

**KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ
VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO**
VIỆT NAM 2022



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VIỆT NAM 2022



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

BAN BIÊN SOẠN:

TS. Trần Đắc Hiến (*Chủ biên*)

ThS. Đào Mạnh Thắng

ThS. Vũ Anh Tuấn

ThS. Trần Thị Thu Hà

KS. Nguyễn Mạnh Quân

ThS. Võ Thị Thu Hà

ThS. Nguyễn Lê Hằng

KS. Tào Hương Lan

ThS. Phùng Anh Tiến

ThS. Phùng Công Định

ThS. Trần Thị Hải Yến

TS. Nguyễn Đức Thọ

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

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	11
-------------	----

Chương 1

CHIẾN LƯỢC, CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

1.1. Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030	17
1.1.1. Quan điểm và mục tiêu	17
1.1.2. Định hướng phát triển	19
1.1.3. Nhiệm vụ và giải pháp	28
1.2. Hoạt động triển khai Chiến lược	30
1.3. Quản lý nhà nước về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo	35
1.3.1. Hoàn thiện hành lang pháp lý	35
1.3.2. Phát triển tiềm lực	37
1.3.3. Nghiên cứu và phát triển.....	41
1.3.4. Ứng dụng và phát triển công nghệ.....	45
1.3.5. Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng	47
1.3.6. Sở hữu trí tuệ.....	49
1.3.7. Phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử; quản lý an toàn bức xạ và hạt nhân.....	52
1.3.8. Hợp tác quốc tế	56

Chương 2

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

2.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển.....	58
2.2. Nhân lực nghiên cứu và phát triển	60
2.2.1. Tổng nhân lực nghiên cứu và phát triển	61

2.2.2. Cán bộ nghiên cứu	64
2.2.3. Cán bộ nghiên cứu quy đổi tương đương toàn thời gian .	68
2.3. Đầu tư nghiên cứu và phát triển	69
2.3.1. Tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển	69
2.3.2. Chi nghiên cứu và phát triển theo nguồn cấp kinh phí	70
2.3.3. Chi nghiên cứu và phát triển theo khu vực thực hiện	73
2.3.4. Chi nghiên cứu và phát triển theo cán bộ nghiên cứu	74
2.4. Kết quả hoạt động nghiên cứu và phát triển	74
2.4.1. Công bố khoa học và công nghệ	74
2.4.2. Đăng ký sở hữu trí tuệ	82
2.5. So sánh quốc tế	86
2.5.1. Nhân lực nghiên cứu và phát triển	86
2.5.2. Chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển	87
2.5.3. Công bố khoa học	89
2.5.4. Hoạt động sáng chế	91

Chương 3 **ĐỔI MỚI SÁNG TẠO**

3.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo	94
3.1.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu của Việt Nam	94
3.1.2. GII 2022 của Việt Nam	96
3.1.3. So sánh GII 2022 của Việt Nam với quốc tế	100
3.2. Hoạt động đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp	101
3.2.1. Tổng quan chung	101
3.2.2. Hình thức đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp	107
3.3. Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	113
3.3.1. Chính sách và các hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo của Nhà nước	116
3.3.2. Tài chính cho khởi nghiệp	119
3.3.3. Phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo địa phương	121
3.3.4. Doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	123

Chương 4

THỊ TRƯỜNG VÀ DOANH NGHIỆP KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

4.1. Phát triển thị trường khoa học và công nghệ	135
4.1.1. Phát triển thị trường khoa học và công nghệ đồng bộ, hiệu quả, hiện đại và hội nhập	135
4.1.2. Cơ chế, chính sách hỗ trợ và các giải pháp phát triển thị trường khoa học và công nghệ	138
4.1.3. Tổ chức trung gian của thị trường khoa học và công nghệ	140
4.1.4. Hoạt động xúc tiến, kết nối cung/cầu công nghệ.....	141
4.2. Hoạt động của doanh nghiệp khoa học và công nghệ.....	143
4.2.1. Chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ	143
4.2.2. Hoạt động sản xuất kinh doanh.....	144
4.2.3. Hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo	144

Chương 5

ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀO PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

5.1. Đánh giá chung.....	146
5.2. Đóng góp của các lĩnh vực khoa học và công nghệ	148
5.2.1. Khoa học xã hội và nhân văn.....	148
5.2.2. Khoa học tự nhiên và cơ bản	151
5.2.3. Khoa học kỹ thuật và công nghệ.....	157
5.2.4. Khoa học và công nghệ y - dược	167
5.2.5. Khoa học và công nghệ nông nghiệp.....	171
5.3. Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội ở địa phương.....	182
5.3.1. Hoàn thiện hành lang pháp lý	182
5.3.2. Phát triển tiềm lực	183
5.3.3. Hoạt động nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ.....	185

Chương 6

GIẢI THƯỞNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

**6.1. Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước
về khoa học và công nghệ..... 193**

6.2. Giải thưởng Tạ Quang Bửu về khoa học và công nghệ..... 197

**6.3. Giải thưởng Sáng tạo khoa học và công nghệ Việt Nam
(Vifotec) 198**

6.4. Giải thưởng Kovalepxkaia 200

KẾT LUẬN..... 202

PHỤ LỤC..... 205

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
KHCN&ĐMST	Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo
KH&CN	Khoa học và công nghệ
KHCN	Khoa học, công nghệ
KHXXH&NV	Khoa học xã hội và nhân văn
KT-XH	Kinh tế - xã hội
NC&PT	Nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ (Nghiên cứu và phát triển)
NLNT	Năng lượng nguyên tử
NSNN	Ngân sách nhà nước
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

AI	Artificial Intelligence
	Trí tuệ nhân tạo
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation
	Diễn đàn Hợp tác kinh tế châu Á - Thái Bình Dương
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
	Hiệp hội các Quốc gia Đông Nam Á
FDI	Foreign Direct Investment
	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
FTE	Full-time Equivalent
	Tương đương toàn thời gian
GERD	Gross Domestic Expenditure on Research and Development
	Tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển
GII	Global Innovation Index
	Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu
IAEA	International Atomic Energy Agency
	Cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế
IoT	Internet of Thing
	Internet vạn vật
GDP	Gross Domestic Products
	Tổng sản phẩm trong nước
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
	Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế
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
WIPO	World Intellectual Property Organization
	Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới
WTO	World Trade Organization
	Tổ chức Thương mại Thế giới

MỞ ĐẦU

Năm 2022, hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (KHCN&ĐMST) trong nước và thế giới diễn ra trong bối cảnh dịch bệnh COVID-19 về cơ bản đã được khắc phục, xã hội chuyển sang trạng thái bình thường mới, hoạt động kinh tế được khôi phục và phát triển.

▪ *Bối cảnh quốc tế*

Năm 2022 được xem là đầy khó khăn với kinh tế thế giới. Cuộc xung đột Nga - Ukraine, khủng hoảng năng lượng, lạm phát tăng mạnh, suy giảm kinh tế Trung Quốc, sự đứt gãy chuỗi cung ứng chưa được phục hồi như mong đợi, thời tiết khắc nghiệt nhiều nơi do hậu quả của biến đổi khí hậu là những điểm nhấn chính tác động tới kinh tế toàn cầu trong năm 2022. Tăng trưởng ở hầu hết các nền kinh tế phát triển cũng như đang phát triển đều giảm, khiến tăng trưởng GDP toàn cầu năm 2022 ước chỉ đạt 2,9%¹ - mức thấp nhất trong gần 3 thập kỷ qua nếu không tính các năm suy thoái kinh tế 2009 và 2020.

Các thách thức đã trở nên đa chiều, tăng trưởng kinh tế và việc làm thấp, lạm phát gia tăng, mất ổn định an ninh lương thực và năng lượng đang gây trở ngại trong tích lũy vốn, lao động và ứng phó với biến đổi khí hậu. Tăng trưởng đầu tư vào các thị trường mới nổi và nền kinh tế đang phát triển vẫn duy trì dưới tốc độ trung bình của hai thập kỷ qua. Những cú sốc bất lợi hơn nữa có thể đẩy nền kinh tế toàn cầu vào một cuộc suy thoái khác. Các quốc gia nhỏ đặc biệt dễ bị tổn thương trước những cú sốc như vậy do phụ thuộc vào thương mại và tài chính bên ngoài, hạn chế trong đa dạng hóa nền kinh tế, nợ tăng cao và dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai. Trong bối cảnh đó, các tổ chức quốc tế kêu gọi hành động toàn cầu khẩn cấp là cần thiết để giảm thiểu

¹ Báo cáo “Triển vọng kinh tế toàn cầu” (Global Economic Prospects) của Ngân hàng Thế giới (WB) công bố ngày 10/01/2023.

rủi ro suy thoái kinh tế toàn cầu và nợ nần chồng chất ở các nước đang phát triển.

Về KHCN&ĐMST trên thế giới, theo nhận định của Báo cáo Chỉ số ĐMST toàn cầu 2022 của WIPO², ĐMST trong các lĩnh vực của nền kinh tế thế giới đang đứng trước bước ngoặt. Các khoản đầu tư vào khoa học và ĐMST tiếp tục tăng mạnh năm 2021, ngay cả ở đỉnh điểm của đại dịch COVID-19. Hồ sơ bằng sáng chế quốc tế, chỉ tiêu NC&PT, công bố khoa học và các chỉ số ĐMST quan trọng khác đều cho thấy sự tăng trưởng liên tục.

WIPO khẳng định tương lai của tăng trưởng sẽ dựa trên ĐMST và KHCN&ĐMST cũng đã trở thành động lực chính thúc đẩy quá trình chuyển đổi năng lượng và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tạo ra một nền kinh tế bền vững, toàn diện và minh bạch hơn. Các giải pháp ĐMST đột phá là nền tảng để đáp ứng các mục tiêu giảm thiểu carbon - một ưu tiên ở cấp quốc gia.

Nhìn chung, các nền kinh tế OECD vẫn không ngừng gia tăng đầu tư vào NC&PT dù kinh tế suy giảm do đại dịch COVID-19³, với mức tăng trung bình 1,8%. Tuy có sự chậm lại đáng kể so với nhiều năm trước khi mà NC&PT tăng trưởng hằng năm ở mức gần 5%, nhưng đây lại là kỷ lục đầu tiên được ghi nhận khi chỉ tiêu cho NC&PT không bị sụt giảm trong thời kỳ suy thoái toàn cầu do đại dịch COVID-19. Điều này phản ánh việc đầu tư vào NC&PT là một phần không thể thiếu của hoạt động ứng phó với khủng hoảng. Nhìn lại gần 20 năm qua, đầu tư cho NC&PT trên toàn cầu đã tăng gấp 3 lần, từ 672 tỷ USD năm 1992 lên hơn 2,1 nghìn tỷ USD vào năm 2020.

Số lượng bài báo khoa học được xuất bản trên toàn thế giới tiếp tục tăng đều đặn ngay cả trong thời kỳ cao điểm của đại dịch, lần đầu tiên vượt mốc 2 triệu bài năm 2021, tương ứng với tốc độ tăng trưởng hằng năm là 8,3%. Các ưu tiên nghiên cứu đã chuyển sang lĩnh vực sức khỏe cộng đồng, môi trường và nghề nghiệp, với mức tăng trưởng

² Global Innovation Index 2022, WIPO

³ OECD Main Science and Technology Indicators Highlights, 3/2022

kỷ lục 19,9% vào năm 2021. Các công nghệ số, chẳng hạn như trí tuệ nhân tạo (AI), đã liên tục đạt mức tăng trưởng hai con số kể từ năm 2018 và đặc biệt năm 2021 tăng 21,2%.

Hoạt động đăng ký sở hữu trí tuệ, bao gồm bằng sáng chế, nhãn hiệu và thiết kế nhìn chung đã tăng lên ngay cả trong thời kỳ đại dịch toàn cầu. Đơn đăng ký bằng sáng chế quốc tế đã tăng 0,9%, đạt khoảng 278 triệu đơn năm 2021, tuy vẫn kém so với mức tăng 3,6% vào năm 2020.

Tăng trưởng năng suất - thước đo được các nhà kinh tế sử dụng để đánh giá liệu mức sống có thể được cải thiện theo thời gian hay không - đang ở mức thấp nhất từ trước đến nay. Những ĐMST tạo ra tác động biến đổi thực sự đối với năng suất là điều có thể xảy ra, giống như một số phát minh quan trọng của các thế kỷ trước như điện. Những người lạc quan về ĐMST dự đoán một kỷ nguyên kinh tế - xã hội mới với sự bùng nổ ĐMST lớn sẽ thúc đẩy nâng cao năng suất. Điều này dựa trên hai làn sóng ĐMST mới: (1) làn sóng đổi mới Thời đại kỹ thuật số sắp tới được xây dựng trên siêu máy tính, AI, blockchain, metaverse, robot, Internet vạn vật (IoT), điện toán lượng tử và tự động hóa đang trên đà tạo ra những tác động mạnh mẽ đến năng suất trên tất cả các lĩnh vực, bao gồm cả dịch vụ, và giúp đạt được những đột phá khoa học trong khoa học cơ bản ở mọi lĩnh vực; và (2) làn sóng đổi mới khoa học sâu được xây dựng dựa trên những đột phá trong công nghệ sinh học, công nghệ nano, vật liệu mới và các ngành khoa học khác đang cách mạng hóa những ĐMST trong bốn lĩnh vực có tầm quan trọng chính đối với xã hội: y tế, thực phẩm, môi trường và di động.

Tuy nhiên, những tác động tích cực của hai làn sóng mới này sẽ đòi hỏi nhiều thời gian để thành hiện thực. Nhiều trở ngại, đặc biệt là trong áp dụng và phổ biến công nghệ, phải được khắc phục trước tiên.

▪ *Bối cảnh trong nước*

Nền kinh tế Việt Nam đã vượt qua khó khăn, thách thức sau gần ba năm chịu ảnh hưởng của đại dịch COVID-19 cũng như nguy cơ

mất an ninh năng lượng, lương thực do xung đột vũ trang và vấn đề địa chính trị trên thế giới.

