kiểm chế dịch bệnh, Bộ Khoa học và Công nghệ đã kịp thời phê duyệt 10 nhiệm vụ nghiên cứu nuôi cấy, phân lập virus SARS-CoV-2, sản xuất Kit thử, phát triển vaccine phòng Covid-19 và các ứng dụng phục trợ như robot tại các bệnh viện và khu cách ly, chiếu xạ khử khuẩn thiết bị, vật phẩm y tế, xây dựng bản đồ vùng dịch, phần mềm khai báo y tế...

Bên cạnh đó, vai trò của khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đối với sự phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam còn được ghi nhận qua sự duy trì chỉ số đổi mới sáng tạo (GII) ở vị trí cao, 42/131 nền kinh tế, đứng thứ 3 trong khu vực Đông Nam Á. Hệ sinh thái đổi mới sáng tạo phát triển mạnh, đứng thứ 3 trong khu vực ASEAN. Đến năm 2020, số doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận đã tăng lên 538 doanh nghiệp, đóng vai trò tiên phong trong ứng dụng tiến bộ KH&CN

vào sản xuất, kinh doanh. Ngoài ra, số quỹ đầu tư mạo hiểm tăng gấp 10 lần, không gian làm việc chung tăng gấp nhiều lần với 186 cơ sở.

Công tác quản lý KH&CN trong các ngành khoa học và công nghệ; kinh tế - kỹ thuật; xã hội, nhân văn và tự nhiên; chuyển giao công nghệ; KH&CN ở địa phương; sở hữu trí tuệ, tiêu chuẩn - đo lường - chất lượng, thông tin - thông kê KH&CN... đã có nhiều đổi mới, cải tiến theo hướng minh bạch hơn, bớt dàn trải, tập trung vào những nhiệm vụ trọng tâm, những nhiệm vụ lớn và nhiệm vụ đột xuất. Công tác quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ cũng từng bước được hiện đại hóa, áp dụng các tiêu chuẩn Việt Nam và ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ cho công tác chỉ đạo, điều hành của Bộ và trong công tác quản lý, phối hợp hoạt động của các đơn vị trực thuộc Bộ.

Tiềm lực khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngày càng được nâng cao, với sự tham gia đông đảo của các thành phần kinh tế. Đến nay, cả nước có 185.436 người tham gia các hoạt động NC&PT, tăng gần 13.000 người (gần 7,4%) so với 2 năm trước. Số lượng cán bộ nghiên cứu chiếm tới 80,94% nhân lực KH&CN. Số cán bộ nghiên cứu quy đổi theo FTE là 72.991 người (bình quân có 7,6 FTE trên 1 vạn dân). Đầu tư cho KH&CN trong những năm qua đánh dấu sự chuyển biến mạnh mẽ trong đóng góp của xã hội, nhất là từ khu vực doanh nghiệp. Nếu như khoảng 10 năm trước đây, kinh phí hoạt động KH&CN chủ yếu dựa vào NSNN (khoảng 70-80% tổng đầu tư cho KH&CN), thì đến nay đầu tư cho KH&CN từ NSNN và từ doanh nghiệp đã tương đối cân bằng với tỷ lệ tương ứng là 52% và 48%.

Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trong thời gian qua đã gặt hái được nhiều kết quả có ý nghĩa vô cùng quan trọng, mở ra cơ hội ứng dụng và đóng góp vào sự phát triển chung của kinh tế - xã hội đất nước.

Lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn, khoa học quản lý và chính trị đã đóng góp rất tích cực vào việc xây dựng các văn kiện của Đại hội đại biểu Đảng toàn quốc lần thứ XIII. Đặc biệt, đã hoàn thành việc biên soạn bộ Lịch sử Việt Nam và đang triển khai xây dựng bộ Bách khoa toàn thư Việt Nam, Địa chí quốc gia Việt Nam, biên dịch các tác phẩm kinh điển phương Đông.

Khoa học tự nhiên đã có tiến bộ vượt bậc về lượng và chất. Các nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học trái đất và môi trường đã 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. Nghiên cứu cơ bản trong khoa học tự nhiên có đóng góp rất quan trọng trong đào tạo và phát triển nguồn nhân lực trình độ cao, nhất là bậc sau đại học; gia cố nền tảng, năng lực nghiên cứu và đội ngũ cán bộ khoa học tài năng trong các trường đại học, viện nghiên cứu. Nhiều nhà khoa học trẻ đã nhận được các giải thưởng khoa học danh giá trong nước và quốc tế.

Khoa học kỹ thuật và công nghệ phát triển lên một tầm cao mới về năng lực và trình độ. Trong nông nghiệp, các nhà khoa học Việt Nam tạo được các giống cây trồng mới có năng suất và chất lượng vượt trội so với khu vực và thế giới. Năng suất lúa cao vượt trội so với Thái Lan và cao nhất ASEAN, năng suất hồ tiêu và cà tra đứng đầu thế giới, năng suất cà phê và cao su đứng thứ hai thế giới. Nhiều tiến bộ kỹ thuật và quy trình công nghệ mới được ứng dụng trong trồng trọt, chăn nuôi, bảo quản sau thu hoạch và chế biến, mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Trong công nghiệp và dịch vụ, các chuyên gia công nghệ trong nước đã đủ năng lực thiết kế, chế tạo các thiết bị cơ khí chính xác, siêu trường, siêu trọng, giàn khoan dầu khí tự nâng ở vùng nước sâu; thiết kế, thi công các loại cầu vượt sông khẩu độ lớn, hầm đường bộ, nhà cao tầng, nhà máy nhiệt điện, thủy điện quy mô lớn. Công nghệ thông tin và truyền thông thế hệ mới, công nghệ số được ứng dụng rộng trong các ngành dịch vụ ngân hàng, hàng không, bưu chính viễn thông. Nhiều công nghệ cao như điện toán đám mây, trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, mạng di động 5G đã và đang được phát triển.

Trong lĩnh vực y dược, Việt Nam nằm trong top 3 nước ASEAN và 43 nước trên thế giới tự sản xuất được vaccine, làm chủ các kỹ thuật và công nghệ y học hiện đại ở trình độ cao như ghép đa tạng, thụ tinh nhân tạo, ứng dụng tế bào gốc và kỹ thuật sinh học phân tử. Trong đại dịch Covid-19, đã kịp thời nghiên cứu, phát triển Kit xét nghiệm nhanh, robot, máy thở, vaccine, phác đồ điều trị và kháng thể đơn dòng để sản xuất thuốc đặc hiệu điều trị Covid-19; góp phần kiểm soát và khống chế thành công dịch bệnh, là minh chứng cho hiệu quả của sự đầu tư kiên trì và chiến lược cho tiềm lực KH&CN nước nhà trong nhiều năm qua.

Giai đoạn 2016-2020, tổng số bài báo của Việt Nam đăng trên tạp chí quốc tế gia tăng mạnh mẽ, năm 2019 tăng 42,5%, năm 2020 tăng 45% với số bài báo cao gấp hơn 3 lần của năm 2016. Đáng chú ý, một tỷ lệ lớn các công trình nghiên cứu khoa học của Việt Nam được đăng tải trên các tạp chí có uy tín, thuộc nhóm Q1 của quốc tế, cho thấy trình độ nghiên cứu của Việt Nam đang dần tiếp cận với chuẩn mực thế giới.

Tuy vậy, trước những diễn biến đầy khó khăn, thách thức của tình hình thế giới năm 2021 cũng như sự kéo dài của dịch bệnh Covid-19 đòi hỏi toàn ngành Khoa học và Công nghệ phải nỗ lực hơn nữa để khẳng định vai trò tiên phong của mình trong việc tháo gỡ những khó khăn, vướng mắc của nền kinh tế, thúc đẩy đổi mới sáng tạo, ứng dụng khoa học công nghệ trong sản xuất, kinh doanh, khai phá những ngành nghề thâm dụng công nghệ mới để tạo lợi thế cạnh tranh cho nền kinh tế. Đồng thời, khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo cần đẩy nhanh tiến trình nghiên cứu và sản xuất vaccine ngăn ngừa Covid-19 của Việt Nam để có thể sớm triển khai trên diện rộng, đảm bảo an toàn bệnh dịch cho cả nước, góp phần ổn định tình hình, tạo tiền đề để cả nước yên tâm phát triển kinh tế - xã hội.

PHỤ LỤC 1.
DANH MỤC CÁC VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT
VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐƯỢC BAN HÀNH NĂM 2020

TT	Văn bản cấp chính phủ
1	Nghị định số 27/2020/NĐ-CP ngày 01/3/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 40/2014/NĐ-CP ngày 12/5/2014 của Chính phủ quy định việc sử dụng, trọng dụng cá nhân hoạt động khoa học và công nghệ và Nghị định số 87/2014/NĐ-CP ngày 22/9/2014 của Chính phủ quy định về thu hút cá nhân hoạt động khoa học và công nghệ là người Việt Nam ở nước ngoài và chuyên gia nước ngoài tham gia hoạt động khoa học và công nghệ tại Việt Nam.
	Văn bản cấp bộ
2	Thông tư số 01/2020/TT-BKHCN ngày 20/01/2020 sửa đổi, bổ sung Thông tư liên tịch số 24/2014/TTLT-BKHCN-BNV ngày 01/10/2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ trưởng Bộ Nội vụ quy định mã số và tiêu chuẩn chức danh nghề nghiệp viên chức chuyên ngành khoa học và công nghệ.
3	Thông tư số 02/2020/TT-BKHCN ngày 10/8/2020 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thi hành khoản 1 Điều 41 Nghị định số 70/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ quy định quản lý, sử dụng tài sản được hình thành thông qua việc triển khai thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng vốn nhà nước.
4	Thông tư số 03/2020/TT-BKHCN ngày 10/8/2020 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc ngưng hiệu lực thi hành Thông tư số 15/2019/TT-BKH&CN ngày 15/11/2019 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép không gỉ”.
5	Thông tư số 04/2020/TT-BKHCN ngày 28/9/2020 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2011/TT-BKHCN ngày 15/11/2011 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về việc xác định tiêu chí dự án ứng dụng công nghệ cao, dự án đầu tư sản xuất sản phẩm công nghệ cao và thẩm định hồ sơ đề nghị cấp Giấy chứng nhận hoạt động ứng dụng công nghệ cao, doanh nghiệp thành lập mới từ dự án đầu tư sản xuất sản phẩm công nghệ cao, doanh nghiệp công nghệ cao.
6	Thông tư số 05/2020/TT-BKHCN ngày 30/10/2020 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định an toàn hạt nhân đối với cơ sở lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu.

PHỤ LỤC 2.

KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ CẤP QUỐC GIA THUỘC CÁC CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRỌNG ĐIỂM

Với thời gian triển khai thực hiện được hơn 4 năm, các Chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn 2016-2020 đã có gần 100 nhiệm vụ được thực hiện nghiệm thu, đánh giá ở cấp quốc gia theo quy định với những kết quả nghiên cứu có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao như sau:

- Hoàn thành các nghiên cứu về các công nghệ phần cứng, BIOS, các tiêu chuẩn tương thích tích hợp với TPM; xây dựng các đặc tả yêu cầu phần cứng, yêu cầu phần mềm cho Secured BIOS và phần mềm TrustedCrypt. Từ đó hoàn thành thiết kế phần cứng máy tính và thiết kế phần mềm cho Secured BIOS và TrustedCrypt, hoàn thành công nghệ chế tạo máy tính an toàn, sẵn sàng phục vụ các ứng dụng của Chính phủ điện tử (*kết quả thuộc Chương trình KC.01/16-20*);

- Sản xuất thành công các loại vải dệt kim có độ bền kháng khuẩn cao; sản phẩm này mở ra khả năng sử dụng nguyên liệu mới, áp dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất các sản phẩm may mặc có giá trị gia tăng cao góp phần thúc đẩy sự phát triển của công nghiệp hỗ trợ cho ngành may mặc (*kết quả thuộc Chương trình KC.02/16-20*);

- Làm chủ hoàn toàn công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất phụ gia nhiên liệu đa năng FNT6VN trên cơ sở các hợp chất có chỉ số khúc xạ mol cao, qui mô 10.000 lít/năm. Phụ gia đa năng mang lại hiệu quả tiết kiệm nhiên liệu và giảm khối thải ô nhiễm cho các phương tiện giao thông vận tải, lò hơi công nghiệp. Phụ gia đa năng đã được thương mại hóa thử nghiệm thành công và đang từng bước mở rộng thị trường (*kết quả thuộc Chương trình KC.05/16-20*);

- Xây dựng Hệ thống mô hình dự báo định lượng mưa lớn cho khu vực Bắc Bộ Việt Nam theo chế độ nghiệp vụ. Hệ thống đã được chuyển giao và sử dụng tại 04 đài khí tượng thủy văn khu vực ở Bắc Bộ: Đài Tây Bắc, Việt Bắc, Đông Bắc và Đồng bằng Bắc Bộ (*kết quả thuộc Chương trình KC.08/16-20*);

- Xây dựng, hoàn thiện các luận cứ khoa học phục vụ quản lý, phát triển kinh tế và bảo vệ chủ quyền vùng biển và hải đảo đối với 02 quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa (*kết quả thuộc Chương trình KC.09/16-20*);

- Thực hiện thành công ca ghép phổi từ người cho sống đầu tiên của Việt Nam; Lần đầu tiên thực hiện thành công can thiệp (phẫu thuật) trong buồng ối, đây là một kết quả quan trọng của các bác sĩ, các nhà khoa học Việt Nam trong y học bào thai, kỹ thuật cao nhất trong lĩnh vực sản khoa (*kết quả thuộc Chương trình KC.10/16-20*);

- Đề xuất giải pháp về kiểm soát chuyển giá trong các doanh nghiệp Việt Nam, cung cấp Bộ tiêu chí nhận diện dấu hiệu chuyển giá làm căn cứ để xác định những doanh nghiệp có hành vi chuyển giá đề xuất giải pháp nhằm kiểm soát và hạn chế chuyển giá; Đề xuất bộ công cụ kinh tế nhằm thúc đẩy quá trình chuyển dịch đất đai, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững ở Việt Nam, đóng góp trực tiếp cho việc hoàn thiện các chính sách đất đai góp phần hoàn thiện mô hình tăng trưởng ở Việt Nam theo hướng bền vững (*kết quả thuộc Chương trình KX.01/16-20*).

Bên cạnh các kết quả nêu trên, thông qua việc triển khai các nhiệm vụ đã có trên 82 loại vật liệu mới, hàng trăm quy trình, giải pháp là sản phẩm của các nhiệm vụ đã cơ bản hoàn thành, từng bước được đánh giá và đưa vào ứng dụng thực tế; 54 sáng chế/giải pháp hữu ích được đăng ký chấp nhận; 575 công bố trên tạp chí chuyên ngành trong nước và 163 bài báo quốc tế có uy tín; 32 bản thảo sách chuyên khảo; báo cáo tại hội nghị quốc tế 74 lượt; 164 bài báo được công bố tại hội nghị trong nước; hỗ trợ đào tạo 185 tiến sĩ, 349 thạc sĩ được hưởng lợi.

1. Chương trình “Nghiên cứu công nghệ và phát triển sản phẩm công nghệ thông tin phục vụ Chính phủ điện tử”.

Mã số: KC.01/16-20

Chương trình có 27 nhiệm vụ đã tuyển chọn được cá nhân, tổ chức trúng tuyển chủ trì nhiệm vụ (01 nhiệm vụ đơn vị xin dừng thực hiện do có nhiều kết nội dung được thực hiện trong khuôn khổ các nhiệm vụ khác). Các nhiệm vụ được triển khai đã tập trung vào những định hướng: nghiên cứu, làm chủ các công nghệ trong phát triển các sản phẩm phần

cứng, phần mềm và giải pháp ứng dụng trong chính phủ điện tử; các giải pháp đảm bảo an toàn, an ninh cho các hệ thống cung cấp dịch vụ và cung cấp thông tin, qua đó đảm bảo áp dụng các hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực CNTT-TT và áp dụng vào các bài toán có nhu cầu thiết yếu phục vụ hoạt động Chính phủ điện tử.

Tính đến thời điểm hiện tại đã có 11 nhiệm vụ thực hiện nghiệm thu cấp nhà nước. Một số kết quả đã hình thành trong quá trình triển khai các nhiệm vụ như:

- Xây dựng được Bộ chỉ số đánh giá KPI sự phát triển của đô thị thông minh phù hợp với Việt Nam giai đoạn đến 2025, được Bộ Thông tin và Truyền thông phê duyệt, công bố (KC.01.04);

- Xây dựng Mô hình khung tham chiếu về an toàn thông tin phục vụ Chính phủ điện tử (CPĐT) được đóng góp, áp dụng để hoàn thiện “Mô hình tham chiếu an toàn thông tin (SRM)” trong Khung kiến trúc CPĐT Việt Nam phiên bản 2.0, được Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành theo văn bản số 2323/QĐ-BTTTT ngày 31/12/2019 (KC.01.07);

- Hệ thống thu thập và phân tích vết (log) truy cập dịch vụ trong Chính phủ điện tử (hệ thống đã được triển khai thử nghiệm tại Cục An toàn thông tin và 02 Sở Thông tin và Truyền thông của tỉnh Quảng Ninh và Sóc Trăng);

- Hệ thống phần mềm cung cấp dịch vụ hành chính công trên nền tảng chia sẻ, tích hợp dữ liệu cấp tỉnh (LGSP) của Quảng Nam đang triển khai thử nghiệm tại các cơ quan, đơn vị của tỉnh Quảng Nam và một số tỉnh có điều kiện tương đồng;

- Phát triển một số dịch vụ hỗ trợ và quản lý du khách nhằm phát triển du lịch bền vững theo định hướng thành phố thông minh và Chính phủ điện tử (bao gồm (i) Hệ thống cửa tự động thu phí bằng thẻ NFC khi vào tham quan các điểm du lịch, (ii) Hệ thống Kiosk thông tin quảng bá du lịch, thông qua hệ thống Du khách sử dụng tìm kiếm các điểm du lịch nổi tiếng, nhà hàng, khách sạn, nơi mua sắm).

- Hoàn thiện công nghệ chế tạo máy tính an toàn (KC.01.10), hệ thống camera có tính bảo mật cao (KC.01.14) đáp ứng yêu cầu về bảo đảm an toàn thông tin trong các ứng dụng chính phủ điện tử;

2. Chương trình “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển vật liệu mới”.

Mã số: KC.02/16-20

Chương trình có 30 nhiệm vụ đã được phê duyệt và ký hợp đồng triển khai bao gồm 24 đề tài và 06 dự án SXTN (01 dự án SXTN do doanh nghiệp chủ trì xin dừng thực hiện nhằm chủ động theo kế hoạch ứng dụng vào sản xuất của đơn vị).

Đến thời điểm hiện tại chương trình đã có 8 nhiệm vụ (6 đề tài và 2 dự án SXTN) nghiệm thu cấp nhà nước. Một số kết quả nổi bật đã đạt được trong quá trình triển khai các nhiệm vụ bao gồm:

- Chế tạo thành công 8 loại masterbatch phụ gia và 10 sản phẩm nhựa tính năng tăng cường (KC.02.01). Trong đó nổi bật là sản phẩm masterbatch phụ gia phân hủy sinh học và masterbatch phụ gia kháng khuẩn. Những sản phẩm này góp phần thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp nhựa trong nước, tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt có thể cạnh tranh với các sản phẩm nhập ngoại.

- Sản xuất thành công các loại vải dệt kim kháng khuẩn, vải dệt kháng khuẩn bền với 25 lần giặt; sản phẩm tất tiêu đường và tấm lót giày cho bệnh nhân tiểu đường có tính ứng dụng cao (KC.02.07).

- Hoàn thiện công nghệ sản xuất đế giày cao su - phylon và sản xuất thành công phylon chạm đất nhiều màu góp phần tăng lợi nhuận của doanh nghiệp lên trên 30% (KC.02.04).

- Xây dựng được phương pháp clo hóa chế biến xỉ titan ở quy mô phòng thí nghiệm, từ khâu phân hủy đến khâu tinh chế. Kết quả này đã có đóng góp quan trọng về công nghệ clo hóa trên đối tượng xỉ titan để có thể triển khai được trên qui mô lớn. Phương pháp sản xuất TiO_2 pigment bằng nguyên liệu TiCl_4 sản xuất từ nguyên liệu trong nước là một hướng đột phá góp phần đem lại giá trị gia tăng cho nguyên liệu khoáng của đất nước (KC.02.02).

- Nghiên cứu làm chủ được công nghệ chế tạo vật liệu chống kết khối, thân thiện với môi trường trên cơ sở dầu thực vật trong điều kiện sản xuất công nghiệp. Xây dựng được dây chuyền thiết bị đồng bộ chế tạo vật liệu chống kết khối cho phân bón NPK trên cơ sở dầu thực vật

quy mô 100 kg/mẻ. Ứng dụng sản xuất vật liệu chống kết khối chế tạo được trong sản xuất phân bón NPK (KC.02.15).

- Nghiên cứu làm chủ được công nghệ và quy trình chế tạo một số sản phẩm cấy ghép sử dụng trong y tế bằng hợp kim titan y sinh mác Ti-6Al-7Nb; Ti-5Al-2,5Fe. Các sản phẩm của đề tài đã được cấy ghép, sử dụng trên người cho kết quả rất khả quan và hiện nay đang được theo dõi để đánh giá kết quả cuối cùng (KC.02.05).

3. Chương trình “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng”.

Mã số: KC.05/16-20

Chương trình đã có 23 nhiệm vụ KH&CN được phê duyệt và triển khai với 3 dự án SXTN. Trong tổng số các nhiệm vụ nói trên, có 6 nhiệm vụ bao gồm 1 dự án SXTN đã được triển khai trong năm 2019.

Cho đến nay, chương trình đã có 4 nhiệm vụ nghiệm thu cấp nhà nước, 1 nhiệm vụ hoàn thành đánh giá cấp cơ sở. Một số kết quả nổi bật được đánh giá cao của chương trình bao gồm:

- Nghiên cứu hoàn thiện thiết kế, công nghệ chế tạo và chế tạo xong hệ thống thiết bị chiếu xạ gamma phục vụ nghiên cứu đột biến tạo giống cây trồng trong nông nghiệp từ các nguồn phóng xạ sau khi hết khả năng sử dụng trong các cơ sở y tế (KC.05.01). Thiết bị đã được triển khai và sử dụng tại Viện Di truyền nông nghiệp vào tháng 7/2019 và được đơn vị sử dụng đánh giá cao.