Tổng sản phẩm trong nước (GDP) năm 2022 tăng 8,02% (quý I tăng 5,05%; quý II tăng 7,83%; quý III tăng 13,71%; quý IV tăng 5,92%) so với năm trước do nền kinh tế được khôi phục trở lại và đạt mức tăng cao nhất trong giai đoạn 2011-2022⁴. Trong mức tăng chung của toàn nền kinh tế, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,36%, đóng góp 5,11% vào tốc độ tăng tổng giá trị tăng thêm của toàn nền kinh tế; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 7,78%, đóng góp 38,24%; khu vực dịch vụ tăng 9,99%, đóng góp 56,65%.

GDP bình quân đầu người năm 2022 theo giá hiện hành ước đạt 95,6 triệu đồng/người, tương đương 4.110 USD, tăng 393 USD so với năm 2021. Năng suất lao động của toàn nền kinh tế năm 2022 theo giá hiện hành ước tính đạt 188,1 triệu đồng/lao động (tương đương 8.083 USD/lao động, tăng 622 USD so với năm 2021). Theo giá so sánh, năng suất lao động năm 2022 tăng 4,8% do trình độ của người lao động được cải thiện (tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng, chứng chỉ năm 2022 đạt 26,2%, cao hơn 0,1 điểm phần trăm so với năm 2021).

Năm 2022, cả nước có 208,3 nghìn doanh nghiệp đăng ký thành lập mới và quay trở lại hoạt động, tăng 30,3% so với năm trước; bình quân một tháng có 17,4 nghìn doanh nghiệp thành lập mới và quay trở lại hoạt động. Số lao động đang làm việc trong các doanh nghiệp công nghiệp tại thời điểm 01/12/2022 tăng 0,4% so với cùng thời điểm tháng trước và tăng 0,3% so với cùng thời điểm năm trước.

Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) của Việt Nam được duy trì trong Top 50 thế giới và đứng thứ 6 trong 36 nền kinh tế cùng mức thu nhập. Một số chỉ số đã được cải thiện như hiệu lực của chính phủ, chất lượng quy định của pháp luật, mật độ doanh nghiệp mới, cơ sở hạ tầng... Việt Nam tiếp tục được WIPO ghi nhận là quốc gia có điểm số cao hơn nhiều so với mức trung bình của các nước cùng nhóm

⁴ Báo cáo Số 331/BC-TCTK ngày 29/12/2022 của Tổng cục Thống kê.

thu nhập. Chỉ số sẵn sàng AI của Chính phủ đứng thứ 55 trên thế giới và đứng thứ 6 trong ASEAN (tăng 7 bậc so với năm 2021 theo xếp hạng trên thế giới là 62/160). Điểm trung bình của Việt Nam đạt mức 53,96 (tăng so với năm 2021 là 51,82), vượt qua ngưỡng trung bình của thế giới (44,61). Hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST Việt Nam xếp thứ 54 trên thế giới (tăng 5 bậc so với năm trước) và xếp thứ 5 trong khu vực Đông Nam Á sau Singapo, Indônêsi-a, Malaysia và Thái Lan.

Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 được ban hành, tiếp theo là kế hoạch triển khai thực hiện chiến lược, với các định hướng, nhiệm vụ, giải pháp để đạt được mục tiêu KHCN&ĐMST phát triển vững chắc, trở thành động lực tăng trưởng, góp phần quyết định đưa Việt Nam trở thành nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao vào năm 2030.

Bảng 1.0. Một số chỉ số tổng hợp cơ bản

STT	Chỉ số	2015	2017	2019	2021	2022
1	Dân số (triệu người)	92	94	96	98	99
2	Tốc độ tăng GDP	6,68	6,81	7,02	2,58	8,02
3	Chi sự nghiệp KH&CN từ NSNN (tỷ VNĐ)	9.790	11.243	12.825	10.838	12.331
4	Xếp hạng Chỉ số GII	52	47	42	44	48
5	Xếp hạng Chỉ số sẵn sàng trí tuệ nhân tạo (AI)			70	62	55
6	Xếp hạng hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo			72/100	59/100	54/100

Nguồn (theo STT của chỉ số):

- (1), (2) *Tổng cục Thống kê (<http://www.gso.gov.vn>).*
- (3) *Bộ Khoa học và Công nghệ.*
- (4) *Chỉ số ĐMST toàn cầu, Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO).*
- (5) *Government AI Readiness Index. Oxford Insights (Anh).*
- (6) *Global Map of Startup Ecosystems - StartupBlink.*

CHƯƠNG 1

CHIẾN LƯỢC, CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

1.1. Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030

Trong thời gian qua, Đảng và Nhà nước đã ban hành nhiều chủ trương, định hướng cho phát triển và ứng dụng KHCN&ĐMST: Nghị quyết Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021-2030; Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 22/3/2018 của Bộ Chính trị về định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn 2045; 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; Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 17/4/2020 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW... Các đường lối, chủ trương này tiếp tục được cụ thể hóa một bước thông qua Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030⁵ (sau đây gọi tắt là Chiến lược) và nhiều chương trình, đề án KH&CN quốc gia đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.

1.1.1. Quan điểm và mục tiêu

Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 xác định phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo là quốc sách hàng đầu, đóng vai trò đột phá chiến lược trong giai đoạn mới; là động lực chính để thúc đẩy tăng trưởng, tạo bứt phá

⁵ Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 được ban hành theo Quyết định số 569/QĐ-TTg, ngày 11/5/2022 của Thủ tướng Chính phủ.

về năng suất, chất lượng, hiệu quả; là nhân tố quyết định nâng cao năng lực cạnh tranh của quốc gia, các ngành, lĩnh vực kinh tế - xã hội, địa phương và doanh nghiệp; là nền tảng để thực hiện chuyển đổi số quốc gia; góp phần quan trọng nâng cao đời sống nhân dân, phát triển bền vững, đảm bảo quốc phòng, an ninh.

Chiến lược đề ra mục tiêu đến năm 2030, KHCN&ĐMST được phát triển vững chắc, thực sự trở thành động lực tăng trưởng, góp phần quyết định đưa Việt Nam trở thành nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao; góp phần phát triển toàn diện văn hóa, xã hội, con người, bảo đảm quốc phòng - an ninh, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững, nâng cao vị thế và uy tín quốc tế của Việt Nam; tiềm lực, trình độ KHCN&ĐMST đạt mức tiên tiến ở nhiều lĩnh vực quan trọng, thuộc nhóm dẫn đầu trong các nước có thu nhập trung bình cao; trình độ, năng lực công nghệ, đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp đạt mức trên trung bình của thế giới; một số lĩnh vực KH&CN đạt trình độ quốc tế.

Bảng 1.1. Các mục tiêu chiến lược cụ thể

STT	Mục tiêu	Năm 2025	Năm 2030
1	Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế		>50%
2	Đóng góp vào chỉ số phát triển con người (HDI)		Duy trì >0,7
3	Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII)	15-17%	Top 40
4	Tỷ trọng đầu tư cho KH&CN trên GDP	1,2-1,5%	1,5-2%
5	Tỷ trọng tổng chi quốc gia cho NC&PT trên GDP	0,8-1%*	1-1,2%**
6	Số nhân lực NC&PT (FTE) trên 10.000 dân	10	12
7	Tổ chức KH&CN được xếp hạng khu vực và thế giới	25-30	40-50
8	Số doanh nghiệp đạt tiêu chí doanh nghiệp KH&CN và khởi nghiệp ĐMST		Gấp 2 lần năm 2020

STT	Mục tiêu	Năm 2025	Năm 2030
9	Tỷ lệ doanh nghiệp có hoạt động ĐMST trong tổng số doanh nghiệp		40%
10	Số lượng công bố quốc tế gia tăng trung bình		10%/năm
11	Số lượng đơn đăng ký sáng chế và văn bằng bảo hộ sáng chế gia tăng trung bình		16-18%/năm
12	Số lượng đơn đăng ký bảo hộ giống cây trồng tăng trung bình		12-14%/năm***
13	Tỷ lệ sáng chế được khai thác thương mại trong số sáng chế được cấp văn bằng bảo hộ		8-10%
14	Đo lường, chất lượng		Top 50

* Đóng góp của xã hội chiếm 60-65%.

** Đóng góp của xã hội chiếm 65-70%.

*** 10-12% trong số đó được đăng ký bảo hộ ở nước ngoài.

1.1.2. Định hướng phát triển

1.1.2.1. Định hướng phát triển nghiên cứu khoa học

a) Khoa học xã hội và nhân văn

- Nghiên cứu và dự báo các xu hướng phát triển của thế giới và Việt Nam đến năm 2030 và những thập niên tiếp theo; chính sách và giải pháp cho Việt Nam nhằm tận dụng cơ hội, vượt qua thách thức để phát triển, đảm bảo an ninh và nâng cao vị thế trên trường quốc tế.

- Tiếp tục tổng kết thực tiễn quá trình đổi mới phục vụ hoạch định đường lối, chiến lược, chính sách phát triển, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc; cung cấp luận cứ để xác định và làm rõ chặng đường trở thành quốc gia đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao vào năm 2030 và quốc gia phát triển, thu nhập cao vào năm 2045.

- Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn để đổi mới phương thức lãnh đạo, cầm quyền của Đảng đối với hệ thống chính trị; đổi mới quản lý nhà nước, quản trị quốc gia, phát huy mạnh mẽ quyền làm chủ của nhân dân, đẩy mạnh cải cách hành chính, cải cách tư pháp, xây dựng và hoàn thiện Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam

phù hợp với tình hình mới trong từng giai đoạn phát triển mới của đất nước.

- Nghiên cứu hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường, định hướng xã hội chủ nghĩa trong bối cảnh mới; xác định đúng và phát huy tối đa vai trò của các thành phần kinh tế; dự báo và đề xuất các giải pháp nâng cao khả năng chống chịu tác động của các thách thức, rủi ro nội tại và bên ngoài, bảo đảm ổn định kinh tế vĩ mô, phát triển nhanh, hiệu quả và bền vững đất nước, các vùng, địa phương.

- Nghiên cứu xác định điều kiện, giải pháp, lộ trình đổi mới, chuyển đổi mô hình phát triển kinh tế dựa vào khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, kinh tế số để nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh của sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ và của nền kinh tế.

- Nghiên cứu đặc điểm, cơ cấu và xu thế phát triển của xã hội Việt Nam dưới tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, bối cảnh hội nhập quốc tế và các thách thức an ninh phi truyền thống; nghiên cứu đổi mới phương thức quản lý xã hội trong điều kiện chuyển đổi số; xác định điều kiện, biện pháp, lộ trình xây dựng xã hội Việt Nam phát triển, dân giàu, nước mạnh, dân chủ, văn minh vào năm 2045 và lộ trình, bước đi cụ thể cho 10 năm tới.

- Nghiên cứu đặc điểm hình thành, vận động và phát triển văn hóa, dân tộc, tôn giáo ở Việt Nam và tác động của các xu thế mới trong bối cảnh hội nhập quốc tế; xây dựng văn hóa đổi mới sáng tạo, văn hóa số, công nghiệp văn hóa phục vụ công cuộc phát triển đất nước; xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân, bảo đảm phát triển bao trùm, hài hòa giữa các cộng đồng dân cư.

- Nghiên cứu giáo dục, đào tạo góp phần hình thành con người Việt Nam phát triển toàn diện, mang đậm tính nhân văn và các giá trị văn hóa tốt đẹp, có chuyên môn, kỹ năng, khả năng sáng tạo, đổi mới, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của sự nghiệp đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

- Nghiên cứu về chính sách đổi mới xanh, tập trung về các khía cạnh môi trường kết hợp với sinh thái, xã hội phù hợp với bối cảnh toàn cầu hoá.

b) Khoa học tự nhiên

- Xây dựng nền khoa học cơ bản hiện đại, bám sát các xu hướng của thế giới. Đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng trong các lĩnh vực Việt Nam có thế mạnh và nhu cầu để vươn lên đạt trình độ tiên tiến khu vực và thế giới như toán học, vật lý, hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển.

- Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên; nghiên cứu nhận dạng bản chất, nguyên nhân, tác động của thiên tai, tương tác giữa tự nhiên - con người - xã hội, quá trình biến đổi khí hậu ở Việt Nam làm cơ sở khoa học cho việc đề xuất và thực hiện các giải pháp để hạn chế, ứng phó với thiên tai, biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

- Đẩy mạnh nghiên cứu liên ngành giữa khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, nhân văn và công nghệ về biển, đại dương nhằm xác lập luận cứ khoa học cho việc xây dựng quy hoạch, hoạch định, hoàn thiện chính sách phát triển, quản lý, khai thác nguồn lợi từ biển, ứng phó với biến đổi khí hậu, phục vụ phát triển kinh tế biển bền vững; cung cấp căn cứ pháp lý và bằng chứng lịch sử để phục vụ đấu tranh bảo vệ chủ quyền biển, đảo quốc gia; nghiên cứu liên ngành giữa khoa học tự nhiên và khoa học xã hội và nhân văn về bảo tồn đa dạng sinh học phục vụ phát triển bền vững.

- Tập trung nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng nhằm tiếp thu, làm chủ công nghệ lõi, công nghệ nguồn để đưa vào ứng dụng nhanh, sáng tạo, có hiệu quả và phổ biến rộng rãi các công nghệ tiên tiến trong các hoạt động sản xuất, dịch vụ, kinh doanh, đời sống và quản lý xã hội nhằm nâng cao năng suất, chất lượng, khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp, các ngành và nền kinh tế, nâng cao đời sống nhân dân, bảo đảm quốc phòng, an ninh của đất nước.

1.1.2.2. Định hướng phát triển, ứng dụng công nghệ

a) Công nghệ thông tin và truyền thông

- Thúc đẩy nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi công nghệ thông tin và truyền thông, tập trung vào các công nghệ điện toán đám mây, Internet vạn vật, trí tuệ nhân tạo, chuỗi khối, thực tế ảo, cùng với xây

dựng và hình thành các cơ sở dữ liệu lớn để làm nòng cốt thúc đẩy chuyển đổi số, phát triển kinh tế số, chính phủ số, xã hội số, tạo ra những sản phẩm, thiết bị và các tiện ích thông minh ứng dụng trong sản xuất, dịch vụ, kinh doanh, quản lý xã hội và đời sống. Nghiên cứu làm chủ lĩnh vực an toàn thông tin, an ninh mạng để bảo đảm an ninh, chủ quyền quốc gia, lợi ích của các tổ chức và người dân, ngăn chặn hiệu quả các cuộc tấn công trên không gian mạng.

- Chuyên giao công nghệ, nâng cao năng lực làm chủ, hấp thụ công nghệ, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ tiến tới sáng tạo, tự chủ công nghệ thiết kế, chế tạo thiết bị cho mạng viễn thông, mạng di động, thiết bị đầu cuối 5G và sau 5G.

- Nghiên cứu và làm chủ công nghệ lượng tử, công nghệ terahertz.

b) Công nghệ sinh học

- Trong chăm sóc sức khỏe, chẩn đoán và điều trị bệnh: Chú trọng nghiên cứu ứng dụng công nghệ gen, tế bào gốc để chữa trị các loại bệnh hiểm nghèo; nghiên cứu sản xuất sinh phẩm chẩn đoán, vaccine, thuốc điều trị kịp thời phòng, chống dịch bệnh mới nổi, tái nổi phát sinh ở người; nghiên cứu, phát triển nguồn thảo dược, sản xuất các loại thuốc, thực phẩm bảo vệ sức khỏe theo quy định về an toàn thực phẩm.

- Trong nông nghiệp: Tập trung vào công nghệ sinh học để tạo các giống cây trồng, vật nuôi, thủy hải sản có năng suất, chất lượng và giá trị gia tăng cao, phù hợp với điều kiện sinh thái, biến đổi khí hậu ở Việt Nam; công nghệ sinh học giúp kiểm soát và xử lý ô nhiễm môi trường trong trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy hải sản; sản xuất vaccine, dược phẩm, thuốc thú y, sinh phẩm chẩn đoán, các chế phẩm sinh học phục vụ chế biến thức ăn chăn nuôi, thuốc sinh học phòng trừ sâu, bệnh, chế phẩm sinh học phục vụ sản xuất phân bón chức năng, phân bón hữu cơ vi sinh.

- Trong công nghiệp chế biến: Tập trung vào nghiên cứu chế tạo các chế phẩm sinh học phục vụ chế biến thực phẩm nhằm nâng cao giá trị gia tăng của nông sản hàng hóa; làm chủ quy trình công nghệ, chế tạo được các thiết bị đồng bộ trong công nghiệp sinh học.

- Trong bảo vệ môi trường: Tập trung vào tận thu, tái chế phụ phẩm, xử lý ô nhiễm môi trường bằng công nghệ sinh học; bảo tồn, lưu giữ và khai thác hợp lý nguồn gen quý hiếm; bảo vệ đa dạng sinh học.

c) Công nghệ vật liệu mới

- Chuyển giao công nghệ, nghiên cứu chế tạo các vật liệu mới, tiên tiến phục vụ công nghiệp và xây dựng như các vật liệu chức năng có cơ lý tính biến đổi, vật liệu polyme và composit tiên tiến, vật liệu kim loại và hợp kim tiên tiến, các lớp phủ bảo vệ chống chịu các điều kiện khắc nghiệt, gồm kỹ thuật tiên tiến, vật liệu thông minh, các vật liệu mới có khả năng hấp thụ hoặc trong suốt với các sóng điện từ, vật liệu in 3D, các loại hóa chất, vật liệu phục vụ ngành cơ khí chế tạo, công nghiệp hỗ trợ, hóa dầu, vật liệu tái chế trong xây dựng công trình giao thông; các vật liệu tiên tiến phục vụ nông nghiệp như phân bón có kiểm soát, thuốc bảo vệ thực vật sinh học, bao bì bảo quản thông minh, vật liệu nhà kính, các loại vật liệu cảm biến cho nhà kính, vật liệu cải tạo đất, đất nhân tạo; vật liệu y sinh như vật liệu implant, vật liệu mang thuốc hướng đích, vật liệu tự phân hủy sinh học, composit thông minh có khả năng thúc đẩy tái tạo sụn và xương; vật liệu phân hủy sinh học giảm thiểu ô nhiễm môi trường như vật liệu phân hủy sinh học thay thế nhựa plastic, màng phân hủy sinh học; vật liệu tiên tiến phục vụ quốc phòng, an ninh như vật liệu siêu bền, chịu nhiệt độ cao, áp suất cao, các loại vật liệu phục vụ hệ thống điều khiển; hợp kim có tính năng đặc biệt; vật liệu điện tử và quang tử trong các module, thiết bị của hệ thống viễn thông, kỹ thuật điện và tiết kiệm năng lượng, đặc biệt là vật liệu cáp quang.

- Nghiên cứu làm chủ các công nghệ vật liệu lưu trữ và chuyển hóa năng lượng như pin, pin nhiên liệu hiệu suất cao, vật liệu tích trữ hydro, vật liệu chuyển hóa quang - điện, nhiệt - điện, quang - nhiệt, vật liệu điện gió, nhiên liệu sinh học.

d) Công nghệ chế tạo - tự động hóa

- Tiếp thu, làm chủ và phát triển công nghệ chế tạo - tự động hóa tiên tiến, thông minh bao gồm công nghệ thiết kế, chế tạo thiết bị, dây chuyền đồng bộ trong dầu khí, thủy điện, nhiệt điện, đóng tàu, khai

thác và chế biến khoáng sản; công nghệ chế tạo các hệ thống thiết bị tiết kiệm năng lượng; công nghệ chế tạo các hệ thống phức tạp, quy mô lớn và có độ tin cậy cao; công nghệ in 3D, thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh tiên tiến dùng trong sản xuất các chủng loại thiết bị công nghiệp, thiết bị điện, sản phẩm kim loại và composit cao cấp; công nghệ tự động hóa đo lường và xử lý thông tin, điều khiển tự động các quá trình sản xuất; công nghệ sản xuất chip vi điều khiển, linh kiện bán dẫn công suất lớn quan trọng dùng trong các thiết bị tự động hóa; công nghệ sản xuất các thiết bị phụ trợ cơ bản trong tự động hóa, công nghệ robot, dây chuyền sản xuất tự động.

- Nghiên cứu, chế tạo mới một số tổ hợp trang bị có độ chính xác và mức độ tích hợp, tự động cao trong quốc phòng, an ninh.

đ) Công nghệ biển

Nghiên cứu ứng dụng, làm chủ công nghệ tiên tiến trong quản lý, khai thác biển, hải đảo và đại dương phục vụ hoạch định, quy hoạch và phát triển kinh tế biển; công nghệ tiên tiến trong tìm kiếm, thăm dò tài nguyên, khoáng sản, khai thác hiệu quả và hợp lý tài nguyên biển tại các vùng biển và ven biển Việt Nam trên nền tảng tăng trưởng xanh, bảo tồn đa dạng sinh học biển, các hệ sinh thái biển, bảo đảm hài hòa giữa bảo tồn và phát triển, duy trì nguồn vốn tự nhiên biển; công nghệ tiên tiến trong cảnh báo và dự báo tai biến thiên nhiên và sự cố môi trường biển, ứng phó với biến đổi khí hậu tại các vùng biển và ven biển Việt Nam.

e) Công nghệ phòng tránh thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu

Nghiên cứu ứng dụng, làm chủ công nghệ trong dự báo tác động của biến đổi khí hậu lên hệ thống tự nhiên và xã hội, công nghệ về giảm phát thải khí nhà kính, công nghệ trong nhận dạng, dự báo, cảnh báo các loại hình thiên tai, đặc biệt những loại hình thiên tai nguy hiểm ở những vùng có nguy cơ cao.

g) Công nghệ năng lượng

- Nghiên cứu ứng dụng, làm chủ các công nghệ năng lượng mới, năng lượng tái tạo, năng lượng thông minh, công nghệ tích trữ năng lượng tiên tiến, pin nhiên liệu. Phát triển và ứng dụng các công nghệ

tiên tiến khai thác than hầm lò, công nghệ khai thác dầu, khí khu vực nước sâu, xa bờ ngoài biển, công nghệ nhiệt điện khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG).

- Nghiên cứu và ứng dụng năng lượng nguyên tử, công nghệ hạt nhân và bức xạ trong các ngành, lĩnh vực kinh tế - xã hội; các giải pháp bảo đảm an toàn bức xạ và an toàn hạt nhân, đặc biệt là trong y tế, nông nghiệp, công nghiệp và môi trường.

h) Công nghệ môi trường

Đẩy mạnh ứng dụng, làm chủ công nghệ sản xuất sạch, công nghệ thân thiện với môi trường, công nghệ xử lý nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, khí thải, công nghệ tái chế chất thải với tính năng, giá thành phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Phát triển, ứng dụng, chuyển giao công nghệ tiên tiến, thiết bị hiện đại tái chế chất thải, sử dụng bền vững tài nguyên và phục hồi môi trường; công nghệ thu hồi và lưu trữ carbon ở các nhà máy nhiệt điện và các cơ sở sản xuất phát thải carbon khác.

i) Công nghệ vũ trụ

- Đầu tư có trọng tâm, trọng điểm một số lĩnh vực công nghệ vũ trụ, thúc đẩy thăm dò, khai thác và sử dụng không gian vũ trụ vì mục đích hòa bình bao gồm: khoa học trái đất, quan sát và giám sát trái đất; khoa học vũ trụ; các hệ thống thăm dò; các hoạt động vũ trụ và các lĩnh vực liên quan.

- Tăng cường năng lực quản lý tài nguyên và môi trường, giám sát và hỗ trợ giảm thiểu thiệt hại do thiên tai, bảo đảm quốc phòng, an ninh, cung cấp đa dạng dịch vụ cho người dân.

- Nghiên cứu, tiếp thu, làm chủ kỹ thuật và công nghệ thiết kế, chế tạo một số thiết bị quan trọng sử dụng trong các vệ tinh nhỏ, trạm mặt đất, các thiết bị đầu cuối.

k) Công nghệ xây dựng, giao thông và hạ tầng tiên tiến, thông minh

Làm chủ các kỹ thuật cao xử lý nền móng, xói lở. Nghiên cứu, tiếp thu, làm chủ kỹ thuật và các công nghệ tiên tiến trong thiết kế, xây dựng các công trình hạ tầng, giao thông, thủy lợi, đô thị thông minh.

1.1.2.3. Định hướng hoạt động đổi mới sáng tạo

a) Hoạt động đổi mới sáng tạo trong nông nghiệp

- Thúc đẩy các doanh nghiệp lớn đầu tư vào công nghệ chọn tạo giống, công nghệ chăm sóc, theo dõi theo các tiêu chuẩn an toàn, truy xuất nguồn gốc, công nghệ bảo quản, công nghệ chế biến. Tập trung đầu tư vào những khu nông nghiệp công nghệ cao, những dự án quy mô lớn, triển khai các mô hình canh tác tiên tiến hiệu quả theo chuẩn thế giới. Phát triển những kỹ thuật kinh doanh mới vào các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong nông, lâm, ngư nghiệp.

- Tập trung làm chủ các tổ hợp công nghệ quan trọng trong chọn tạo giống thông qua tự nghiên cứu, phát triển cũng như khai thác ngân hàng giống, mua giống của nước ngoài để giải mã, làm chủ công nghệ. Tập trung ứng dụng các công nghệ sinh học, công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ tự động hóa để xây dựng nền nông nghiệp thông minh, an toàn, tuần hoàn, hiệu quả và bền vững, phát huy lợi thế của nền nông nghiệp nhiệt đới.

- Hình thành các hệ thống đổi mới sáng tạo ngành nông nghiệp gắn với các mô hình kinh tế nông nghiệp, các chuỗi sản xuất, chuỗi giá trị ngành hàng, sản phẩm có giá trị kinh tế cao,... góp phần tích cực vào gắn kết giữa phát triển nông nghiệp, xây dựng nông thôn mới và nâng cao đời sống vật chất, tinh thần của nông dân.

b) Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các ngành công nghiệp, xây dựng, giao thông

- Thực hiện quá trình tái cơ cấu với định hướng lấy khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo là một trong những giải pháp có tính đột phá, đặc biệt trong bối cảnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Tiếp tục khuyến khích các doanh nghiệp lớn đầu tư mạnh mẽ vào đổi mới, hấp thụ và làm chủ công nghệ, đặc biệt là các công nghệ sản xuất và chế tạo thông minh, đổi mới mô hình quản lý, kinh doanh, đổi mới sản phẩm, từ đó vừa dẫn dắt làm nòng cốt vừa liên kết, tạo lập mạng lưới, thúc đẩy đổi mới sáng tạo với các doanh nghiệp nhỏ và vừa.

- Thúc đẩy rộng rãi các hoạt động đổi mới dây chuyền, thiết bị, máy móc, công nghệ. Triển khai các hoạt động đào tạo về năng lực

quản trị, khai thác công nghệ, cùng với áp dụng các mô hình kinh doanh mới, mô hình đổi mới sáng tạo đã thành công đối với các doanh nghiệp nhỏ và vừa.

- Hình thành các hệ thống đổi mới sáng tạo gắn với các cụm liên kết ngành, các chuỗi giá trị nội địa và chuỗi giá trị toàn cầu trong các ngành công nghiệp có doanh thu lớn, giá trị xuất khẩu cao như dệt may, da giày, điện tử, thiết bị máy móc, chế biến gỗ, chế biến nông sản, khai thác khoáng sản, dược phẩm,... để thúc đẩy tăng năng suất, chất lượng và năng lực cạnh tranh của sản phẩm, dịch vụ và thương hiệu Việt Nam.