- Thiết kế, chế tạo thành công hệ thống khắc phục nhanh sự cố tăng/giảm điện áp ngắn hạn cho phụ tải công suất 150 kVA (KC.05.03).

- Công nghệ chế tạo động cơ điện tiết kiệm năng lượng (KC.05.02) sử dụng vật liệu có mật độ từ cảm cao tối ưu mức năng lượng IE2 với hệ số $\cos(\varphi)$ cao = 0,9 đã được hoàn thiện và chuẩn bị đưa vào ứng dụng sản xuất với quy mô công nghiệp. Sản phẩm của đề tài so với động cơ không đồng bộ hệ số $\cos(\varphi)$ chỉ khoảng 0,7 sẽ tiết kiệm được thêm 1-2% điện năng tiêu thụ góp phần nâng cao tính cạnh tranh trên thị trường Việt Nam.

- Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo thành công thiết bị lọc dầu turbin máy phát và dầu máy biến áp, công suất 6.000 lít/h; bộ nghịch lưu đa mức (Inverter) sử dụng trong hệ thống điện năng lượng mặt trời công suất đến 15 kW.

- Bước đầu mô phỏng được khả năng phát tán chất phóng xạ từ các nhà máy điện hạt nhân Cảng Phòng Thành và Xương Giang, Trung Quốc đến Việt Nam trong một số kịch bản tai nạn tương tự với ba cấp sự cố theo thang sự cố INES (KC.05.07).

- Làm chủ hoàn toàn công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất phụ gia nhiên liệu đa năng FNT6VN trên cơ sở các hợp chất có chỉ số khúc xạ mol cao, qui mô 10.000 lít/năm (KC.05.25). Phụ gia đa năng mang lại hiệu quả tiết kiệm nhiên liệu và giảm khối thải ô nhiễm cho các phương tiện giao thông vận tải, lò hơi công nghiệp. Phụ gia FNT6VN được sử dụng phù hợp với nhiều loại nhiên liệu lỏng, bao gồm xăng, xăng sinh học, diesel, diesel sinh học, dầu FO, với một tỷ lệ pha trộn siêu nhỏ, chỉ từ 6 đến 22 ppm, trong khi mang lại hiệu quả tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ từ 10 đến 14%, giảm khí thải đến 24%, tăng công suất động cơ, tăng tuổi thọ động cơ và bộ xử lý khí thải. Phụ gia FNT6VN tan lẫn tức thời và hoàn toàn vào nhiên liệu ngay khi pha trộn và không làm thay đổi bất kỳ chỉ tiêu chất lượng nào của nhiên liệu. Phụ gia đa năng đã bước đầu thương mại hóa thành công và đang từng bước mở rộng thị trường, tiến tới mục tiêu áp dụng đại trà phụ gia ở qui mô toàn quốc.

4. Chương trình “Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai”.

Mã số: KC.08/16-20

Chương trình đang triển khai thực hiện 38 nhiệm vụ, trong đó có 2 dự án SXTN. Đến thời điểm hiện tại đã có 12 đề tài, dự án nghiệm thu cấp nhà nước, trong đó tính từ đầu năm 2020 có 10 nhiệm vụ. Trong khuôn khổ các nhiệm vụ của chương trình, một số kết quả đã góp phần đóng góp hiệu quả vào thực tiễn:

- Hệ thống mô hình tổ hợp dự báo khí hậu hạn mùa dựa trên trường khí hậu mô hình dự báo lại cho thời kỳ 1983-2010, được đánh giá và áp

dụng hiệu chỉnh cho dự báo hạn mùa thời gian thực (KC.08.01). Đây là lần đầu tiên ở Việt Nam, một hệ thống mô hình động lực được xây dựng hoàn chỉnh theo chế độ nghiệp vụ nhằm phục vụ bài toán dự báo khí hậu hạn mùa. Ba mô hình khí hậu khu vực (bao gồm RSM, cIWRF, RegCM) được vận hành chạy dự báo với hạn dự báo 06 tháng ở độ phân giải từ 20 đến 25 km. Đặc biệt, kết quả dự báo nghiệp vụ hàng tháng là sản phẩm tổ hợp từ 25 dự báo thành phần, sử dụng điều kiện biên từ mô hình khí hậu toàn cầu CFS của Hoa Kỳ. Dự báo tổ hợp là kỹ thuật dự báo tiên tiến trên thế giới cho phép giảm thiểu tính bất định của các dự báo thành phần đơn lẻ.

- Hệ thống cảnh báo và Bộ tiêu chí xác định mức độ nguy hiểm của các ngàm tràn được sử dụng để xác định mức độ nguy hiểm của các ngàm tràn, từ đó có giải pháp để hạn chế sự nguy hiểm cho những ngàm tràn vào mùa mưa lũ; Bộ cơ sở dữ liệu các ngàm tràn khu vực miền Trung trong đó chứa các thông tin: tọa độ vị trí, kích thước, hiện trạng,... giúp cho các nhà quản lý nắm bắt được hệ thống các ngàm tràn và tình trạng của chúng, từ đó có phương án sửa chữa, nâng cấp hoặc thay thế (KC08.03/16-20).

- Hệ thống mô hình dự báo định lượng mưa lớn cho khu vực Bắc Bộ Việt Nam theo chế độ nghiệp vụ: Cung cấp cơ sở khoa học về các đặc trưng hoàn lưu khí quyển gây mưa lớn cho khu vực Bắc Bộ Việt Nam, góp phần nâng cao năng lực dự báo định lượng mưa lớn tại các Đài khí tượng thủy văn khu vực thuộc Bắc Bộ cũng như Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia. Hệ thống được áp dụng cho nghiệp vụ dự báo mưa lớn cho khu vực Bắc Bộ tại Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia và 4 Đài khí tượng thủy văn khu vực: Tây Bắc, Việt Bắc, Đông Bắc và đồng bằng Bắc Bộ (KC.08.06/16-20).

- Bộ công cụ hỗ trợ ra quyết định phục vụ công tác quản lý và kiểm soát xâm nhập mặn cho vùng hạ du lưu vực sông Hồng - Thái Bình (KC.08.05/16-20) giúp các cơ quan quản lý (Tổng cục Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và PTN) trong công tác lý và kiểm soát mặn vùng hạ du lưu vực sông Hồng - Thái Bình.

- Giải pháp quản lý công trình và phi công trình để đảm bảo an toàn hệ thống công trình đầu mối và hạ du công trình khi có lũ lớn (KC.08.07/16-20).

- Các kịch bản chuyển đổi sản xuất nông nghiệp, phát triển kinh tế xã hội phù hợp với hạn hán, xâm nhập mặn do các kịch bản sử dụng nước thượng lưu trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng; các giải pháp phù hợp, ứng phó hiệu quả với hạn hán, xâm nhập mặn do biến động nguồn nước thượng lưu cho một số tỉnh điển hình. Kết quả của đề tài là một trong những cơ sở khoa học đã góp phần hoàn thiện và ban hành Nghị quyết số 120/NQ-CP của Chính phủ về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu (KC.08.04).

- Quy trình công nghệ sản xuất, thí nghiệm, thi công, nghiệm thu bê tông chất kết dính kiềm hoạt hóa sử dụng kết hợp tro bay nhiệt điện, xỉ lò cao dùng cho các công trình thủy lợi làm việc trong môi trường biển đạt tiêu chuẩn hiện hành (KC.08.21). Đây là cơ sở giúp cơ quan quản lý nhà nước trong áp dụng bê tông chất kết dính kiềm hoạt hóa sử dụng kết hợp tro bay và xỉ lò cao vào xây dựng các công trình thủy lợi làm việc trong môi trường biển Việt Nam. Kết quả đã được ứng dụng tại đê biển Thịnh Long, Nam Định.

- Quy trình công nghệ xử lý nước thải chăn nuôi sau xử lý biogas quy mô trang trại đáp ứng quy định xả thải theo QCVN 62-MT:2016/BTNMT về nước thải chăn nuôi (KC.08.DA01/). Quy trình công nghệ này đã ứng dụng và thử nghiệm thành công tại một số trang trại chăn nuôi tại Hà Nội và Bắc Ninh.

5. Chương trình “Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ quản lý biển, hải đảo và phát triển kinh tế biển”.

Mã số: KC.09/16-20

Chương trình đã có 41 đề tài được phê duyệt và triển khai. Đến tháng 11/2020 đã có 9 nhiệm vụ đã nghiệm thu cấp quốc gia. Trong khuôn khổ các nhiệm vụ đã và đang triển khai, một số kết quả đã được hình thành, mang lại nhiều ý nghĩa khoa học và thực tiễn:

- Xây dựng, hoàn thiện các luận cứ khoa học phục vụ quản lý, phát triển kinh tế và bảo vệ chủ quyền vùng biển và hải đảo đối với 2 quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, góp phần đấu tranh bảo vệ chủ quyền biển

đảo từ thực tiễn giải quyết tranh chấp của các thiết chế tài phán quốc tế và khu vực (KC.09.06).

- Phân tích, đánh giá định lượng về hiện trạng, nguyên nhân, cơ chế xói lở bồi tụ, bồi lấp cửa sông Cửa Đại, tỉnh Quảng Nam, đồng thời đề xuất cơ sở khoa học cho việc phòng tránh, khắc phục giảm nhẹ xói lở bờ biển và ổn định cửa sông khu vực ven bờ và cửa sông Cửa Đại, tỉnh Quảng Nam (KC.09.03).

- Đề xuất được các giải pháp KH&CN hiệu quả cho khai thác, sử dụng, bảo vệ vùng biển và hải đảo, qua đó: Góp phần xây dựng các cơ sở khoa học trong khai thác, sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên biển và giảm nhẹ tác động thiên tai; đánh giá, phát triển được các mô hình quy hoạch, quản lý, sử dụng không gian đới bờ, vùng biển và hải đảo xa bờ (Ví dụ: Mô hình nuôi trồng rong nho biển (*Caulerpa lentilifera*) trong bể xi măng, mô hình nuôi trồng rong sụn (*Kappaphycus alvarezii*) trong ô lồng lưới đem lại hiệu quả tại các địa phương (đảo Phú Quý - Bình Thuận; đảo Lý Sơn - Quảng Ngãi) (KC.09.05).

- Ứng dụng các công nghệ tiên tiến phục vụ phát triển bền vững và bảo vệ môi trường: Nghiên cứu thành công giải pháp công nghệ đề trù rỗng và mặt cắt đề biển có cấu kiện tiêu sóng trên đỉnh; xây dựng được mô hình ứng dụng công nghệ tiêu tán, hấp thụ, giảm năng lượng sóng, chống xói lở bờ biển triển khai tại Bạc Liêu và Cà Mau (KC.09.08).

- Đánh giá hiện trạng và tổng hợp tiềm năng phát triển du lịch biển đảo Việt Nam; xây dựng và thử nghiệm bộ tiêu chí phát triển du lịch bền vững; tổ chức không gian phát triển bền vững khu vực ven biển và biển đảo Việt Nam (KC.09.09).

- Đề xuất xây dựng mô hình sử dụng bền vững tài nguyên đa dạng sinh học các đảo đá vôi vùng biển Cát Bà - Hải Phòng, góp phần xây dựng Hồ sơ đề cử trình UNESCO công nhận danh hiệu Di sản Thiên nhiên thế giới Vịnh Hạ Long - Quần đảo Cát Bà của tỉnh Quảng Ninh và Thành phố Hải Phòng (KC.09.11).