- Tập trung thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong các ngành công nghiệp nền tảng và công nghiệp mũi nhọn như công nghiệp năng lượng, cơ khí chế tạo, luyện kim, hóa chất, phân bón, vật liệu, công nghệ thông tin và truyền thông, công nghiệp điện tử - viễn thông, công nghiệp sản xuất robot, ô tô, thiết bị tích hợp vận hành tự động, điều khiển từ xa, công nghiệp sản xuất phần mềm,...

c) Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các ngành dịch vụ

- Triển khai ứng dụng rộng rãi và mạnh mẽ các nền tảng công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, các mô hình kinh doanh mới trong các hoạt động dịch vụ, kinh doanh, dịch vụ công. Xây dựng các tiêu chuẩn, khung pháp lý, cơ chế, chính sách tạo điều kiện thuận lợi để phát triển các doanh nghiệp kinh doanh dựa trên nền tảng số, doanh nghiệp triển khai ứng dụng công nghệ và dịch vụ số.

- Hỗ trợ đào tạo quản lý, quản trị công nghệ, cập nhật công nghệ mới, tư vấn lựa chọn công nghệ phù hợp, hỗ trợ đào tạo vận hành và áp dụng vào sản xuất kinh doanh. Hỗ trợ các doanh nghiệp kết nối, sử dụng chung hạ tầng và chia sẻ dữ liệu để tối ưu hóa mô hình kinh doanh dựa trên nền tảng công nghệ.

d) Hoạt động đổi mới sáng tạo trong các vùng

- Thúc đẩy hoạt động đổi mới sáng tạo tại các vùng trọng điểm gắn với lợi thế của từng khu vực, trong đó vùng Đồng bằng sông Hồng, Đông Nam Bộ gắn với các khu công nghiệp, công nghiệp công nghệ cao; vùng Trung du và miền núi phía Bắc gắn với các sản phẩm

nông nghiệp sạch kết hợp với du lịch; vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung gắn với nông nghiệp và kinh tế biển; vùng Tây Nguyên gắn với các sản phẩm nông lâm nghiệp, chế biến sản phẩm nông lâm nghiệp và du lịch; vùng Đồng bằng sông Cửu Long gắn với thể mạnh là sản xuất nông nghiệp, phát triển công nghiệp chế biến nông sản, trung tâm giống và chuyển giao công nghệ. Đẩy mạnh nghiên cứu về văn hóa, tôn giáo, con người và giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu gắn với đặc điểm của các vùng miền và địa phương.

- Hình thành hệ thống đổi mới sáng tạo gắn các chuỗi giá trị, cụm liên kết ngành, các hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo ở các vùng, địa phương có đủ các điều kiện cần thiết về nguồn nhân lực sáng tạo, các cơ sở giáo dục đào tạo, viện nghiên cứu, các cơ sở vật chất kỹ thuật gắn với lợi thế kinh tế của vùng, địa phương.

1.1.3. *Nhiệm vụ và giải pháp*

Để đạt được những mục tiêu nêu trên, Chiến lược đã đề ra 9 nhiệm vụ và giải pháp toàn diện. Cụ thể là:

Thứ nhất, đổi mới cơ chế hoạt động KHCN&ĐMST, nâng cao năng lực quản lý nhà nước về KHCN&ĐMST: sửa đổi, hoàn thiện hệ thống pháp luật về KH&CN, các luật liên quan để phù hợp với những yêu cầu mới đặt ra trong phát triển KHCN&ĐMST. Đổi mới toàn diện hoạt động quản lý, triển khai các nhiệm vụ KH&CN các cấp theo hướng công khai, minh bạch, khách quan, đơn giản hóa thủ tục hành chính.

Thứ hai, xây dựng hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia: phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia liên kết chặt chẽ với khu vực và thế giới. Phát triển hệ thống các trung tâm đổi mới sáng tạo quốc gia, các trung tâm đổi mới sáng tạo ngành, vùng, các trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo nhằm phát triển, tích hợp hình thành các cụm liên kết đổi mới sáng tạo với các khu công nghệ cao, khu dân cư, trung tâm tài chính, quỹ đầu tư mạo hiểm, trường đại học, viện nghiên cứu.

Thứ ba, thu hút, sử dụng có hiệu quả mọi nguồn lực đầu tư cho KHCN&ĐMST: bảo đảm chi cho KHCN&ĐMST từ 2% trở lên trong

tổng chi ngân sách nhà nước hằng năm và tăng dần theo yêu cầu phát triển của sự nghiệp KH&CN. Tạo thuận lợi tối đa để khuyến khích các doanh nghiệp thành lập quỹ, sử dụng hiệu quả kinh phí của quỹ đầu tư cho hoạt động KHCN&ĐMST. Hoàn thiện cơ chế đối tác công - tư, hành lang pháp lý cho đầu tư thiên thần, các quỹ đầu tư mạo hiểm, các quỹ đầu tư cộng đồng, các nền tảng công nghệ số huy động vốn đầu tư nhằm huy động thêm các nguồn lực đầu tư cho KHCN&ĐMST.

Thứ tư, phát triển các viện nghiên cứu, trường đại học và các tổ chức KH&CN khác trở thành các chủ thể nghiên cứu mạnh: hoàn thiện quy định pháp luật về cơ chế tự chủ của các tổ chức KH&CN công lập; sắp xếp thu gọn đầu mối hệ thống tổ chức viện nghiên cứu công lập; triển khai các chính sách, giải pháp để đại học thực sự trở thành các trung tâm nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, là nguồn cung tri thức cho các hoạt động ĐMST.

Thứ năm, phát triển nguồn nhân lực có trình độ và năng lực sáng tạo cao: chuẩn bị nguồn nhân lực KHCN&ĐMST trong tương lai; đầu tư xây dựng đội ngũ nhân lực KH&CN trình độ cao; triển khai các giải pháp nâng cao số lượng và chất lượng nguồn nhân lực KHCN&ĐMST đáp ứng nhu cầu của khu vực doanh nghiệp; khuyến khích chuyển dịch nhân lực hai chiều giữa khu vực công và tư; có cơ chế, chính sách hỗ trợ để thu hút nhân lực trình độ cao từ nước ngoài, người Việt Nam ở nước ngoài tham gia các hoạt động KHCN&ĐMST trong nước.

Thứ sáu, phát triển và khai thác có hiệu quả hạ tầng KHCN&ĐMST: tiếp tục phát triển mạnh mẽ các khu công nghệ cao, khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, khu công nghệ thông tin tập trung; phát triển hệ thống phòng thí nghiệm mạnh, tiến hành đánh giá và công nhận các phòng thí nghiệm của viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp để làm cơ sở ưu tiên hỗ trợ nguồn lực gắn với các nhóm nghiên cứu mạnh, nhà khoa học, nhà công nghệ giỏi; triển khai mạnh mẽ hạ tầng chất lượng quốc gia theo hướng tập trung, thống nhất từ trung ương đến địa phương, đồng bộ, hiện đại và gắn với công nghiệp 4.0; tiếp tục đầu tư nâng cao năng lực của hệ thống thông tin KHCN&ĐMST quốc gia.

Thứ bảy, thúc đẩy hoạt động KHCN&ĐMST trong doanh nghiệp: Nhà nước hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao khả năng tiếp cận thông tin công nghệ trong nước và quốc tế; triển khai có hiệu quả các cơ chế ưu đãi đối với doanh nghiệp đầu tư cho nghiên cứu khoa học, đổi mới công nghệ; tập trung triển khai các giải pháp phát triển thị trường KH&CN, các giải pháp thúc đẩy đầu ra cho sản phẩm của doanh nghiệp; tăng cường hỗ trợ hoạt động của các hiệp hội doanh nghiệp nhằm thúc đẩy liên kết các hoạt động KHCN&ĐMST giữa các doanh nghiệp.

Thứ tám, chủ động đẩy mạnh hợp tác, hội nhập quốc tế về KHCN&ĐMST: tăng cường hợp tác quốc tế trong nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng công nghệ, mua bán, chuyển giao các sản phẩm KH&CN, triển khai các mô hình, giải pháp đổi mới sáng tạo, bảo hộ và phát triển tài sản trí tuệ, đảm bảo tiêu chuẩn, chất lượng hàng hóa; chủ động mở rộng hợp tác quốc tế hướng vào hỗ trợ một số lĩnh vực KH&CN nhằm đạt trình độ quốc tế; chủ động tham gia đóng góp có hiệu quả vào xây dựng khuôn khổ, luật pháp quốc tế về KHCN&ĐMST.

Thứ chín, tăng cường các hoạt động tôn vinh, truyền thông, nâng cao nhận thức về KHCN&ĐMST: tiếp tục duy trì và phát triển các giải thưởng nghiên cứu quốc gia dành cho các nhà nghiên cứu có thành tích xuất sắc; khuyến khích, hỗ trợ thanh, thiếu niên nâng cao hiểu biết về KH&CN và định hướng nghề nghiệp vào lĩnh vực khoa học, kỹ thuật;...

1.2. Hoạt động triển khai Chiến lược

Bám sát các mục tiêu, nhiệm vụ và giải pháp được xác định trong Chiến lược, Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành quyết định phê duyệt Phương hướng, mục tiêu và nhiệm vụ KHCN&ĐMST đến năm 2025⁶. Theo đó, Bộ Khoa học và Công nghệ đã đặt ra 9 nhiệm vụ và giải pháp để thực hiện các mục tiêu chiến lược, bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

⁶ Quyết định số 2667/QĐ-BKHCN ngày 28/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.

(1) Hoàn thiện hành lang pháp lý và tập trung nguồn lực để thực hiện nội dung chiến lược về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo

Nghiên cứu, rà soát sửa đổi, hoàn thiện hệ thống pháp luật về KH&CN&ĐMST, các pháp luật liên quan để phù hợp với những yêu cầu mới đặt ra trong phát triển KH&CN&ĐMST. Chẳng hạn như xây dựng khuôn khổ pháp lý triển khai các cơ chế thí điểm, thử nghiệm và đặc thù; đầu tư, mua sắm công, tài sản công, thuế để khuyến khích, phát triển hoạt động KH&CN&ĐMST; quản lý, triển khai các nhiệm vụ KH&CN các cấp theo hướng công khai, minh bạch, khách quan, phù hợp với tiêu chuẩn kết quả đầu ra; sử dụng có hiệu quả nhiều nguồn lực KH&CN&ĐMST cả trong và ngoài nước...

(2) Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện vai trò trung tâm trong điều phối, liên kết với các bộ, ngành, địa phương, doanh nghiệp về hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo phục vụ trực tiếp phát triển kinh tế - xã hội

Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện quản lý thống nhất và tăng cường gắn kết giữa KH&CN&ĐMST với phát triển kinh tế - xã hội của đất nước; phân bổ nguồn lực phù hợp để giải quyết những vấn đề có tính chất liên ngành, liên vùng, bảo đảm cho việc phát triển tiềm lực KH&CN&ĐMST có trọng tâm, trọng điểm và hiệu quả; phối hợp cùng với các bộ, ngành, địa phương để điều phối, thúc đẩy hoạt động nghiên cứu KH&CN&ĐMST của các tổ chức KH&CN để nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả của nền kinh tế...

(3) Hoàn thiện hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia trong đó doanh nghiệp đóng vai trò trung tâm, các tổ chức khoa học và công nghệ là các chủ thể nghiên cứu KH&CN&ĐMST

- Đối với doanh nghiệp: Triển khai các cơ chế, chính sách, giải pháp để phát triển mạnh hoạt động nghiên cứu KH&CN&ĐMST, phát triển doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, tạo động lực đột phá cho đổi mới mô hình tăng trưởng. Hỗ trợ tăng cường liên kết giữa các loại hình doanh nghiệp và các tổ chức KH&CN trong nước.

- Đối với các tổ chức KH&CN: Nghiên cứu xây dựng chính sách, giải pháp để các tổ chức KH&CN trở thành hạt nhân nghiên cứu

KHCN&ĐMST. Thực hiện vai trò đầu mối định hướng nội dung hoạt động KH&CN, quản lý điều hành các chương trình NC&PT, doanh nghiệp khởi nguồn công nghệ (spin-off); phối hợp với các bộ, cơ quan Trung ương có liên quan để xây dựng cơ chế khuyến khích các nhà khoa học tham gia hoạt động KH&CN ở doanh nghiệp...

- Đối với nguồn nhân lực KH&CN: Xây dựng, triển khai cơ chế hỗ trợ cho các nhóm nghiên cứu có thành tích cao tham gia NC&PT, thực hiện nhiệm vụ trong các chương trình KH&CN cấp quốc gia. Xây dựng và thực hiện chương trình phát hiện, bồi dưỡng phát triển các nhóm nghiên cứu trẻ tiềm năng. Tăng cường đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ quản lý nhà nước về KHCN&ĐMST bảo đảm đáp ứng chất lượng về chuyên môn và đạo đức nghề nghiệp trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

- Đối với hạ tầng cho KH&CN: Tiếp tục tăng cường đầu tư và khai thác có hiệu quả các khu công nghệ cao quốc gia, khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, khu công nghệ thông tin tập trung theo mô hình tiên tiến thế giới. Đề xuất giải pháp phát triển và sử dụng hiệu quả hệ thống Phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia, phòng thí nghiệm chuyên ngành. Xây dựng, phát triển và hoàn thiện hạ tầng thông tin, thống kê KHCN&ĐMST, hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia về KH&CN cho phép cập nhật, quản lý dữ liệu về các nguồn lực KH&CN theo thời gian thực....

(4) Tập trung xây dựng nâng cao năng lực công nghệ cốt lõi thúc đẩy năng suất chất lượng, tận dụng cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Triển khai hiệu quả và đồng bộ, có trọng điểm các chương trình KH&CN cấp quốc gia theo nội dung tái cơ cấu các chương trình KH&CN cấp quốc gia giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030, trong đó doanh nghiệp đóng vai trò trung tâm, phục vụ hiệu quả các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội. Tăng cường phát huy vai trò dự báo chiến lược về xu thế phát triển KHCN&ĐMST. Tập trung nghiên cứu, phát triển và ứng dụng một số nhóm công nghệ ưu tiên để chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

(5) Hoàn thiện các quy định pháp luật quản lý nhiệm vụ KH&CN để thúc đẩy phát triển KHCN&ĐMST

Đổi mới cơ chế, phương thức quản lý các chương trình, nhiệm vụ KH&CN theo hướng phù hợp với thông lệ quốc tế. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý chương trình, nhiệm vụ KH&CN. Đổi mới cơ chế tài chính đối với các nhiệm vụ KH&CN sử dụng ngân sách nhà nước theo hướng thông thoáng, tạo thuận lợi cho các nhà khoa học, đồng thời hướng đến sản phẩm cuối cùng, lấy kết quả là mục tiêu. Xây dựng cơ chế, hướng dẫn về hạch toán tài chính khi doanh nghiệp đầu tư vào KH&CN. Tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong việc chuyển giao tài sản hình thành trong nhiệm vụ KH&CN sử dụng kinh phí từ ngân sách nhà nước...

(6) Phát triển thị trường và doanh nghiệp KH&CN

Tổ chức thực hiện có hiệu quả Chương trình phát triển thị trường KH&CN đến năm 2030 theo hướng phục vụ sản xuất kinh doanh, lấy doanh nghiệp làm trung tâm. Thúc đẩy sự liên thông của thị trường KH&CN với thị trường hàng hóa, dịch vụ, thị trường lao động, thị trường vốn; Thực thi hỗ trợ, phát triển hệ thống các tổ chức trung gian trong tư vấn chuyển giao công nghệ, đánh giá, định giá công nghệ, kết nối cung cầu công nghệ....

(7) Sở hữu trí tuệ và tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng

Tập trung nguồn lực để triển khai có chất lượng và hiệu quả Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030, Chương trình phát triển tài sản trí tuệ đến năm 2030.

Xây dựng, hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam phục vụ trực tiếp cho hoạt động nâng cao năng suất chất lượng, thiết lập nền tảng tiêu chuẩn hóa cho sản xuất thông minh, dịch vụ thông minh, đổi mới sáng tạo, hoạt động truy xuất nguồn gốc, quy trình truy xuất nguồn gốc. Đẩy mạnh xã hội hóa, huy động đa dạng các nguồn lực xã hội để đóng góp phát triển hoạt động tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng. 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...

(8) Nghiên cứu khoa học, ứng dụng và phát triển công nghệ góp phần bảo đảm quốc phòng, an ninh, trật tự an toàn xã hội; nâng cao hiệu quả công tác đối ngoại, hội nhập quốc tế về KH&CN&ĐMST

- Triển khai thực hiện các nhiệm vụ KH&CN phục vụ nâng cao tiềm lực quốc phòng, an ninh, góp phần bảo vệ vững chắc Tổ quốc, giữ vững môi trường hòa bình, ổn định để phát triển đất nước. Ưu tiên đẩy mạnh các nhiệm vụ nghiên cứu nhằm phát triển công nghiệp quốc phòng theo hướng hiện đại, đáp ứng yêu cầu bảo vệ Tổ quốc trong tình hình mới.

- Đẩy mạnh hợp tác với các đối tác chiến lược, quốc gia tiên tiến về KH&CN&ĐMST thông qua các kế hoạch hợp tác dài hạn. Thúc đẩy sự tham gia hiệu quả vào các thiết chế đa phương trong lĩnh vực KH&CN&ĐMST; khuyến khích các tổ chức KH&CN hình thành quan hệ đối tác chiến lược trong nghiên cứu và phát triển công nghệ với các tổ chức KH&CN của nước ngoài. Thu hút chuyên gia, nhà khoa học Việt Nam ở nước ngoài, chuyên gia quốc tế tham gia hoạt động KH&CN tại Việt Nam nhằm góp phần thúc đẩy lưu chuyển tri thức và công nghệ từ nước ngoài về Việt Nam. Đẩy mạnh giao lưu, trao đổi học thuật, tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học quốc tế tại Việt Nam và khuyến khích tham gia các hội nghị, hội thảo khoa học ở nước ngoài; tăng cường hoạt động triển lãm, truyền bá các thành tựu KH&CN mới, tiên tiến của Việt Nam và thế giới...

(9) Chuyển đổi số và hiện đại hóa hoạt động quản lý nhà nước, tăng cường truyền thông về KH&CN&ĐMST

- Tin học hóa toàn bộ hoạt động quản lý, điều hành hoạt động nghiên cứu khoa học để nắm chắc các nguồn lực KH&CN trong phạm vi toàn quốc. Đẩy mạnh cải cách hành chính đáp ứng các yêu cầu, mục tiêu của Chương trình tổng thể cải cách hành chính của Chính phủ giai đoạn 2021-2030.

- Đổi mới phương thức và tăng cường truyền thông KH&CN&ĐMST, triển khai áp dụng một số loại hình truyền thông mới, hiện đại. Gắn kết hoạt động truyền thông với các sự kiện KH&CN&ĐMST được tổ chức thường niên, định kỳ ở quy mô quốc gia. Đẩy mạnh xuất bản

các ấn phẩm, sách chuyên đề, thông tin phổ biến kiến thức về KHCN&ĐMST. Từng bước đẩy mạnh truyền thông để nâng cao vai trò, vị thế của Việt Nam tại các diễn đàn, tổ chức quốc tế trong lĩnh vực KHCN&ĐMST...

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

1.3.1. Hoàn thiện hành lang pháp lý

Các chính sách, pháp luật về KHCN&ĐMST do cấp có thẩm quyền ban hành đã tập trung vào việc huy động nguồn lực cho hoạt động KHCN&ĐMST gồm: (1) Tăng cường xác lập, bảo hộ, thực thi và khai thác tài sản trí tuệ, đáp ứng các cam kết quốc tế mà Việt Nam đã ký kết hoặc tham gia; (2) Tạo điều kiện thuận lợi, đơn giản hóa thủ tục nhập khẩu dây chuyền đã qua sử dụng đối với doanh nghiệp công nghệ cao, dự án có hoạt động ứng dụng công nghệ cao, dự án được hưởng ưu đãi đầu tư đặc biệt theo quy định tại Điều 20 của Luật Đầu tư; (3) Thu hút, trọng dụng, sử dụng, phát triển đội ngũ tri thức bảo đảm về số lượng và chất lượng, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội; (4) Nâng cao hiệu quả hoạt động, tính tự chủ, tự chịu trách nhiệm của tổ chức KH&CN công lập; (5) 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 phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST; (6) Tháo gỡ các vướng mắc trong việc sử dụng Quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp để đổi mới công nghệ phục vụ hoạt động sản xuất - kinh doanh, góp phần phục hồi kinh tế⁷; (7) Ban hành các định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công sử dụng NSNN trong lĩnh vực KH&CN; hướng dẫn thi hành các quy định về tiến hành công việc bức xạ và hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử,...

⁷ Thực hiện Nghị quyết số 43/2022/QH15 của Quốc hội về chương trình phục hồi và phát triển kinh tế, Bộ KH&CN đã ban hành Thông tư số 05/2022/TT-BKHCN ngày 31/5/2022 hướng dẫn sử dụng Quỹ phát triển khoa học và công nghệ của doanh nghiệp; Bộ Tài chính đã ban hành Thông tư số 67/2022/TT-BTC ngày 07/11/2022 hướng dẫn về nghĩa vụ thuế khi doanh nghiệp trích lập và sử dụng Quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp có hiệu lực thi hành kể từ ngày 23/12/2022.

Năm 2022, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành 8 thông tư, trong đó tập trung vào các chính sách, pháp luật: (1) Thúc đẩy doanh nghiệp trích lập và sử dụng Quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp; tháo gỡ các vướng mắc trong quy định về nội dung chi và quản lý Quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp (đổi mới công nghệ, ươm tạo công nghệ, thương mại hoá kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; mua thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu cho đổi mới công nghệ...); (2) Ban hành các định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công trong lĩnh vực KH&CN để cơ quan quản lý, đơn vị sự nghiệp công lập xây dựng kế hoạch và tổ chức cung ứng các dịch vụ sự nghiệp công cơ bản, thiết yếu trong lĩnh vực KH&CN; (3) Hướng dẫn thi hành các quy định về tiến hành công việc bức xạ và hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử.

Bộ Khoa học và Công nghệ cũng tập trung nghiên cứu, rà soát, đề xuất sửa đổi, bổ sung Luật KH&CN, Luật Chất lượng sản phẩm hàng hóa, Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật, Luật Năng lượng nguyên tử⁸... để tiếp tục hoàn thiện hệ thống pháp luật về KH&CN, giúp tháo gỡ những vướng mắc, bất cập, không còn phù hợp và nâng cao hiệu lực, hiệu quả, tính khả thi của các chính sách về KH&CN.

Các thông tư định mức kinh tế - kỹ thuật được ban hành năm 2022 là căn cứ pháp lý để các tổ chức, đơn vị sự nghiệp công lập trong ngành KH&CN xây dựng giá dịch vụ và triển khai cơ chế tự chủ theo quy định.

⁸ Nghị định số 13/2022/NĐ-CP ngày 21/01/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31/12/2008, Nghị định số 74/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa và Nghị định số 86/2012/NĐ-CP ngày 19/10/2012 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều Luật Đo lường; Quyết định số 18/2022/QĐ-TTg ngày 20/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 18/2019/QĐ-TTg ngày 19/4/2019 quy định việc nhập khẩu máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ đã qua sử dụng; Thông tư số 01/2022/TT-BKH&CN ngày 16/02/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 07/2018/BKH&CN ngày 06/6/2018 và Thông tư số 08/2019/TT-BKH&CN ngày 25/9/2019 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;...

1.3.2. Phát triển tiềm lực

- Nguồn lực tài chính: 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%.

Năm 2022, NSNN dành cho hoạt động KH&CN (chưa tính kinh phí dành cho an ninh - quốc phòng, chi dự phòng, chi đầu tư phát triển dành cho KH&CN từ nguồn ngân sách địa phương) là 16.622 tỷ đồng, chiếm khoảng 0,93% tổng chi NSNN, được phân bổ theo cơ cấu sau:

- Tổng kinh phí sự nghiệp KH&CN năm 2022 là: 12.331 tỷ đồng. Trong đó, kinh phí sự nghiệp KH&CN trung ương: 9.136 tỷ đồng và kinh phí sự nghiệp KH&CN địa phương: 3.195 tỷ đồng.

- Tổng vốn đầu tư phát triển nguồn ngân sách trung ương năm 2022 đã bố trí cho ngành KH&CN năm 2022 là 4.291,093 tỷ đồng, (trong đó vốn trong nước là 2.432,838 tỷ đồng; vốn nước ngoài là 1.859,255 tỷ đồng).

Bảng 1.1. Tổng hợp chi sự nghiệp KH&CN từ NSNN giai đoạn 2018-2022

STT	Nội dung	2018	2019	2020	2021	2022
1	Tổng chi (tỷ đồng)	12.190	12.825	12.800	10.838	12.331
2	Tỷ lệ trong tổng chi NSNN (%)	0,80	0,79	0,73	0,64	0,69

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ.

Bên cạnh hoạt động tài trợ, cho vay để thực hiện các nhiệm vụ KH&CN của Quỹ Phát triển KH&CN Quốc gia, Quỹ Đổi mới công nghệ 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 doanh⁹. Việc huy động kinh phí ngoài NSNN để

⁹ Theo số liệu về tình hình trích lập và sử dụng Quỹ năm 2021 do Tổng cục Thuế cung cấp, trong năm 2021, có 143 doanh nghiệp trích lập Quỹ (gồm: doanh nghiệp có vốn

triển khai hoạt động KH&CN được quan tâm thực hiện, tỷ trọng đầu tư giữa Nhà nước và doanh nghiệp tiếp tục được cải thiện theo chiều hướng gia tăng ở khu vực doanh nghiệp.

- Tổ chức và nhân lực KH&CN: Quy hoạch mạng lưới tổ chức KH&CN công lập thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050¹⁰ được xây dựng nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của các tổ chức KH&CN công lập, phù hợp với khả năng đầu tư của ngân sách nhà nước. Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung nghiên cứu, đề xuất việc xây dựng cơ chế tự chủ đặc thù (cơ chế quản lý, cơ chế tài chính) của tổ chức KH&CN trong giai đoạn tới, đồng thời triển khai hiệu quả các quy định về phân cấp, phân quyền trong lĩnh vực KH&CN¹¹,...

Các cơ chế, chính sách về phát triển đội ngũ trí thức¹² tiếp tục được hoàn thiện, nhất là việc sử dụng, trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN¹³ và thu hút cá nhân hoạt động KH&CN là người Việt Nam ở nước ngoài và chuyên gia nước ngoài tham gia hoạt động KH&CN

nhà nước $\geq 51\%$ là 70 doanh nghiệp, ngoài quốc doanh là 52 doanh nghiệp, doanh nghiệp có vốn nước ngoài là 1 doanh nghiệp và doanh nghiệp khác là 20 doanh nghiệp) với số tiền đã trích lập là 3.368 tỷ đồng.

¹⁰ Đã thành lập Hội đồng thẩm định Hồ sơ Quy hoạch (Quyết định số 1475/QĐ-TTg ngày 25/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ)

¹¹ Cấp Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động KH&CN; quản lý hoạt động ứng dụng bức xạ và đồng vị phóng xạ, an toàn bức xạ và hạt nhân; quản lý nhiệm vụ KH&CN; quản lý hoạt động đánh giá, thẩm định, giám định công nghệ và chuyển giao công nghệ; cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN; phát triển thị trường KH&CN; giao quyền sở hữu, quyền sử dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; Quản lý hoạt động thông tin, thống kê KH&CN; về sở hữu trí tuệ; tiêu chuẩn đo lường chất lượng,...