- Xây dựng một mô hình mẫu về quy hoạch không gian biển sử dụng lâu dài cho các vùng biển Việt Nam, ứng dụng cho các địa phương có biển để có cơ sở phát triển kinh tế, xã hội và bảo tồn hệ sinh thái bền vững (KC.09.16).

- Làm chủ được các công nghệ tiên tiến (nano, enzyme, siêu âm...) để chiết tách các hợp chất tự nhiên từ các cá thể biển (hàu, cá, rong..) làm thực phẩm bảo vệ sức khỏe, tăng giá trị thủy hải sản khai thác (KC.09.23).

- Đưa ra các bài học kinh nghiệm đối với Việt Nam và giải pháp hoàn thiện chính sách, pháp luật về biển đảo góp phần đấu tranh pháp lý để bảo vệ chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán của Việt Nam trên các vùng biển, đảo (KC.09.28).

- Nhóm đề tài nghiên cứu biển sâu đã hoàn thành các chuyến khảo sát lấy được các mẫu đất, đá, nước phục vụ phân tích và việc xây dựng các bản đồ phân bố khoáng sản ở các thời kỳ (phân bố mangan và kết hạch sắt mangan, tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm vỏ và kết hạch sắt mangan) (KC.09.30; KC.09.31; KC.09.32; KC.09.33).

- Xây dựng cơ sở lý luận, các tiêu chí cho việc phát triển kinh tế xã hội, sử dụng tài nguyên thiên nhiên bền vững gắn với đảm bảo an ninh quốc phòng các huyện đảo ven bờ Việt Nam (KC.09.37).

- Làm chủ các công nghệ tiên tiến (Công nghệ màng chưng cất, IoT, năng lượng mặt trời...), xây dựng được hệ thiết bị xử lý nước biển, nước nhiễm mặn thành nước sinh hoạt quy mô hộ gia đình, cụm dân cư phục vụ cho các đảo và vùng ven biển bị nhiễm mặn (KC.09.39).

6. Chương trình “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến phục vụ bảo vệ và chăm sóc sức khỏe cộng đồng”.

Mã số: KC.10/16-20

Chương có 46 nhiệm vụ (40 đề tài và 6 dự án SXTN). Tính đến thời điểm hiện tại đã có 16 nhiệm vụ nghiệm thu cấp nhà nước.

Trong số 46 đề tài, dự án của chương trình có nhiều sản phẩm đạt trình độ khoa học, công nghệ cao, có ý nghĩa kinh tế và kỹ xã hội. Một số thành tựu nổi bật có tính chất đại diện như sau:

- Thực hiện thành công ca ghép phổi từ người cho sống đầu tiên của Việt Nam vào ngày 21/2/2017. Nghiên cứu thành công ghép phổi góp phần nâng cao năng lực về mọi mặt cho y học Việt Nam và khẳng định mạnh mẽ tiến bộ của ngành Y tế Việt Nam, đồng thời mang lại cho người

bệnh hy vọng sống một cuộc sống mới khỏe mạnh, giúp người bệnh giảm bớt chi phí thay vì sang nước ngoài ghép tạng, họ có thể được ghép phổi ngay tại Việt Nam với tạng của người Việt Nam. (KC.10.10).

- Quy trình công nghệ bào chế viên nang hỗ trợ điều trị bệnh Alzheimer chứa hoạt chất Huperzine A (KC.10.01). Đây là đề tài hoàn toàn mới, lần đầu tiên đặt ra ở Việt Nam và là một hướng đi mới nhằm hướng tới sản phẩm của đề tài là thuốc hỗ trợ điều trị bệnh suy giảm trí nhớ (đặc biệt là bệnh Alzheimer) từ nguồn nguyên liệu HupA bản địa nhằm giảm giá thành sản phẩm, đáp ứng cho nhu cầu thị trường trong và ngoài nước, góp phần đảm bảo, nâng cao sức khỏe cộng đồng và tăng hiệu quả kinh tế, xã hội.

- Quy trình công nghệ sản xuất viên nang cứng từ rau sam và rau dền gai quy mô 300.000 viên/lô. Kết quả thử nghiệm lâm sàng viên nang cứng trên bệnh nhân trĩ giai đoạn 1 và 2 đã khẳng định hiệu quả tốt trên bệnh nhân trĩ. Thuốc điều trị bệnh trĩ ra đời được sản xuất từ dược thảo Việt Nam có hiệu quả điều trị cao, an toàn với người bệnh, không có tác dụng phụ, giá thành hợp lý và sẽ có khả năng cạnh tranh lớn trên thị trường trong nước và trên thế giới. (KC.10.07).

- Quy trình kỹ thuật định lượng exosomal micro-RNA trong huyết thanh bệnh nhân ung thư biểu mô tuyến tụy (KC.10.08/16-20). Kết quả nghiên cứu góp phần xác định được một số yếu tố nguy cơ ung thư tụy, xác định chất chỉ điểm sinh học mới giúp ích trong sàng lọc, chẩn đoán sớm và đánh giá kết quả điều trị và theo dõi sau điều trị. Kết quả cũng đóng góp đánh giá được hiệu quả của phác đồ GEMOX trong điều trị ung thư biểu mô tuyến tụy.

- Quy trình công nghệ sản xuất thủy tinh thể nhân tạo, đơn tiêu cự, đa tiêu cự hydrophobic, hydrophilic và toric hydrophilic (KC.10.04). Việc hoàn thiện quy trình giúp cho sản xuất thủy tinh nhân tạo trong nước, làm hạ giá thành sản phẩm, chủ động cung cấp thủy tinh thể cho bệnh nhân. Người có thu nhập thấp có khả năng được phẫu thuật nhiều hơn. Giá thành sản phẩm chỉ bằng 60-70% giá nhập ngoại đối với sản phẩm tương ứng.

- Sản phẩm kim luân tĩnh mạch Vinacath được sản xuất trên dây chuyền thiết bị hiện đại tiên tiến đã được Bộ Y tế cấp phép lưu hành và thương mại hóa. Sản phẩm không chỉ phục vụ thị trường trong nước mà còn hướng tới xuất khẩu, là cơ hội để quảng bá sản phẩm công nghệ cao made in Việt Nam ra thế giới. Sản xuất thành công sản phẩm kim luân tĩnh mạch ở quy mô công nghiệp đã đóng góp đáng kể cho ngành sản xuất trang thiết bị y tế của Việt Nam, góp phần bình ổn và giảm giá thành cho thị trường kim luân tĩnh mạch phục vụ bảo vệ và chăm sóc sức khỏe cộng đồng. (*DASXTN KC.10.DA01*).

- Can thiệp thành công phẫu thuật trong buồng ối để điều trị hội chứng truyền máu song thai tại Bệnh viện Phụ sản Hà Nội. Y học bào thai là kỹ thuật cao nhất trong lĩnh vực sản khoa không chỉ tại Việt Nam mà cả trên thế giới, và kỹ thuật can thiệp bào thai lại là kỹ thuật cao nhất, hiện đại nhất trong y học bào thai hiện nay. Thành công của đề tài đã tạo điều kiện cho thai phụ được điều trị tại Việt Nam, giảm chi phí, thời gian, công sức điều trị so với việc phải ra nước ngoài điều trị đồng thời giúp hạn chế các ca mang bệnh tử vong hay dị tật do hội chứng truyền máu song thai và dãi xơ buồng ối, góp phần giảm gánh nặng cho gia đình thai phụ, hệ thống y tế và xã hội. So với việc phải ra nước ngoài mổ can thiệp với chi phí lên tới hàng trăm triệu đồng thì tới đây, các sản phụ sẽ được theo dõi và mổ ngay tại Bệnh viện với chi phí chỉ 50-60 triệu/1 ca. (*KC.10.25*).

- Đánh giá và áp dụng kỹ thuật giải trình tự thế hệ mới (NGS) trong sàng lọc 24 nhiễm sắc thể trước chuyển phôi. Đây là một trong những công trình đầu tiên ở Việt Nam đã giúp cải thiện tỷ lệ thành công cho IVF, hạn chế phôi, thai dị tật; giảm số lần kích trứng, giảm số lần chuyển phôi cho các cặp hiếm muộn; tăng đáng kể hiệu quả và thành công của kỹ thuật IVF; từ đó, giúp giảm chi phí của kỹ thuật IVF, tiết kiệm được thời gian, công sức, tiền bạc cho mỗi gia đình bệnh nhân cũng như toàn xã hội, đảm bảo cho ra đời một thế hệ khỏe mạnh về thể lực, sáng suốt về tinh thần, góp phần nâng cao chất lượng dân số. (*KC.10.09*).

- Bộ sinh phẩm phát hiện chuyển đoạn gene AML1-ETO, CBFB-MYH11, PML-RARA, MLL-AF9, WT1, TEL-AML1, BCR-ABL p210/p190 và đột biến gene FLT3, NPM-1, Jak2-V617F, CALR - là

những dấu ấn di truyền học điển hình nhất, có tính ứng dụng rộng rãi nhất trong thực hành chẩn đoán và điều trị ung thư máu. Bộ Kit còn có khả năng phát hiện cả thể hay gặp và thể hiếm với các biến thể khác nhau như BCR-ABL, NPM-1, MLL-AF9 là các biến thể mà các Kit thương mại đã bỏ qua. Áp dụng các giải pháp tối ưu công nghệ khuếch đại bất đối xứng như PCR kẹp phân tử, PCR đặc hiệu allele, bộ Kit cho phép phát hiện các biến đổi di truyền học bất thường khi lượng tế bào ác tính xuất hiện với hàm lượng rất thấp (dưới 1%). Các sinh phẩm được tự tối ưu từ nguyên liệu gốc nên chi phí lỗi cho sản xuất đại trà sẽ không cao (chỉ bằng 20% chi phí của một bộ Kit thương mại nhập khẩu), nó cho phép áp dụng rộng rãi tại nhiều cơ sở y tế có triển khai chẩn đoán sinh học phân tử với trang bị phòng lab ở mức tối thiểu (KC.10.13).

7. Chương trình “Nghiên cứu những vấn đề trọng yếu về khoa học xã hội và nhân văn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội”.

Mã số: KX.01/16-20

Chương trình “Nghiên cứu những vấn đề trọng yếu về khoa học xã hội và nhân văn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội” đã, đang triển khai thực hiện 52 nhiệm vụ.

Tính đến thời điểm hiện tại, chương trình đã có 30 nhiệm vụ nghiệm thu cấp nhà nước (18 nhiệm vụ nghiệm thu từ đầu năm 2020) và đạt được một số kết quả nhất định. Các kết quả nghiên cứu của chương trình đóng góp quan trọng trong việc đề xuất các chính sách, giải pháp đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế, thực hiện Nghị quyết Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng và Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 2011-2020 và các năm tiếp theo. Một số kết quả nổi bật có thể kể đến như:

- Đề xuất bộ công cụ kinh tế nhằm thúc đẩy quá trình chuyển dịch đất đai, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững ở Việt Nam, đóng góp trực tiếp cho việc hoàn thiện các chính sách đất đai góp phần hoàn thiện mô hình tăng trưởng ở Việt Nam theo hướng bền vững. Các kiến nghị đề xuất đã được Bộ Kế hoạch và Đầu tư sử dụng và trình Chính Phủ, Quốc

hội tại Kỳ họp thứ II năm 2018 để đóng góp vào Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội năm 2019, chuyển giao cho Ban chỉ đạo quốc gia về mô hình tăng trưởng của Việt Nam. Ngoài ra, những kiến nghị đề xuất về hoàn thiện chính sách đất đai đã được đưa vào đề án của Bộ Xây dựng để xây dựng cơ chế chính sách cho thị trường bất động sản và đóng góp vào dự thảo Luật Đất đai sửa đổi trình Quốc hội (KX.01.05).