¹² Trình Thủ tướng Chính phủ Tờ trình số 2518/TTr-BKHCN ngày 20/9/2022 về việc phê duyệt Đề án “Chiến lược quốc gia về phát triển đội ngũ trí thức đến năm 2030”.

¹³ Xây dựng: Thông tư quy định chi tiết một số nội dung về thu hút, sử dụng và trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN; Thông tư hướng dẫn việc thuê đảm nhiệm chức danh lãnh đạo tổ chức KH&CN đối với người Việt Nam ở nước ngoài và chuyên gia nước ngoài tham gia hoạt động KH&CN tại Việt Nam; Thông tư hướng dẫn vị trí việc làm lãnh đạo, quản lý và chức danh nghề nghiệp chuyên ngành KH&CN, cơ cấu viên chức theo chức danh nghề nghiệp và định mức số lượng người làm việc.

tại Việt Nam¹⁴ để từng bước hình thành đội ngũ nhân lực KH&CN chất lượng cao.

- Hạ tầng thông tin, cơ sở dữ liệu quốc gia, thống kê KH&CN: Nhằm minh bạch hóa hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ góp phần phục vụ hoạch định chính sách chiến lược, lãnh đạo, quản lý tại bộ, ngành, địa phương, tránh trùng lặp trong nghiên cứu, Bộ Khoa học và Công nghệ đang triển khai thu thập và cung cấp thông tin liên quan đến các cơ sở dữ liệu (CSDL) về nhiệm vụ KH&CN, công bố KH&CN, tổ chức KH&CN, cán bộ nghiên cứu khoa học tại địa chỉ sti.vista.gov.vn¹⁵. CSDL về cung cầu công nghệ, chuyên gia công nghệ được cập nhật phục vụ nhu cầu đổi mới công nghệ của doanh nghiệp¹⁶.

Chất lượng của hoạt động thông tin, thư viện, thống kê KHCN&ĐMST tiếp tục được cải thiện và đổi mới, góp phần hỗ trợ đắc lực cho sự nghiệp phát triển KHCN&ĐMST của ngành KH&CN. 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, làm cơ sở để tập trung xây dựng và phát triển các nguồn tin KH&CN trong nước, tạo thành hệ tri thức cốt lõi của nền KH&CN Việt Nam¹⁷.

¹⁴ Nghị định số 27/2020/NĐ-CP ngày 01/3/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 40/2014/NĐ-CP quy định việc sử dụng, trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN và Nghị định số 87/2014/NĐ-CP quy định về thu hút cá nhân hoạt động KH&CN là người Việt Nam ở nước ngoài và chuyên gia nước ngoài tham gia hoạt động KH&CN tại Việt Nam.

¹⁵ Hệ thống cơ sở dữ liệu (CSDL) gồm: (1) CSDL Nhiệm vụ KH&CN có 47.757 bản ghi về nhiệm vụ KH&CN các cấp; (2) CSDL công bố KH&CN có 332.811 bản ghi về công bố KH&CN trong các lĩnh vực; (3) CSDL tổ chức KHCN có thông tin của 2.975 tổ chức; (4) CSDL cán bộ đã cập nhật được thông tin của 21.313 cán bộ khoa học.

¹⁶ Cập nhật được 2.685 nguồn cung công nghệ và 392 hồ sơ chuyên gia công nghệ.

¹⁷ Mở rộng số lượng đơn vị được truy cập khai thác CSDL ScienceDirect và Scopus lên 8 đơn vị; tiếp tục hướng dẫn các bộ, ngành, địa phương xây dựng, trình cấp có thẩm quyền ban hành kế hoạch triển khai 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 phù hợp với điều kiện cụ thể.

Hệ thống Mạng thông tin KH&CN, các cổng thông tin KH&CN¹⁸ hoạt động ổn định, an toàn, đáp ứng đầy đủ, kịp thời nhu cầu thông tin cho người dùng tin. Các hoạt động thông tin công nghệ; hoạt động Techmart online; CSDL công nghệ chào bán, tìm mua công nghệ, tin tức công nghệ, chuyên gia tư vấn công nghệ thường xuyên được bổ sung, cập nhật trên cổng thông tin điện tử Techmartvietnam.vn.

- Phát triển các khu công nghệ cao: Mục tiêu xây dựng các khu CNC là phát triển thành một thành phố KH&CN, đô thị sinh thái và thông minh, khu CNC được kỳ vọng sẽ là một yếu tố quan trọng để đẩy mạnh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nền kinh tế khu vực và cả nước với vai trò là đầu mối tiếp nhận chuyển giao và tiến tới sáng tạo các công nghệ mới. Các khu CNC là yếu tố quan trọng để góp phần xây dựng và phát triển nền kinh tế quốc gia dựa trên đổi mới và sáng tạo, là tiền đề quan trọng để Việt Nam chủ động tham gia vào cuộc CMCN 4.0.

Hành lang pháp lý cho hoạt động và thu hút đầu tư vào các khu CNC đang được hoàn thiện theo hướng giải quyết, tháo gỡ một số vướng mắc chính, tạo thuận lợi hơn, thúc đẩy việc xây dựng, phát triển khu CNC. Đến nay, 3 khu CNC quốc gia¹⁹ đã thu hút được 288 dự án đầu tư còn hiệu lực (trong đó khoảng hơn 1/4 là các dự án FDI) với tổng vốn đầu tư đăng ký tương đương hơn 17 tỷ USD²⁰; thu hút thành công nhiều tập đoàn/công ty lớn có uy tín trên thế giới đến đầu tư²¹,

¹⁸ Hệ thống hỗ trợ thông tin KH&CN; Cổng thông tin KH&CN Việt Nam; Cổng thông tin khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia; hệ thống tích hợp các CSDL của Bộ KH&CN; Cổng thông tin Chợ công nghệ và thiết bị Việt Nam.

¹⁹ Khu CNC Hòa Lạc, Khu CNC Thành phố Hồ Chí Minh, Khu CNC Đà Nẵng.

²⁰ Tình hình thu hút đầu tư: (i) Khu CNC Hòa Lạc: 100 dự án (60 dự án đang hoạt động) với tổng vốn đầu tư đăng ký khoảng 95.100 tỷ đồng, trong đó có 86 dự án trong nước, 14 dự án FDI; (ii) Khu CNC Thành phố Hồ Chí Minh: 163 dự án (85 dự án đang hoạt động) với tổng vốn đầu tư đăng ký tương đương hơn 12,1 tỷ USD, trong đó có 112 dự án trong nước và 51 dự án FDI; (iii) Khu CNC Đà Nẵng: 25 dự án, trong đó có 12 dự án trong nước với vốn đầu tư 6.291 tỷ đồng và 13 dự án FDI với vốn đầu tư 607,6 triệu USD.

²¹ Như: Samsung, Intel, Nidec, Hanwha, Jabil, Sonion, Sanofi, Microchip, Nipro, Datalogic...

đồng thời có sự hiện diện của nhiều doanh nghiệp, tập đoàn công nghệ lớn của Việt Nam²², bao gồm các dự án hỗ trợ của Chính phủ/doanh nghiệp quốc tế²³. Về hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, năm 2020 và 2021, mặc dù có ảnh hưởng COVID-19 nhưng giá trị sản xuất vẫn đạt được tương ứng hơn 21 tỷ USD và 23,35 tỷ USD. Giá trị xuất khẩu sản phẩm CNC của các khu CNC năm 2021 vượt 21 tỷ USD. Các trung tâm ươm tạo và đào tạo CNC tiếp tục được vận hành hiệu quả. Hoạt động hợp tác, liên kết trong đào tạo, nghiên cứu và sản xuất, chia sẻ phòng thí nghiệm, cơ sở vật chất giữa các đơn vị nghiên cứu và sản xuất ở trong và ngoài khu CNC, hỗ trợ thương mại hóa sản phẩm đã mang lại nhiều kết quả tích cực.

1.3.3. Nghiên cứu và phát triển

Thực hiện chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp với các bộ, ngành liên quan triển khai nhiệm vụ tái cơ cấu các chương trình KH&CN cấp quốc gia giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030.

Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung rà soát, hoàn thiện đề ban hành theo thẩm quyền Thông tư sửa đổi, bổ sung các Thông tư quản lý nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia²⁴ nhằm tháo gỡ các vướng mắc, khó khăn trong quá trình thực hiện; đơn giản hóa quy trình, tạo điều kiện thông thoáng cho các nhà khoa học, tổ chức NC&PT và đặc biệt là doanh nghiệp tham gia thực hiện nhiệm vụ KH&CN; ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý nhiệm vụ KH&CN, tăng cường hiệu lực,

²² Như: Viettel; Vingroup; FPT; VNPT...

²³ Dự án Viện KH&CN Việt Nam - Hàn Quốc (V-KIST; vốn vay không hoàn lại của Chính phủ Hàn Quốc); Dự án Trung tâm Đổi mới sáng tạo Quốc gia (NIC) của Bộ Kế hoạch và Đầu tư (hỗ trợ của Tập đoàn SK, Hàn Quốc); Dự án Trung tâm Vũ trụ Việt Nam và Dự án Đại học Việt Nhật (hỗ trợ vốn vay ODA của Chính phủ Nhật Bản); Dự án Đại học Việt - Pháp (hỗ trợ vốn vay ODA của Ngân hàng ADB và Chính phủ Pháp).

²⁴ Các thông tư tập trung sửa đổi về trình tự, thủ tục xác định nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia; tuyển chọn, giao trực tiếp; kiểm tra, đánh giá, điều chỉnh và chấm dứt hợp đồng; đánh giá nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia sử dụng NSNN,...

hiệu quả quản lý nhà nước. Bộ cũng đã phối hợp với Bộ Tài chính sửa đổi các Thông tư hướng dẫn tài chính đối với các Chương trình, nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia theo hướng minh bạch, rõ ràng, chấp nhận rủi ro trong nghiên cứu khoa học và khoán chi tới sản phẩm cuối cùng.

Trong năm 2022, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phê duyệt 16 Chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 theo định hướng phát triển các hướng nghiên cứu cơ bản, các hướng công nghệ ưu tiên, các sản phẩm trọng điểm, chủ lực của đất nước hoặc phục vụ chương trình mục tiêu quốc gia và gắn kết với lộ trình công nghệ của các ngành, lĩnh vực, phù hợp với nội dung Chiến lược phát triển KH&CN&ĐMST đến năm 2030.

Bảng 1.2. Danh mục các Chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030

TT	Tên Chương trình	Mã số	Quyết định phê duyệt
1	Nghiên cứu phát triển và ứng dụng CNTT phục vụ phát triển CP số và đô thị thông minh	KC.01/21-30	1002/QĐ-BKHCN ngày 15/6/2022
2	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu	KC.02/21-30	1216/QĐ-BKHCN ngày 08/7/2022
3	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ cơ khí và tự động hoá	KC.03/21-25	829/QĐ-BKHCN ngày 24/5/2022
4	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng	KC.05/21-30	1217/QĐ-BKHCN ngày 08/7/2022
5	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ môi trường	KC.06/21-30	1251/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022
6	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hoá trong nông nghiệp	KC.07/21-30	1252/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022
7	Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu	KC.08/21-30	1033/QĐ-BKHCN ngày 20/6/2022

TT	Tên Chương trình	Mã số	Quyết định phê duyệt
8	Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển	KC.09/21-30	1034/QĐ-BKHCN ngày 21/6/2022
9	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ tiên tiến trong y tế và phát triển sản phẩm chăm sóc sức khỏe	KC.10/21-30	1254/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022
10	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển ngành công nghệ tiên tiến phục vụ công nghiệp hoá dược và dược phẩm	KC.11/21-30	1255/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022
11	Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ sinh học	KC.12/21-30	1253/QĐ-BKHCN ngày 14/7/2022
12	Nghiên cứu đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh mới	KX.01/21-30	1031/QĐ-BKHCN ngày 20/6/2022
13	Nghiên cứu phát huy giá trị và nguồn lực nhân văn phục vụ phát triển đất nước	KX.03/21-30	1032/QĐ-BKHCN ngày 20/6/2022
14	Xây dựng và hoàn thiện thể chế tạo động lực phát triển nhanh và bền vững đất nước trong điều kiện mới	KX.05/21-30	1030/QĐ-BKHCN ngày 20/6/2022
15	Nghiên cứu các vấn đề quốc tế và khu vực nhằm chủ động, tích cực hội nhập quốc tế	KX.06/21-30	1029/QĐ-BKHCN ngày 20/6/2022
16	Nghiên cứu đổi mới quản lý khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở Việt Nam	KX.07/21-30	2454/QĐ-BKHCN ngày 05/12/2022

(Nội dung chi tiết các chương trình xem Phụ lục 2)

Đối với các Chương trình quốc gia về KH&CN trong giai đoạn 2021-2030, bao gồm Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao, Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia, Chương trình Đổi mới công nghệ quốc gia. Năm 2022, trong bối cảnh đại dịch COVID-19 ảnh hưởng nghiêm trọng đến mọi mặt của đời sống kinh tế - xã hội, các Chương trình quốc gia về KH&CN vẫn được triển khai theo lộ trình, với 381 nhiệm vụ chuyển tiếp từ các năm trước và 101 nhiệm vụ

mới. Các nhiệm vụ được triển khai tại hầu hết khắp các tỉnh thành trên cả nước, thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, góp phần quan trọng vào phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương và các ngành kinh tế.

Việc Nhà nước, doanh nghiệp và nhà khoa học cùng kết hợp triển khai các dự án theo hình thức đối ứng, trong đó kinh phí từ NSNN chủ yếu tập trung vào hỗ trợ công đoạn nghiên cứu, làm chủ công nghệ đã chứng tỏ tính hiệu quả của mô hình, tăng cường trách nhiệm của mỗi bên và bảo đảm tính bền vững của nhiệm vụ. Thông qua việc triển khai nhiệm vụ KH&CN, không chỉ các doanh nghiệp được hưởng lợi từ các kết quả nghiên cứu ứng dụng trong hoạt động sản xuất kinh doanh, nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm, mà các cá nhân, tổ chức nghiên cứu cũng có cơ hội để áp dụng tri thức khoa học, chất xám của mình vào thực tiễn, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học để giải quyết các vấn đề cấp bách của thực tiễn phát triển đất nước.

Về hoạt động tài trợ nghiên cứu theo cơ chế quỹ, năm 2022, Quỹ Phát triển KH&CN quốc gia đã tiếp nhận 138 hồ sơ đăng ký tài trợ (thuộc các chương trình nghiên cứu ứng dụng, hợp tác quốc tế, đột xuất, phát sinh), triển khai đánh giá xét chọn tổng số 1.114 hồ sơ (trong đó 878 hồ sơ nghiên cứu cơ bản (NCCB) tiếp nhận năm 2021); phê duyệt tài trợ 273 đề tài thuộc chương trình NCCB lĩnh vực khoa học tự nhiên và kỹ thuật (KHTN&KT) và khoa học xã hội và nhân văn (KHXXH&NV). Các hồ sơ đánh giá xét chọn trong năm 2022 dự kiến sẽ được phê duyệt và cấp kinh phí thực hiện từ năm 2023.

Bảng 1.3. Tổng hợp hoạt động tài trợ, hỗ trợ của Quỹ Phát triển KH&CN quốc gia năm 2022

Chương trình	Tiếp nhận hồ sơ	Đánh giá xét chọn	Phê duyệt tài trợ	Đánh giá định kỳ	Đánh giá nghiệm thu	Cấp kinh phí
NCCB trong KHTN&KT	0	666	190	177	234	616
NCCB trong KHXXH&NV	0	212	83	51	54	129
Nhiệm vụ nghiên cứu ứng dụng	100	93	0	20	3	0

Chương trình	Tiếp nhận hồ sơ	Đánh giá xét chọn	Phê duyệt tài trợ	Đánh giá định kỳ	Đánh giá nghiệm thu	Cấp kinh phí
Nhiệm vụ tiềm năng	0	0	20	23	10	19
Nhiệm vụ đột xuất phát sinh	0	0	0	01	02	2
Hợp tác song phương	38	11	0	5	8	9
Hỗ trợ nâng cao năng lực	152	132	46	0	29	0
Tổng cộng	290	1114	339	277	340	775

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

1.3.4. Ứng dụng và phát triển công nghệ

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” đã được sửa đổi phù hợp với thực tiễn (Quyết định 138/QĐ-TTg ngày 26/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ). Theo đó, Đề án đã bổ sung các mục tiêu cụ thể đến năm 2025 và năm 2035 (số hồ sơ công nghệ nước ngoài được tổng hợp, chuyển giao, làm chủ; số cán bộ, kỹ thuật viên, quản trị viên được tập huấn, đào tạo về tìm kiếm, làm chủ, chuyển giao và phát triển công nghệ; số lượng dự án FDI có chuyển giao công nghệ cho doanh nghiệp trong nước,...) và các giải pháp, nhiệm vụ giao các Bộ, ngành, địa phương triển khai thực hiện. Quyết định 138/QĐ-TTg cũng là căn cứ để Bộ Khoa học và Công nghệ xây dựng, ban hành, triển khai Chương trình tìm kiếm và chuyển giao công nghệ nước ngoài đến năm 2030 nhằm đẩy mạnh hoạt động chuyển giao, khai thác nguồn công nghệ quốc tế, đóng góp vào tăng trưởng kinh tế - xã hội trong giai đoạn sắp tới.

Chương trình Đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030 đang triển khai thực hiện 4 nhiệm vụ trọng tâm trong các lĩnh vực: Vật liệu, cơ khí, chế biến gỗ, với tổng số kinh phí thực hiện trên 304 tỷ đồng,

trong đó NSNN hỗ trợ 54 tỷ đồng chiếm 17,9% kinh phí, doanh nghiệp cam kết đối ứng 250 tỷ đồng tương ứng 82,1% tổng mức kinh phí thực hiện nhiệm vụ. Các nhiệm vụ đều hướng tới việc ứng dụng các công nghệ mới, công nghệ tiên tiến, nâng cao mức độ tự động hóa trong các khâu của quy trình sản xuất, các sản phẩm tạo ra có chất lượng cao, có khả năng cạnh tranh và xuất khẩu ra thị trường nước ngoài.

Diễn đàn Công nghệ và Năng lượng Việt Nam 2022 được tổ chức thành công với chủ đề "Giải pháp hỗ trợ về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng trong bối cảnh mới" đã thảo luận chuyên sâu về 12 mô hình, công nghệ về hỗ trợ sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng. Trong đó nổi bật là thiết kế thụ động các công nghệ xanh như thông gió tự nhiên, thiết kế facade và mái cách nhiệt (cho công trình mới); sử dụng công nghệ chiếu sáng thông minh và hiệu suất cao, cảm biến vị trí người dùng để điều khiển theo nhu cầu; kết hợp toán học máy (ML) để dự đoán và tối ưu hoạt động của người dùng hay máy móc, cảnh báo lỗi; Sử dụng năng lượng tái tạo để tạo ra khí hydro lưu trữ,...

Sự kiện Kết nối công nghệ và đổi mới sáng tạo Việt Nam 2022 - Techconnect and Innovation Vietnam 2022 với chủ đề “Kết nối công nghệ xanh, nông nghiệp sạch” đã được tổ chức thành công tại Thành phố Hồ Chí Minh, góp phần thúc đẩy việc ứng dụng, chuyển giao và đổi mới công nghệ giữa các tổ chức, doanh nghiệp và cá nhân trong nước và quốc tế trong lĩnh vực nông lâm và ngư nghiệp nói riêng và trong lĩnh vực nông nghiệp nói chung. Đặc biệt, sự kiện giúp cơ quan quản lý lắng nghe, tiếp thu ý kiến đóng góp từ các tổ chức, doanh nghiệp trong nước và quốc tế để hoàn thiện cơ chế chính sách về KHCN&ĐMST. Sự kiện đã đem lại hiệu ứng cao, tạo ra tác động cộng hưởng và lan tỏa trên thị trường KH&CN.

Điểm kết nối cung cầu công nghệ khu vực miền Trung và Tây Nguyên và Sàn giao dịch công nghệ tại Thừa Thiên Huế được đưa vào hoạt động (khai trương vào ngày 18/5/2022), đã nâng tổng số Điểm kết nối cung cầu trên cả nước lên 13 Điểm, phân bố trên 5 vùng, 12 tỉnh/thành phố.

1.3.5. 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. Năm 2022, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đã tổ chức tốt công tác tiếp nhận, góp ý, thẩm định, công bố 496 TCVN, tập trung vào các lĩnh vực cơ khí chế tạo, sản phẩm nông nghiệp, tự động hóa, an toàn thực phẩm, phòng cháy chữa cháy, kiểm soát môi trường, giao thông đường bộ, vật liệu và công trình xây dựng, an ninh thông tin...

Đến nay, hơn 13.000 TCVN đã được công bố, bao trùm hầu hết các lĩnh vực kinh tế - xã hội, trong đó tỷ lệ hài hòa với tiêu chuẩn quốc tế là 60%, đã góp phần hỗ trợ đắc lực cho việc phát triển kinh tế - xã hội, đáp ứng được những yêu cầu cơ bản của phát triển sản xuất và thương mại trong thời gian qua. Hơn 800 QCVN được ban hành, trở thành công cụ quan trọng của hoạt động quản lý nhà nước nhằm ngăn chặn các sản phẩm, hàng hoá, 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.

Thông tin phục vụ công tác phòng, chống dịch COVID-19 được duy trì hiệu quả với việc cung cấp miễn phí các tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế liên quan đến lĩnh vực quản lý rủi ro, trang thiết bị y tế (máy thở, máy hô hấp, khẩu trang y tế, khẩu trang kháng khuẩn...) ²⁵.

Năm 2022, hệ thống TCVN, QCVN tiếp tục được hoàn thiện theo hướng bảo đảm bảo tính hiệu quả, đồng bộ, thúc đẩy thuận lợi hóa thương mại, hội nhập quốc tế, năng suất chất lượng, nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, tiếp cận thị trường xuất khẩu lớn, năng lực đổi mới sáng tạo của quốc gia trong tiến trình hội nhập quốc tế.

²⁵ 11 TCVN về thiết bị bảo vệ cá nhân, 01 TCVN về thiết bị y tế, 04 TCVN về thiết bị điện y tế, 02 TCVN về hệ thống quản lý và địa chỉ tài miễn phí các tiêu chuẩn quốc tế ISO, IEC, ASTM, EN và một số tiêu chuẩn quốc gia khác như: Mỹ (ANSI), Úc (AS)...

Về đo lường, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành 13 văn bản kỹ thuật đo lường Việt Nam (ĐLVN); thành lập 62 đoàn đánh giá tại cơ sở đối với các tổ chức kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường; quản lý, cấp giấy chứng nhận đăng ký cung cấp dịch vụ kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường cho 100 lượt đơn vị; chỉ định hoạt động kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường cho 72 lượt đơn vị; chứng nhận chuẩn đo lường dùng trực tiếp để kiểm định phương tiện đo nhóm 2 cho 137 lượt đơn vị; chứng nhận, cấp thẻ kiểm định viên đo lường cho 175 lượt đơn vị; phê duyệt 3.321 mẫu phương tiện đo nhập khẩu, sản xuất trong nước; chỉ định tổ chức kiểm định đối chứng đồng hồ nước lạnh và công tơ điện cho 25 lượt đơn vị; hướng dẫn hơn 430 tổ chức, cá nhân liên quan đến thủ tục phê duyệt mẫu phương tiện đo, cách ghi định lượng trên nhãn hàng đóng gói sẵn, đăng ký và chỉ định tổ chức kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường...

Trong quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Quyết định về công bố sản phẩm, hàng hóa nhóm 2 thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ²⁶. Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thực hiện 49 đợt kiểm tra, khảo sát chất lượng hàng hóa trong sản xuất, lưu thông tại 331 cơ sở.

Là cơ quan quản lý đầu mối của Việt Nam và là đại diện duy nhất của Tổ chức mã số mã vạch quốc tế (GS1) tại Việt Nam, từ năm 1995 đến nay, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đã tổ chức xây dựng, triển khai, cấp và quản lý hệ thống mã số mã vạch quốc gia để ứng dụng quản lý rộng khắp cho nhiều lĩnh vực như quản lý bán hàng, logistic, kho bãi, nhân sự... Năm 2022, Tổng cục đã thực hiện cấp mới hơn 6.700 mã doanh nghiệp (GCP) và hơn 250 mã địa điểm toàn cầu (GLN), đạt trên 60.000 doanh nghiệp tham gia đăng ký và triển khai áp dụng mã số mã vạch.

²⁶ Quyết định số 2711/QĐ-BKHCN ngày 30/12/2022.

Đối với hoạt động năng suất chất lượng, Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Thông tư số 15/2022/TT-BKHHCN ngày 12/10/2022 quy định quản lý Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất, chất lượng đáp ứng yêu cầu cạnh tranh và hội nhập, góp phần nâng tỷ trọng đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế và góp phần cải thiện chỉ số đổi mới sáng tạo GII thông qua các chỉ tiêu tốc độ tăng năng suất lao động, chỉ số ISO 9001, ISO 14001,...

1.3.6. Sở hữu trí tuệ

Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật SHTT được Quốc hội thông qua ngày 16/6/2022. Các quy định mới trong Luật thể chế hóa các chủ trương, đường lối của Đảng, khắc phục những vướng mắc, bất cập của Luật Sở hữu trí tuệ năm 2005 cũng như những bất cập nảy sinh giữa các quy định của Luật với các văn bản quy phạm pháp luật khác đã được Quốc hội ban hành gần đây; nội luật hóa các cam kết để phù hợp với thông lệ quốc tế, từ đó hoàn thiện thể chế về sở hữu trí tuệ theo hướng khuyến khích sáng tạo, bảo đảm tính ổn định, thống nhất, đồng bộ, minh bạch, khả thi, quyền sở hữu trí tuệ được bảo vệ và thực thi hiệu quả, đồng thời nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về sở hữu trí tuệ, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của đất nước...

Sau khi Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật SHTT được ban hành, các văn bản quy định chi tiết đã được khẩn trương xây dựng để ban hành và có hiệu lực đồng thời với Luật²⁷. Các quy định mới được ban hành sẽ có những tác động tích cực đến hoạt động sở hữu trí tuệ như: Xác định rõ về tác giả, chủ sở hữu quyền tác giả, chủ sở hữu quyền liên quan trong các trường hợp chuyển nhượng, chuyển giao quyền tác giả, quyền liên quan; thúc đẩy tạo ra, khai thác và phổ biến

²⁷ Bộ Khoa học và Công nghệ đã trình cơ quan có thẩm quyền ban hành 3 Nghị định của Chính phủ, 1 Quyết định của Thủ tướng Chính phủ để sửa đổi, bổ sung, thay thế một số văn bản bảo đảm phù hợp với các quy định mới và tháo gỡ những vướng mắc trong thực tiễn triển khai, thi hành.

sáng chế, kiểu dáng công nghiệp, thiết kế bố trí, giống cây trồng được tạo ra từ nhiệm vụ KH&CN sử dụng NSNN; thúc đẩy quá trình thực hiện thủ tục đăng ký quyền tác giả, quyền liên quan, thủ tục xác lập quyền sở hữu công nghiệp; nâng cao sự thỏa đáng và cân bằng trong bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ; nâng cao hiệu quả hoạt động hỗ trợ, bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ và bảo đảm việc thực hiện cam kết quốc tế của Việt Nam về bảo hộ sở hữu trí tuệ trong quá trình hội nhập quốc tế...