- Đề xuất hệ thống giải pháp nhằm đổi mới, nâng cao chất lượng đào tạo và bồi dưỡng cán bộ, công chức của đất nước trong bối cảnh hội nhập. Kết quả nghiên cứu đã được Bộ Nội vụ sử dụng cho dự thảo sửa đổi Luật Cán bộ công chức, tham khảo xây dựng các văn bản như: Thông tư 10/2017/TT-BNV ngày 29/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Nội vụ quy định về đánh giá chất lượng bồi dưỡng cán bộ, công chức, viên chức; Đề án sắp xếp tổ chức lại các cơ sở đào tạo, bồi dưỡng cán bộ, công chức, viên chức thuộc các cơ quan trong hệ thống chính trị (KX.01.06).

- Đề xuất quan điểm, mục tiêu, mô hình, cơ chế vận hành, tiêu chí đánh giá và giải pháp chủ yếu thúc đẩy tài chính toàn diện phát triển hiệu quả và bền vững tại Việt Nam trong bối cảnh mới. Đề xuất trên đã được chuyển giao cho: Ban Kinh tế Trung ương; Văn phòng Chính phủ; Bộ Tài chính, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Ngân hàng Nhà nước (KX.01.30).

- Xây dựng mô hình tăng trưởng kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo ở Việt Nam với những phân tích so sánh về những ưu, nhược điểm của các mô hình kinh tế, sự cần thiết phải thực thi mô hình tăng trưởng dựa trên đổi mới sáng tạo ở Việt Nam với các đề xuất cụ thể về lộ trình, điều kiện thực thi... kết quả đề tài được sử dụng trong đào tạo, bồi dưỡng kiến thức đổi mới sáng tạo cho doanh nghiệp và thúc đẩy các hoạt động đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp và cơ sở giáo dục đại học Việt Nam, là cơ sở cho sự ra đời của Viện Đổi mới sáng tạo đặt tại Trường Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh. (KX.01.17).

- Đề xuất các định hướng chính sách và giải pháp nhằm tăng cường kết nối năng lực sản xuất giữa Việt Nam và Nhật Bản trong điều kiện toàn cầu hóa và hội nhập kinh tế khu vực, tầm nhìn và mục tiêu đến năm 2035. Các kiến nghị hướng vào 2 nhóm đối tượng chính: (i) Kiến nghị đối với chính phủ hai nước và (ii) Kiến nghị đối với các doanh nghiệp.

Các giải pháp trọng tâm gồm: (i) Nâng cao năng suất; (ii) Học hỏi, chuyển giao công nghệ, thúc đẩy liên kết với các doanh nghiệp FDI Nhật Bản; (iii) Cải thiện chất lượng nguồn nhân lực; (iv) Cải thiện môi trường kinh doanh và nâng cao hiệu quả Marketing FDI và (v) Thúc đẩy tinh thần doanh nhân Việt Nam. Các kiến nghị đã được gửi tới Bí thư xây dựng các chính sách, phục vụ cho việc soạn thảo một số nghị quyết của Ban chấp hành Trung ương khóa XII, cho chính phủ, các bộ ngành, địa phương về các vấn đề liên quan đến tháo dỡ, khắc phục các rào cản nhằm tăng cường kết nối giữa hai nền kinh tế Việt Nam và Nhật Bản trong thời kỳ mới của đất nước (KX.01.28).

- Báo cáo phân tích các tác động đa chiều từ các cấu trúc khu vực châu Á - Thái Bình Dương đối với khu vực và Việt Nam. Từ đó, chỉ ra và phân tích cơ hội và thách thức, thuận lợi và khó khăn đối với nước ta trong hệ thống - cấu trúc khu vực châu Á - Thái Bình Dương, nhận diện và dự báo xu hướng vận động của cấu trúc khu vực châu Á - Thái Bình Dương trong nhiều năm tới và kiến nghị chính sách cho Việt Nam từ góc độ hệ thống - cấu trúc. Báo cáo được sử dụng để soạn thảo cho chuyên đề của Bộ Ngoại giao phục vụ cho việc soạn thảo Văn kiện Đại hội XIII (KX.01.12).

- Báo cáo phân tích tác động của các hiệp định thương mại tự do đến cơ cấu kinh tế và xác định các ngành có lợi thế phát triển trong cơ cấu kinh tế của Việt Nam cùng các đề xuất được chuyển giao cho Bộ Công Thương để phục vụ cho việc soạn thảo văn kiện Đại hội XIII trong đánh giá việc hội nhập kinh tế quốc tế, chiến lược xuất nhập của Việt Nam giai đoạn 2016-2020 và xác định nhiệm vụ, mục tiêu giai đoạn 2021-2025 (KX.01.20).

8. Chương trình “Hỗ trợ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ của công nghiệp 4.0”.

Mã số KC-4.0/19-25

Chương trình KH&CN “Hỗ trợ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ của công nghiệp 4.0”, sau 2 năm triển khai, đã có gần 400 đề xuất đăng ký tham gia chương trình này, trong đó đã lựa chọn triển khai một số nhiệm vụ ứng dụng công nghệ của công nghiệp 4.0 như IoT,

Big data, AI trong một số lĩnh vực công nghiệp khai thác, y tế, nông nghiệp, chuyển đổi số. Hiện đã có 14 nhiệm vụ được phê duyệt, trong đó có 3 nhiệm vụ đã triển khai từ cuối năm 2019, 11 nhiệm vụ được phê duyệt và triển khai năm 2020.

Các nhiệm vụ tập trung vào các nội dung:

- Trong y tế và chăm sóc sức khỏe cộng đồng: Xây dựng nền tảng mở dữ liệu lớn hình ảnh y tế và bước đầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phân tích hình ảnh siêu âm tim nhằm sàng lọc, hỗ trợ chẩn đoán tình trạng rối loạn chức năng tim; hỗ trợ chẩn đoán và dự báo dịch tễ địa không gian bệnh lao phổi bằng ảnh X-quang hay hệ thống trí tuệ nhân tạo hỗ trợ tầm soát trước sinh cho một số bất thường hay gặp ở Việt Nam; xây dựng hệ thống tạo dựng và in 3D mẫu mảnh ghép phục hình khuyết xương, nghiên cứu phát triển hệ thống hỗ trợ thực hành tiền lâm sàng nhi khoa dựa trên công nghệ thực tế ảo.

- *Các ứng dụng nông nghiệp* với nhiệm vụ nghiên cứu xây dựng hệ thống thu thập, lưu trữ và ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong phân tích, dự báo, ra quyết định điều khiển tự động, tối ưu hóa lượng nước tưới, phân bón, quản lý sâu bệnh và chiếu sáng, áp dụng thử nghiệm cho sản xuất cây thanh long;

- *Trong giáo dục với các nhiệm vụ:* Nghiên cứu, thiết kế chế tạo robot thông minh hình dáng giống người, hỗ trợ dạy Tiếng Anh trong trường tiểu học; nghiên cứu mô hình chuyển đổi số cho trường học thông minh.

Trong công nghiệp chế biến chế tạo với các nhiệm vụ xây dựng mô hình quản trị số theo định hướng 4.0 cho doanh nghiệp sản xuất đồ gỗ; nghiên cứu xây dựng hệ thống trí tuệ nhân tạo tích hợp cơ sở dữ liệu địa chất dầu khí để đánh giá triển vọng dầu khí.

Trong quản lý đô thị thông minh với nhiệm vụ: Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo ngập cho thành phố lớn dựa trên nền tảng trí tuệ nhân tạo và hệ thống tin địa lý, ứng dụng cho TP. Hồ Chí Minh.

Cùng với đó, chương trình cũng hỗ trợ Hệ tri thức Việt Nam với các nghiên cứu xây dựng nền tảng mở nhận dạng tiếng nói Tiếng Việt từ vựng lớn và phát triển hệ thống dịch đa ngữ giữa tiếng Việt và một số ngôn ngữ khác.

PHỤ LỤC 3.

KẾT QUẢ THỰC HIỆN CÁC CHƯƠNG TRÌNH QUỐC GIA VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐẾN NĂM 2020

Các Chương trình quốc gia về KH&CN đến năm 2020 đến nay đã đạt được một số kết quả nổi bật trong các ngành, lĩnh vực quan trọng¹²⁷, tạo ra các sản phẩm có khả năng cạnh tranh mạnh mẽ trên thị trường trong nước, nâng cao chuỗi giá trị của các sản phẩm chủ lực, một số sản phẩm có khả năng xuất khẩu¹²⁸, đóng góp vào sự phát triển kinh tế - xã hội của vùng, địa phương¹²⁹. Việc triển khai các nhiệm vụ được thực hiện theo hướng tăng cường liên kết, hỗ trợ lẫn nhau nhằm nâng cao chuỗi giá trị của các sản phẩm chủ lực trong nước, trên cơ sở áp dụng khoa học và công nghệ làm nền tảng giải quyết các vấn đề thực tiễn, và đã đạt nhiều kết quả đáng ghi nhận trong hầu hết các lĩnh vực công nghệ ưu tiên.

1. Xây dựng bản đồ công nghệ làm nền tảng cho việc định hướng phát triển, đổi mới công nghệ sản xuất các sản phẩm chủ lực

Việc triển khai các chương trình quốc gia đã giúp hoàn thành hệ thống các phương pháp và quy trình xây dựng Bản đồ công nghệ ở cấp độ ngành, lĩnh vực và cấp độ quốc gia; xây dựng hệ thống tiêu chí và chỉ tiêu xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ của doanh nghiệp. Với những

¹²⁷ Chế tạo dàn khoan dầu khí tự nâng 120 m nước; sản xuất vaccine phòng bệnh cho người; sản xuất vaccine phòng bệnh cho vật nuôi; sản xuất một số sản phẩm dược và trang thiết bị y tế thay thế cho hàng nhập khẩu; sản xuất giống lúa gạo năng suất cao, chất lượng cao phù hợp vùng trồng; phát triển công nghiệp hỗ trợ và cơ khí chế tạo; ứng dụng công nghệ GPS trong quản lý, điều phối và tối ưu hóa kế hoạch sử dụng phương tiện; chế tạo thiết bị hệ thống thu thập, lưu trữ hình ảnh DICOM hội chẩn y tế trực tuyến.

¹²⁸ Công nghệ xử lý hơi nước nóng trừ ruồi hại quả vú sữa phục vụ xuất khẩu quả vú sữa sang các thị trường châu Âu, Nhật, New Zealand; sản phẩm bóng nong mạch và stent động mạch vành phủ thuốc; thuốc Pegcyte điều trị giảm bạch cầu, hỗ trợ bệnh nhân điều trị ung thư trong y tế.