Trong năm 2022, Cục Sở hữu trí tuệ đã phối hợp với các địa phương xây dựng cơ chế phát triển tài sản trí tuệ và Chương trình phát triển tài sản trí tuệ. Đến nay đã có 58 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương ban hành văn bản liên quan đến các cơ chế, chính sách hỗ trợ, thúc đẩy công tác bảo hộ, quản lý và phát triển tài sản trí tuệ của địa phương; các nhiệm vụ KH&CN thuộc Chương trình phát triển tài sản trí tuệ đã tập trung xem xét, hỗ trợ cho các nhóm nội dung như tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho các nhà khoa học, tập huấn, nâng cao năng lực xử lý các vụ việc về SHTT cho cán bộ tư pháp, nghiên cứu xây dựng tài liệu tập huấn về SHTT cho các chủ thể tham gia Chương trình mỗi xã một sản phẩm (Chương trình OCOP).

Công tác quản lý hoạt động đại diện và giám định sở hữu công nghiệp được thực hiện thường xuyên, góp phần nâng cao chất lượng hoạt động này, hỗ trợ tích cực cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân trong việc xác lập và bảo vệ quyền sở hữu công nghiệp. Đến năm 2022, cả nước có 243 tổ chức đại diện sở hữu công nghiệp và 372 cá nhân được cấp chứng chỉ hành nghề dịch vụ đại diện sở hữu công nghiệp (tăng 15 tổ chức và 01 cá nhân so với năm 2021).

Năm 2022, Cục Sở hữu trí tuệ đã tiếp nhận 140.903 đơn các loại (tăng 7,1% so với năm 2021), bao gồm 78.086 đơn đăng ký xác lập quyền SHCN (tăng 3,3% so với năm 2021) và 62.817 các loại đơn và yêu cầu khác (tăng 12,1% so với năm 2021). Cục đã xử lý được 113.906 đơn các loại, trong đó có 65.466 đơn đăng ký xác lập quyền SHCN (giảm 12,2% so với năm 2021) và 48.440 đơn/yêu cầu khác (tăng 3,4% so với năm 2021); cấp 42.279 văn bằng bảo hộ SHCN (tăng 8,3% so với năm 2021).

Bảng 1.4. Số lượng đơn đăng ký sở hữu công nghiệp được tiếp nhận, xử lý và được cấp văn bằng bảo hộ trong năm 2022

TT	Loại đơn đăng ký	Đơn đăng ký bảo hộ	Xử lý đơn	Văn bằng bảo hộ được cấp
1	Sáng chế/giải pháp hữu ích	9.308	7.868	4.111
1.1	Sáng chế	8.707	7.280	3.868
1.2	Giải pháp hữu ích	601	588	243
2	Kiểu dáng công nghiệp	3.344	2.909	1.819
2.1	Đơn quốc gia	2.992	2.909	1.819
2.2	Đơn quốc tế (nộp theo Hệ thống Lahay)	352	-	-
3	Nhãn hiệu	65.118	54.398	36.339
3.1	Đơn quốc gia	56.050	45.071	36.339
3.2	Đơn quốc tế (nộp theo Hệ thống Madrid)	9.068	9.327	-
4	Chỉ dẫn địa lý	22	10	10
5	Đơn đăng ký quốc tế nguồn gốc Việt Nam	294	281	-
5.1	Sáng chế	11	11	-
5.2	Nhãn hiệu	283	270	-
	Tổng cộng	78.086	65.466	42.279

Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ

Về công tác pháp chế và chính sách quốc tế, trong năm 2022 Cục Sở hữu trí tuệ đã tham gia đóng góp ý kiến, đàm phán nội dung SHTT trong nhiều hiệp định thương mại tự do như đàm phán gia nhập Hiệp định CPTPP của Vương quốc Anh; đàm phán Hiệp định Thương mại tự do ASEAN – Canada; Hiệp định Thương mại tự do giữa Việt Nam và Khối Thương mại tự do châu Âu (EFTA); đàm phán nâng cấp Hiệp định ASEAN - Australia - New Zeland...

Tháng 9/2022, trong chuyến thăm và làm việc của Phó Tổng Giám đốc WIPO Hasan Kleib với các cơ quan có liên quan của Việt Nam, hai bên đã đạt được một số thỏa thuận quan trọng để hiện thực hóa các cam kết của WIPO với Việt Nam mang lại nhiều cơ hội cho việc triển khai hoạt động hợp tác quốc tế về SHTT trong những năm tới.

Các dự án hợp tác quốc tế tiếp tục được triển khai nhằm nâng cao năng lực cho Cục Sở hữu trí tuệ, trong đó có Dự án Nâng cao năng lực xử lý đơn với Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) và Dự án triển khai hệ thống WIPO IPAS với do Tổ chức SHTT Thế giới (WIPO). Hoạt động hợp tác quốc tế đã góp phần nâng cao năng lực của hệ thống SHTT Việt Nam, Dự án chỉ dẫn địa lý với KIPA (Hàn Quốc) đã hỗ trợ Cục Sở hữu trí tuệ xây dựng và công bố Biểu trưng chỉ dẫn địa lý quốc gia và Dự án công nghệ phù hợp với KIPA.

Hoạt động đào tạo, tập huấn về SHTT đã được triển khai một cách tích cực, phong phú và đa dạng cả về nội dung và hình thức. Đặc biệt, trong khuôn khổ Mạng lưới Trung tâm hỗ trợ công nghệ và đổi mới sáng tạo do WIPO khởi xướng trên phạm vi toàn cầu, Cục Sở hữu trí tuệ là đầu mối triển khai các hoạt động cho mạng lưới, trong đó tập trung vào tuyên truyền, tập huấn trang bị các kiến thức cần thiết về SHTT cho các thành viên mạng lưới phục vụ công tác nghiên cứu và đào tạo. Hiện mạng lưới gồm hơn 40 đơn vị thành viên gồm các trường đại học, viện nghiên cứu trên khắp cả nước.

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

Bộ Khoa học và Công nghệ đang phối hợp với các bộ liên quan triển khai công tác lập quy hoạch phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử (NLNT) thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Thông tư số 09/2022/TT-BKHCN ngày 28/7/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành định mức kinh tế - kỹ thuật lập, thẩm định, công bố, điều chỉnh quy hoạch phát triển, ứng dụng NLNT. Đây là cơ sở để phê duyệt dự toán kinh phí triển khai công tác lập quy hoạch phát triển, ứng dụng NLNT thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Trong năm qua, các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng NLNT phục vụ phát triển kinh tế - xã hội tiếp tục đạt nhiều kết quả đáng ghi nhận trong các lĩnh vực y tế, công nghiệp, nông nghiệp,...

Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt đã được vận hành an toàn và khai thác hiệu quả với thời gian hoạt động ở công suất danh định là 4.530

giờ (vượt 51% chỉ tiêu đề ra). Viện Nghiên cứu hạt nhân đã thực hiện nhiều cải tiến kỹ thuật để tăng năng suất sản xuất thuốc phóng xạ nhằm đáp ứng nhu cầu của các bệnh viện trong bối cảnh thiếu thuốc vì nguồn cung từ nhập khẩu nước ngoài không ổn định do ảnh hưởng của đại dịch COVID-19. Sản lượng thuốc phóng xạ do Viện Nghiên cứu hạt nhân cung cấp năm 2022 là 1.166 Ci (vượt 16% chỉ tiêu đề ra), trong đó hơn 80% sản xuất trên Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt.

Trong lĩnh vực y tế, đến nay cả nước có khoảng 40 cơ sở y học hạt nhân với trên 60 thiết bị xạ hình, gần 45 cơ sở xạ trị với khoảng 100 thiết bị xạ trị và xạ phẫu, khoảng 3.700 cơ sở có sử dụng thiết bị X-quang y tế với hơn 9.000 thiết bị X-quang. Nhiều kỹ thuật chẩn đoán, điều trị ở các lĩnh vực y học hạt nhân, xạ trị, điện quang,... đã đạt trình độ quốc tế. Tháng 9/2022, Viện Ung bướu và Y học hạt nhân thuộc Bệnh viện Quân y 175 đã được thành lập trên cơ sở phát triển từ Trung tâm Chẩn đoán và Điều trị ung bướu của Bệnh viện.

Trong lĩnh vực công nghiệp, nước ta có khoảng 1.850 cơ sở tiến hành công việc bức xạ trong công nghiệp, chiếm khoảng 60% tổng số cơ sở tiến hành công việc bức xạ trên cả nước (không bao gồm cơ sở điện quang y tế), 3.720 nguồn phóng xạ đang sử dụng, 4.000 thiết bị phát tia X. Về chiếu xạ công nghiệp, trên cả nước đã hình thành mạng lưới các đơn vị cung cấp dịch vụ chiếu xạ công nghiệp trải dài từ Bắc vào Nam với 9 cơ sở chiếu xạ quy mô công nghiệp vận hành 16 thiết bị chiếu xạ, trong đó có 8 cơ sở chiếu xạ công nghiệp phục vụ xuất khẩu. Trong năm 2022, hoạt động 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, Úc,... tiếp tục được triển khai. Tháng 9/2022, Công ty TNHH Chiếu xạ Toàn Phát đã thực hiện chiếu xạ lô quả tươi đầu tiên để xuất khẩu sang Hoa Kỳ. Như vậy đến nay Việt Nam đã có 2 doanh nghiệp được phép chiếu xạ trái cây tươi để xuất khẩu sang Hoa Kỳ.

Về ứng dụng kiểm tra không phá hủy (NDT), hiện có khoảng 400 đơn vị sử dụng kỹ thuật NDT với trên 5.000 kỹ thuật viên có trình độ từ bậc I đến bậc III. NDT đã có nhiều đóng góp và thay đổi vượt bậc kể cả về trình độ lẫn quy mô so với giai đoạn trước; khả năng ứng

dụng, tiếp cận, làm chủ kỹ thuật mới, tiên tiến đã đáp ứng yêu cầu trong nước.

Về hệ điều khiển hạt nhân (NCS), trên 1.000 hệ thiết bị NCS đang được sử dụng trong nhiều dây chuyền sản xuất dầu khí - hóa chất, sắt thép, giấy - bao bì, bia rượu - nước giải khát, xi măng,...

Ngoài ra, các kỹ thuật hạt nhân vẫn tiếp tục có đóng góp quan trọng ở một số lĩnh vực công nghiệp khác như soi chiếu an ninh hải quan (với trên 20 hệ thống đặt tại các cảng/cửa khẩu), soi phát hiện lỗi linh kiện điện tử,... mang lại giá trị kinh tế cao, hiệu quả rõ rệt trong việc giúp cắt giảm thời gian và chi phí.

Trong lĩnh vực nông nghiệp, Việt Nam có 10 cơ sở nghiên cứu chọn tạo giống tập trung ở miền Bắc và miền Nam, trong đó có 8 cơ sở đã có giống đột biến phóng xạ được đăng ký và đưa vào sản xuất. Tính đến tháng 7/2022, các nhà khoa học Việt Nam đã tạo ra trên 80 giống cây trồng đột biến (54 giống lúa, 16 giống đậu tương, 10 giống ngô, hoa, táo, bạc hà); đã đăng ký bản quyền 2 gen bắt dục đực nhảy cảm với nhiệt độ; bổ sung hàng trăm đột biến có giá trị vào ngân hàng gen cây lúa thế giới.

Bộ Khoa học và Công nghệ với vai trò là cơ quan đầu mối điều phối các hoạt động hợp tác kỹ thuật với Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế (IAEA) đã tiếp tục phối hợp với các bộ, ngành và cơ quan liên quan thực hiện 6 dự án hợp tác kỹ thuật với IAEA giai đoạn 2022-2023, hỗ trợ thiết kế 6 dự án hợp tác kỹ thuật mới giai đoạn 2024-2025. Bộ đã phối hợp với IAEA tổ chức nhiều cuộc họp, hội thảo quy mô khu vực, vùng và liên vùng về các vấn đề xây dựng khuôn khổ pháp quy, ứng dụng NLNT trong các lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp, an toàn bức xạ và hạt nhân,...

Trong khuôn khổ hợp tác ba bên giữa IAEA - Việt Nam - Lào/Campuchia, trên cơ sở các kết quả đã đạt được của Thỏa thuận Hợp tác ba bên ký kết năm 2019, các bên đã ký gia hạn Thỏa thuận cho giai đoạn 5 năm tới bên lề Đại hội đồng IAEA lần thứ 66 tại thủ đô Viên, Áo vào tháng 9/2022. Bên cạnh đó, trong khuôn khổ Hiệp định hợp tác vùng khu vực Châu Á - Thái Bình Dương về Nghiên cứu,

phát triển và đào tạo khoa học và công nghệ hạt nhân (Hiệp định RCA), với vai trò là Chủ tịch RCA2022, Việt Nam đã tổ chức thành công Hội nghị Bộ trưởng RCA (tháng 9/2022).

Nhiều hội thảo, hội nghị khoa học quy mô quốc gia đã được tổ chức trong năm 2022, thu hút sự tham gia của đông đảo các chuyên gia, nhà khoa học, nhà quản lý,... như Hội thảo khoa học quốc gia lần thứ IV về ứng dụng NLNT trong phát triển kinh tế - xã hội (Hà Nội, tháng 7/2022), Hội nghị pháp quy hạt nhân toàn quốc lần thứ V (Lạng Sơn, tháng 8/2022), Hội nghị khoa học thường niên lần thứ 23 của Hội điện quang và y học hạt nhân Việt Nam (Hà Nội, tháng 8/2022), Hội nghị KH&CN hạt nhân cán bộ trẻ ngành NLNT lần thứ VII (Hà Nội, tháng 10/2022),...

Trong lĩnh vực an toàn bức xạ và hạt nhân, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Thông tư số 02/2022/TT-BKHCHN ngày 25/02/2022 hướng dẫn thi hành một số điều của Nghị định số 142/2020/NĐ-CP ngày 09/12/2020 của Chính phủ quy định về việc tiến hành công việc bức xạ và hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử; Thông tư số 08/2022/TT-BKHCHN ngày 06/6/2022 ban hành một số định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước về ứng phó và