¹²⁹ Công ty Lương Quới (Bến Tre) sản xuất dầu dừa VCO có khả năng thu mua và tiêu thụ sản xuất gần ¼ số lượng dừa quả của các tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long; Tập đoàn Sao Mai (An Giang) tinh luyện phụ phẩm mỡ cá tra thành dầu ăn, shortening và margarine, giúp tăng thêm trên 800 tỷ mỗi năm; Công ty cổ phần Việt Nam Food sản xuất chitosan từ phụ phẩm tôm quy mô công nghiệp với giá thành giảm 25-30% so với các sản phẩm hiện có, giảm thiểu ô nhiễm môi trường do phụ phẩm tôm gây ra.

kết quả này, Việt Nam đã tiếp cận được trình độ xây dựng bản đồ công nghệ và xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ của Hàn Quốc và Đài Loan (Trung Quốc) trong giai đoạn 1999-2002, là giai đoạn các quốc gia này đã trở thành các nước công nghiệp mới. Từ đó, đã xây dựng thành công bản đồ công nghệ cho 8 lĩnh vực phục vụ nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm trọng điểm, sản phẩm chủ lực, sản phẩm quốc gia, có nhiều khả năng phát triển như: Chọn tạo giống và sản xuất lúa gạo; nghiên cứu và ứng dụng công nghệ gen, tế bào gốc tại Việt Nam; sản xuất vaccine cho người; sản xuất vật liệu và linh kiện điện tử, bán dẫn; cơ khí nông nghiệp, cơ khí ô tô; phát triển và ứng dụng công nghệ kết nối vạn vật (IoT) tại Việt Nam; ứng dụng công nghệ enzyme và protein;... Trên cơ sở đó, các doanh nghiệp có thể tập trung đổi mới, nghiên cứu công nghệ phục vụ các sản phẩm chủ lực, trọng điểm và sản phẩm quốc gia¹³⁰, cũng như các sản phẩm trọng điểm của vùng, địa phương¹³¹.

Không chỉ định hướng phát triển công nghệ cho các doanh nghiệp, bản đồ công nghệ cũng đang dần trở thành công cụ mới, hiệu quả trong việc hoạch định chính sách trên cơ sở nắm bắt được trình độ công nghệ của các ngành, lĩnh vực và doanh nghiệp, từ đó tăng hiệu quả tư vấn chính sách khoa học và công nghệ; giảm thiểu rủi ro trong hoạt động đầu tư nghiên cứu và phát triển công nghệ; cung cấp tư vấn hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ¹³².

¹³⁰ Sản xuất sản phẩm chứa tế bào gốc trung mô từ mô mỡ ứng dụng trong điều trị bệnh lý thoái hóa khớp và đĩa đệm cột sống được định hướng từ kết quả thực hiện nhiệm vụ bản đồ công nghệ tế bào gốc.

¹³¹ Từ kết quả bản đồ công nghệ ngành lúa, gạo, đã xác định các khâu trong chuỗi sản xuất của ngành cần hỗ trợ nghiên cứu, đổi mới công nghệ như: sản xuất giống thích ứng với mặn, hạn vùng Đồng bằng sông Cửu Long (Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long); giống lúa chất lượng cao phục vụ xuất khẩu (Công ty Giống cây trồng Thái Bình); sấy lúa tươi (Công ty Năm Nhã, An Giang); quy trình canh tác và bảo quản lúa, xay, xát tăng chất lượng gạo, giảm thất thoát sau thu hoạch (Công ty Trung Thạnh, Cần Thơ).

¹³² TP. Hồ Chí Minh hiện đang tập trung xây dựng bản đồ công nghệ cho 4 lĩnh vực ưu tiên của thành phố, gồm: cơ khí chế tạo máy công cụ công nghệ cao; vật liệu nano; sản xuất nhựa kỹ thuật cho công nghiệp điện tử, chế tạo thiết bị, y tế; và tế bào gốc để hỗ trợ các doanh nghiệp mới thành lập.

2. Giải quyết kịp thời các vấn đề kinh tế - xã hội cấp bách

Các chương trình quốc gia đã góp phần không nhỏ vào việc giải quyết kịp thời các vấn đề kinh tế - xã hội cấp bách đặt ra cho ngành Khoa học và Công nghệ trong giai đoạn vừa qua; đặc biệt là trong công tác bảo vệ nâng cao sức khỏe nhân dân, phòng chống dịch bệnh và khám chữa bệnh như nghiên cứu và sản xuất thành công một số loại vaccine phục vụ tốt Chương trình tiêm chủng mở rộng¹³³, đặc biệt bắt đầu nghiên cứu sản xuất vaccine 5 trong 1 và đang tháo gỡ các khó khăn để thực hiện chuyển giao công nghệ sản xuất vaccine 6 trong 1, đưa Việt Nam trở thành một trong số ít các nước trên thế giới có thể tự sản xuất, chủ động nguồn cung vaccine trên, giúp đẩy lùi và hạn chế nhiều bệnh truyền nhiễm nguy hiểm.

- *Vấn đề phòng ngừa bệnh dịch cho vật nuôi*: Sản xuất vaccine phòng bệnh cho vật nuôi đối với một số bệnh phổ biến, với đàn gia súc và gia cầm trong nước¹³⁴; khẩn trương, tích cực triển khai nghiên cứu vaccine phòng ngừa các bệnh dịch mới, có ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động chăn nuôi¹³⁵, giúp Việt Nam làm chủ công nghệ tạo giống gốc, giảm nhập khẩu (dự kiến 50% đến năm 2020), tiến tới chủ động hoàn toàn quy trình sản xuất các loại vaccine này, thay thế hoàn toàn vaccine nhập khẩu. Việc đầu tư nghiên cứu, sản xuất được vaccine dựa trên chủng vi khuẩn được phân lập ở Việt Nam giúp cho việc sản xuất vaccine thuận lợi hơn, chủ động được công tác tiêm phòng đại trà, hạn chế dịch bệnh xảy ra trong chăn nuôi gia súc, gia cầm trên toàn quốc.

¹³³ Sản xuất vaccine đạt tiêu chuẩn WHO ở quy mô công nghiệp nhằm thay thế vaccine nhập khẩu phục vụ Chương trình tiêm chủng mở rộng quốc gia, cập nhật những công nghệ tiên tiến nhất trong nghiên cứu sản xuất vaccine cho người, và đã thu được những kết quả khả quan trong đánh giá thử nghiệm lâm sàng, chuẩn bị đưa ra thị trường các sản phẩm vaccine mang thương hiệu Việt Nam.

¹³⁴ Bệnh lở mồm long móng, hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản cho lợn, bệnh cúm gia cầm A/H5N1, vaccine đa giá phòng viêm phổi ở lợn, vaccine tứ giá phòng 4 loại bệnh ở gia cầm và vaccine tứ giá phòng 4 loại bệnh ở lợn.

¹³⁵ Dự án “vaccine phòng bệnh dịch tả lợn Châu Phi” được bắt đầu xét duyệt từ tháng 6/2019 và được phê duyệt triển khai trong tháng 9/2019. Tuy nhiên kinh phí của Chương trình SPQG trong năm 2020 chưa được phê duyệt nên dự án này đã được Bộ Khoa học và Công nghệ bố trí sang Chương trình khác để triển khai.

- Vấn đề xâm ngập mặn trong sản xuất lúa Đồng bằng sông Cửu Long: Chọn tạo thành công 06 giống lúa thuần chịu mặn và hạn, với năng suất và chất lượng tương đương các giống chất lượng cao, đặc biệt chịu được nhiễm mặn ở mức độ 6-8‰ (các giống lúa chịu mặn hiện chỉ đạt 4‰), thời gian chịu hạn không dưới 30 ngày, phục vụ canh tác trên diện tích bị nhiễm mặn vùng Đồng bằng sông Cửu Long¹³⁶ và được công nhận giống quốc gia. Trong đó, 02 trong 06 giống mới này đã vượt qua những đợt ngập mặn và hạn hán kéo dài tại Đồng bằng sông Cửu Long trong năm 2015 và 2016, sản lượng và chất lượng gạo đảm bảo. Các giống lúa thuần mới sẽ góp phần đáng kể giải quyết bài toán của gần 150.000 ha ngập mặn và trên 30.000 ha canh tác bị hạn hàng năm tại Đồng bằng sông Cửu Long.

- Vấn đề bảo tồn và phát triển sản phẩm sâm Việt Nam (Sâm Ngọc Linh): Tập trung phát triển bền vững sản phẩm sâm Việt Nam (Sâm Ngọc Linh) theo chuỗi giá trị trên cơ sở khai thác tiềm lực về khoa học công nghệ từ nghiên cứu sản xuất giống, mở rộng vùng nuôi trồng tập trung, chăm sóc, thu hoạch, chế biến sau thu hoạch và sản xuất các sản phẩm chất lượng với giá trị gia tăng cao từ sâm Việt Nam ở quy mô công nghiệp, nhằm nâng cao năng suất, chất lượng, quy mô và giá trị của sản phẩm từ sâm Việt Nam¹³⁷.

3. Đổi mới, cải tiến, hiện đại hóa công nghệ phục vụ sản xuất công nghiệp

Trong giai đoạn vừa qua, lĩnh vực sản xuất công nghiệp đã đạt được một số kết quả trong nghiên cứu sản xuất sản phẩm thông qua quá trình hiện đại hóa, đổi mới công nghệ trong hoạt động sản xuất kinh doanh.

¹³⁶ Đã gửi 12 giống đến Cục Trồng trọt đăng ký bảo hộ giống, 01 giống đã được công nhận chính thức là OM8928; 06 giống đã được sản xuất thử và đang đợi được công nhận.

¹³⁷ Bộ Khoa học và Công nghệ đã xây dựng 18 nhiệm vụ thuộc Đề án khung phát triển sản phẩm quốc gia sâm Việt Nam (sâm Ngọc Linh) năm 2018, kỳ vọng sẽ khẳng định và nâng dân giá trị của sâm Việt Nam trên trường quốc tế, gia tăng giá trị tổng sản phẩm từ sâm Việt Nam đạt trung bình 30%/năm. Tuy nhiên các nhiệm vụ này vẫn chưa được triển khai do đang phải chờ quyết định gia hạn chính thức của các Chương trình sản phẩm quốc gia để có đầy đủ căn cứ pháp lý.

Nhiều sản phẩm thuộc các chương trình quốc gia đã được thiết kế, chế tạo thành công đạt tiêu chuẩn chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu, đủ điều kiện xuất khẩu, cạnh tranh với sản phẩm nước ngoài, phục vụ sản xuất trong nước và xuất khẩu như: Dây chuyền sản xuất nhà thép nhẹ tiền chế¹³⁸; chế tạo robot 5 bậc tự do phục vụ đào tạo¹³⁹;... Đã hình thành chuỗi giá trị sản xuất các linh kiện, chi tiết thiết bị hỗ trợ, lắp ráp¹⁴⁰; ứng dụng công nghệ thông tin trong tối ưu hóa quá trình sản xuất, điều hành¹⁴¹... Ngoài ra, trong ngành dầu khí, đã làm chủ thiết kế cơ sở và chế tạo các loại giàn khoan dầu khí tự nâng hoạt động ở vùng nước sâu¹⁴².

¹³⁸ Chế tạo các dây chuyền sản xuất linh hoạt nhà thép nhẹ tiền chế cho nhà dân dụng và nhà công nghiệp; chuyển giao được một số dây chuyền cho các đối tác trong và ngoài nước như Australia, Bờ Biển Ngà, Đài Loan (Trung Quốc), giúp doanh thu của doanh nghiệp tăng hơn 20%.

¹³⁹ Làm chủ công nghệ chế tạo robot tay máy 5 bậc tự do phục vụ đào tạo và chế tạo 9 robot, 7 modul và 35 bài giảng phục vụ đào tạo về kỹ thuật chế tạo robot trong các trường đại học và cao đẳng kỹ thuật. Sản phẩm robot của dự án có chất lượng tương đương với các sản phẩm nước ngoài đang có trên thị trường và giảm được khoảng 60% giá thành sản phẩm. Sau 2 năm kết thúc dự án, đơn vị chủ trì đã chuyển giao được 15 robot cho các trường đại học và cao đẳng trong nước.

¹⁴⁰ Đổi mới và hoàn thiện chuỗi công nghệ chế tạo các chi tiết điển hình từ hợp kim kẽm, hợp kim nhôm nhằm nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm, hướng tới thị trường quốc tế; thiết kế và chế tạo một số loại đồ gá hàn khung vỏ xe ô tô con; chế tạo thành công hệ thống thiết bị sản xuất dây cáp điện, chất lượng tương đương của Hàn Quốc, châu Âu, giá thành bằng 50% nhập khẩu.

¹⁴¹ Việc ứng dụng công nghệ IT trong tối ưu hóa quá trình sản xuất, điều hành giúp Tập đoàn Trường Hải phát triển hệ thống sản xuất nhíp ô tô thông minh với mức độ tự động hóa đạt 70-80%; tăng sản phẩm xuất xưởng lên 15 %/năm. Dự án thành công sẽ là cơ sở để đơn vị tiếp tục triển khai cho các nhà máy sản xuất khác cũng như tạo tiền đề cho việc ứng dụng và phát triển công nghệ 4.0 ở Việt Nam trong thời gian tới, góp phần nâng cao năng lực, sức cạnh tranh của doanh nghiệp trong thời kỳ hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng.

¹⁴² Xây dựng và hoàn thiện thiết kế cơ sở cho giàn khoan tự nâng 400 ft trong trạng thái biến cực hạn tại vùng biển Việt Nam; hoàn thiện hồ sơ, tài liệu thiết kế, quy trình công nghệ chế tạo thân, chân và đế của giàn khoan theo các tiêu chuẩn chuyên ngành trong nước và quốc tế, được chủ đầu tư chấp thuận đưa vào sử dụng trong Dự án đóng mới giàn khoan Tam Đảo 05, được cơ quan đăng kiểm Việt Nam/quốc tế (cơ quan đăng kiểm hàng hải Hoa Kỳ) công nhận, đưa Việt Nam vào danh sách các quốc gia trên thế giới có đủ năng lực thi công giàn khoan khai thác dầu khí tự nâng, giúp cho ngành Dầu khí Việt Nam chủ động hơn trong hoạt động thăm dò khai thác dầu khí trên biển. Dự án đã nội địa hóa được cụm thiết bị tháp khoan, chân giàn khoan và hệ thống tủ bảng điện (đạt tỷ lệ 36,05% trong cả dự án Tam Đảo 05), tiết kiệm được 76 triệu USD.

4. Ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất nông nghiệp theo chuỗi giá trị

Các nhiệm vụ KH&CN trong lĩnh vực nông nghiệp được lựa chọn theo hướng ưu tiên các nhiệm vụ nghiên cứu, chuyển giao và ứng dụng công nghệ cao, sản xuất nông nghiệp sạch, kỹ thuật thâm canh tiên tiến để giảm chi phí đầu vào và nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm; tập trung giải quyết các vấn đề bức xúc trong sản xuất; định hướng theo các sản phẩm chủ lực (lúa gạo, rau, hoa quả, nấm ăn và nấm dược liệu, cà phê, cá da trơn, tôm, sẫm) nhằm tạo ra sản phẩm KH&CN theo chuỗi từ khâu giống cho đến công nghệ bảo quản, chế biến và thương hiệu sản phẩm quốc gia¹⁴³.

- Trong trồng trọt, các nhiệm vụ được thực hiện từ chọn giống chất lượng, năng suất, phù hợp với vùng trồng, giảm tỷ lệ giống cây trồng phải nhập khẩu đến nghiên cứu kỹ thuật canh tác, nuôi trồng, phòng trừ sâu bệnh và sản xuất đại trà trên quy mô công nghiệp, bảo quản sau thu hoạch: chọn tạo giống rau màu phù hợp với vùng trồng¹⁴⁴; chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng phục vụ sản xuất nông nghiệp trái vụ¹⁴⁵;

¹⁴³ Chuỗi các sản phẩm quốc gia: Lúa gạo, nấm ăn và nấm dược liệu, cà phê, cá da trơn, tôm, sẫm đang được các bộ tích cực triển khai, giao cho các doanh nghiệp hàng đầu chủ trì thực hiện như: Tổng công ty Giống Thái Bình (lúa gạo), Công ty Cà phê An Thái (cà phê), Tập đoàn Sao Mai, An Giang (cá da trơn), Công ty cổ phần Vĩnh Hoàn (cá da trơn), Tập đoàn Thủy sản Minh Phú (tôm), Công ty TNHH Moana Ninh Thuận (sản xuất giống), Tập đoàn Việt - Úc (sản xuất tôm giống), Công ty TNHH Thủy sản Đắc Lộc (sản xuất giống và nuôi trồng thủy sản), Công ty Sâm Sâm (sâm), Công ty Sâm Ngọc Linh Tu Mơ Rông (sâm),....

¹⁴⁴ Chọn tạo 12 giống rau màu đạt chuẩn giống quốc gia từ hơn 3.000 giống trong và ngoài nước; triển khai sản xuất giống thương phẩm tại hơn 12.000 hộ sản xuất nông nghiệp trên cả nước. Chủ động về hạt giống, phát huy được các tính trạng quý của giống bản địa mà các loại hạt giống lai nhập ngoại không có được, giảm được 10% khối lượng và giá thành nhập khẩu các loại hạt giống cây rau, màu, đóng góp vào thành công trong tăng trưởng và giá trị xuất khẩu của ngành hàng rau, hoa quả Việt Nam.

¹⁴⁵ Chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng tiết kiệm năng lượng (đến 60% lượng điện năng), với quang phổ thích hợp cho sinh trưởng của từng loại cây trồng, giảm thời gian chiếu sáng, đã được đưa vào phục vụ sản xuất trái vụ cho thanh long, hoa cúc và nuôi cấy mô. Hiện nay, hệ thống chiếu sáng chuyên dụng này đã được sử dụng trên 1.050 ha trồng thanh long, 1.300 phòng nuôi cấy mô tế bào thực vật thay thế cho các hệ chiếu sáng thông thường, tiết kiệm được trên 102 tỷ đồng tiền điện/năm, năng suất cây trồng tăng 20-30%, chất lượng đồng đều, giá trị cao và đặc biệt đã chủ động trong việc sản

ứng dụng công nghệ cao sản xuất hoa, quả cao cấp trong nhà màng kín tại Tây Nguyên¹⁴⁶; chế tạo bao gói khí quyển biến đổi (MAP) phục vụ bảo quản nông sản, thực phẩm¹⁴⁷;....

- *Trong nâng cao giá trị chuỗi sản phẩm chủ lực*, thực hiện nghiên cứu từ chọn tạo giống, nghiên cứu kỹ thuật nuôi trồng, sản xuất thức ăn cho: cá tra¹⁴⁸, tôm thẻ chân trắng, tôm sú¹⁴⁹, tôm hùm¹⁵⁰.

- *Trong chế biến sản phẩm nông nghiệp và phụ phẩm nông nghiệp*: chiết tách tinh dầu dừa VCO (Virgin Coconut Oil) bằng phương pháp không gia nhiệt; chế biến phụ phẩm mỡ cá tra thành dầu ăn; hoàn thiện công nghệ sơ chế và chế biến, sản xuất đa dạng hóa sản phẩm từ cà phê Việt Nam; sản xuất than sinh học và giấm gỗ sinh học từ cây bạch đàn¹⁵¹;

xuất trái vụ, ra hoa, quả quanh năm đối với thanh long, loại trái cây xuất khẩu chủ lực trong nông nghiệp.

¹⁴⁶ Các quy trình công nghệ sản xuất hoa và rau quả đã được tiếp nhận đưa vào sản xuất trong các hộ nông dân, doanh nghiệp và HTX tại tỉnh Đắk Lắk và Đắk Nông trên qui mô rộng, mang lại hiệu quả kinh tế cao.

¹⁴⁷ Dự án hoàn thiện dây chuyền sản xuất và nâng cao chất lượng bao gói khí quyển biến đổi (MAP) phục vụ bảo quản nông sản, thực phẩm đã chế tạo, sản xuất ra bao gói nông sản, thực phẩm đạt tiêu chuẩn và chất lượng tương đương sản phẩm Hàn Quốc với chỉ tiêu về thời gian bảo quản tăng gấp 4 lần so với các sản phẩm bao gói nông sản, thực phẩm thông thường (đạt khoảng 30 ngày). Đã có 50 tấn sản phẩm được thương mại hóa, góp phần nâng cao giá trị thương phẩm các sản phẩm rau quả của Việt Nam.

¹⁴⁸ Dự án do Công ty cổ phần Vĩnh Hoàn (Đồng Tháp) chủ trì thực hiện, nhằm cải thiện chất lượng cá giống và cá tra thương phẩm sử dụng công nghệ nuôi trồng thủy sản tiên tiến và các sản phẩm vi sinh không ảnh hưởng đến môi trường. Dự kiến ương 6 triệu con giống và sản xuất 3.000 tấn cá tra nguyên liệu chất lượng cao.

¹⁴⁹ Ngoài các dự án ương giống và nuôi thương phẩm tôm sú, tôm thẻ chân trắng, dự án phát triển sản xuất thức ăn nuôi tôm nước lợ do Công ty TNHH đầu tư Thủy sản Huy Thuận (Bến Tre) và Tập đoàn Việt - Úc thực hiện góp phần bình ổn thị trường thức ăn công nghiệp cho tôm, đảm bảo nguồn cung trong nước với sản phẩm chất lượng, giá thành rẻ, sử dụng hoàn toàn nguyên liệu từ địa phương; dự kiến sản xuất hơn 87.000 tấn sản phẩm.

¹⁵⁰ Dự án nuôi tôm hùm thương phẩm quy mô hàng hóa tại vùng bãi ngang tỉnh Phú Yên, giúp nuôi tôm hùm trong bể xi măng trên vùng bãi ngang ở các tỉnh miền Trung với khả năng kiểm soát môi trường nuôi, kể cả chất thải ra môi trường; kiểm soát, hạn chế dịch bệnh; tăng tỷ lệ sống và giảm thời gian nuôi; tiến hành nuôi công nghiệp, năng suất cao góp phần thực hiện Kế hoạch quốc gia phát triển ngành tôm Việt Nam đến năm 2025.

¹⁵¹ Sản xuất than sinh học từ gỗ cây bạch đàn nhờ công nghệ ủ nhiệt cho phép thu hồi than sinh học với hiệu suất 8-10% từ gỗ cây bạch đàn tươi, đáp ứng đủ tiêu chuẩn xuất

sản xuất chitosan từ phụ phẩm tôm quy mô công nghiệp¹⁵², bảo quản cá ngừ đại dương bằng công nghệ nano UFB trên tàu câu tay¹⁵³.

5. Lĩnh vực công nghệ thông tin

Các nhiệm vụ trong lĩnh vực công nghệ thông tin đã góp phần thúc đẩy phát triển thị trường viễn thông nhanh, cạnh tranh lành mạnh, đáp ứng yêu cầu của doanh nghiệp và người dân: hạ tầng truyền thông phục vụ cho Chính phủ, doanh nghiệp và người dân được phát triển mạnh mẽ¹⁵⁴; ứng dụng công nghệ thông tin chế tạo thiết bị hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến phục vụ chẩn đoán bệnh¹⁵⁵; phát triển dịch vụ ứng dụng công nghệ GPS trong quản lý, giám sát, điều phối và tối ưu hóa kế hoạch sử dụng phương tiện¹⁵⁶.

khẩu sang thị trường Nhật Bản; phần hơi nước của quá trình ủ được tái thu hồi để sản xuất giấm gỗ làm chế phẩm trừ sâu sinh học.

¹⁵² Do Công ty cổ phần Việt Nam Food thực hiện, tạo ra chitosan và các sản phẩm từ phụ phẩm tôm có chất lượng cao, sản phẩm chitosan có giá thành giảm từ 25-30 % so với các sản phẩm hiện có trên thị trường. Việc đổi mới công nghệ trong dự án để chế biến hiệu quả các phụ phẩm từ tôm sẽ đóng góp thêm đến 10-15% tổng giá trị chuỗi giá trị của tôm Việt Nam so với hiện nay.

¹⁵³ Đã xây dựng được 09 mô hình bảo quản ứng dụng công nghệ UFB trên 09 tàu đánh bắt cá ngừ đại dương, giảm bớt được sức lao động của ngư dân so với phương pháp bảo quản truyền thống, chất lượng sản phẩm được nâng cao, loại A đạt trên 90%.

¹⁵⁴ Phát triển sản phẩm thiết bị truy nhập hỗ trợ chuẩn công nghệ không dây 802.11ac, cung cấp phần mềm và dịch vụ dựa trên nền điện toán đám mây (wifi Core SMP) nhằm xây dựng và làm chủ giải pháp tổng thể cho mạng wifi diện rộng. Dự án đã triển khai thử nghiệm dịch vụ VNPT Wifi và Wifi Offoad tại một số khu vực tại các tỉnh thành (phục vụ phổ đi bộ hồ Hoàn Kiếm theo dự án của UBND thành phố Hà Nội,...).

¹⁵⁵ Dự án thu thập, lưu trữ hình ảnh DICOM hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến Video và phần mềm bảo mật, khai thác cơ sở dữ liệu hình ảnh DICOM phục vụ chẩn đoán bệnh đã triển khai ứng dụng thực tế tại 03 bệnh viện và được đánh giá cơ bản đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, hỗ trợ đắc lực người dùng trong công tác thu thập, lưu trữ, khai thác hình ảnh phục vụ hội chẩn trực tuyến, chẩn đoán bệnh, với giá thành thấp hơn nhiều lần so với việc đầu tư một hệ thống chuyên dụng từ các hãng nước ngoài.

¹⁵⁶ Kết quả nhiệm vụ đã được chuyển giao cho Công ty TNHH Phát triển công nghệ điện tử Bình Anh đầu tư, thương mại hóa sản phẩm cho 14 hãng taxi triển khai ứng dụng trên 5.000 xe. Các sản phẩm công nghệ cao của dự án góp phần nâng cao khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp vận tải trong nước trong dịch vụ taxi truyền thống với dịch vụ vận tải công nghệ Uber, Grab.

Về cơ bản, các chương trình quốc gia đã được triển khai một cách đồng bộ và đạt được nhiều kết quả tích cực như tốc độ đổi mới công nghệ của các doanh nghiệp tăng trung bình xấp xỉ 15 %/năm; hình thành ít nhất một mô hình sản xuất nông nghiệp bền vững ứng dụng công nghệ tiên tiến tại mỗi vùng sinh thái; nghiên cứu, làm chủ, phát triển công nghệ cao trong các lĩnh vực được ưu tiên; hình thành, phát triển 13 sản phẩm quốc gia dựa trên công nghệ tiên tiến và do các doanh nghiệp khoa học và công nghệ sản xuất¹⁵⁷ trên tổng số 18 sản phẩm quốc gia đã được Thủ tướng phê duyệt¹⁵⁸.

Tuy nhiên, vẫn còn nhiều nội dung thuộc các chương trình chưa thể triển khai như: Nội dung liên quan đến đầu tư cơ sở vật chất, xây dựng hạ tầng và đào tạo nhân lực chưa được đưa vào thực hiện do khó khăn trong việc bố trí nguồn vốn đầu tư phát triển và chưa có chính sách hỗ trợ thực sự hấp dẫn; một số nhóm sản phẩm quốc gia (sản phẩm động cơ sử dụng cho phương tiện giao thông vận tải, an ninh mạng và vi mạch điện tử) khó có khả năng triển khai do có tính chất phức tạp, quy mô lớn, yêu cầu cao về tính khả thi và hướng đến sản xuất, thương mại hóa sản phẩm, khó tìm được doanh nghiệp lớn có uy tín đứng ra chủ trì triển khai.

Bên cạnh đó, nhiều mục tiêu vẫn chưa đạt được như kỳ vọng đặt ra như: Số lượng doanh nghiệp sản xuất sản phẩm, cung ứng dịch vụ công nghệ cao (60 so với mục tiêu là 500 doanh nghiệp), số lượng doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (45 doanh nghiệp so với mục tiêu là 200 doanh nghiệp), chưa hình thành được doanh nghiệp làm đầu tàu dẫn dắt thực hiện thương mại hóa sản phẩm quốc gia ở quy mô lớn.

¹⁵⁷ Bộ Khoa học và Công nghệ triển khai 03 sản phẩm, Bộ Y tế triển khai 01 sản phẩm, Bộ Công Thương triển khai 01 sản phẩm, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn triển khai 05 sản phẩm và Bộ Quốc phòng triển khai 03 sản phẩm;

¹⁵⁸ 14 sản phẩm (thuộc 9 nhóm sản phẩm, 6 chính thức và 3 dự bị) từ năm 2012 tại các Quyết định số 439/QĐ-TTg ngày 16/4/2012, Quyết định số 1890/QĐ-TTg ngày 14/12/2012 và 4 sản phẩm từ năm 2017 tại các Quyết định số 787/QĐ-TTg ngày 05/6/2017 và Quyết định số 888/QĐ-TTg ngày 19/6/2017.

PHỤ LỤC 4.

GIẢI THƯỞNG TẠ QUANG BỬU NĂM 2020

Giải thưởng Tạ Quang Bửu được Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức hằng năm, ghi nhận và tôn vinh các nhà khoa học có thành tựu nổi bật trong nghiên cứu cơ bản thuộc các lĩnh vực khoa học tự nhiên và kỹ thuật bao gồm: a) Khoa học tự nhiên: Toán học, khoa học máy tính và thông tin, vật lý, hóa học, khoa học trái đất và môi trường, sinh học, khoa học tự nhiên khác; b) Khoa học kỹ thuật và công nghệ; c) Khoa học y dược; và d) Khoa học nông nghiệp.

Cơ cấu giải thưởng (tối đa) gồm: Từ một (01) đến ba (03) Giải thưởng dành cho tác giả của công trình khoa học; và một (01) Giải thưởng dành cho nhà khoa học trẻ (dưới 35 tuổi) là tác giả của công trình khoa học. Tác giả giành giải nhận Bằng chứng nhận giải thưởng của Bộ trưởng Khoa học và Công nghệ và 200 triệu đồng tiền thưởng.

Năm nay, giải thưởng Tạ Quang Bửu được trao tặng cho 3 nhà khoa học thuộc các ngành Khoa học Y Dược, Toán học và Vật lý. Đó là PGS.TS Vương Thị Ngọc Lan - Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh (ngành Khoa học Y Dược), PGS.TS Phạm Tiến Sơn, Trường Đại học Đà Lạt (ngành Toán học) và TS Nguyễn Trương Thanh Hiếu, Trường Đại học Tôn Đức Thắng (ngành Vật lý).

1. Nghiên cứu của PGS.TS Vương Thị Ngọc Lan đã giúp Việt Nam ghi tên trên bản đồ y học thế giới về kỹ thuật thụ tinh trong ống nghiệm. Trong các trường hợp thực hiện kỹ thuật thụ tinh trong ống nghiệm (IVF), chuyển phôi đông lạnh được xem là cho kết quả có thai sinh sống cao hơn so với chuyển phôi tươi ở các trường hợp vô sinh bị hội chứng buồng trứng đa nang. Trước đây chưa có câu trả lời cho việc, liệu chuyển phôi đông lạnh có thể cho kết quả tương tự ở phụ nữ vô sinh không bị hội chứng đa nang. Nghiên cứu đã đi đến kết luận, đối với phụ nữ vô sinh không có hội chứng buồng trứng đa nang, khi thực hiện IVF, chuyển phôi đông lạnh không làm tăng có ý nghĩa tỷ lệ thai diễn tiến hay tỷ lệ sinh sống so với chuyển phôi tươi.

Sau nghiên cứu này, PGS Vương Thị Ngọc Lan đã xây dựng được một đội ngũ làm nghiên cứu chuyên nghiệp, chất lượng và ngày càng được giới khoa học thế giới biết đến.

2. Công trình nghiên cứu của PGS.TS Phạm Tiến Sơn giải quyết vấn đề cơ bản trong toán học đó là, bài toán tối ưu nửa đại số: Tìm giá trị nhỏ nhất của một hàm đa thức trên một tập nửa đại số (là tập được xác định bởi các phương trình và bất phương trình đa thức). Dựa vào các kết quả nghiên cứu, chứng tỏ nghiệm tối ưu của hầu hết các bài toán tối ưu đa thức hoàn toàn được xác định bằng cách giải một số hữu hạn các bài toán quy hoạch nửa xác định.

3. Giải trẻ được trao cho TS Nguyễn Trương Thanh Hiếu. Công trình nghiên cứu của TS Hiếu đưa ra một phương pháp khác để xác định chính xác quãng đường tự do trung bình không đàn hồi của điện tử năng lượng thấp trong vật liệu từ hướng tiếp cận điện môi. Hướng tiếp cận hiện tại là một lựa chọn khác cho việc tính toán thời gian sống của điện tử nóng, vốn là một đại lượng quan trọng trong động học điện tử siêu nhanh.

Chịu trách nhiệm xuất bản

**Q. GIÁM ĐỐC
BÙI MINH CƯỜNG**

Chịu trách nhiệm nội dung

TS. NGUYỄN HUY TIẾN

Biên tập và sửa bản in: VŨ MINH HUYỀN
Thiết kế bìa: ĐẶNG NGUYỄN VŨ
Chế bản: PHAN HUYỀN KIM

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

70 Trần Hưng Đạo - Hoàn Kiếm - Hà Nội

ĐT: 0243 9423171; Fax: 024 3822 0658

Email: nxbkht@hn.vnn.vn Website: <http://www.nxbkht.com.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 bản, khổ 16×24 cm, tại

Địa chỉ:

Số xác nhận đăng ký xuất bản:

Quyết định xuất bản số:

In xong và nộp lưu chiểu năm 2021.

Mã ISBN: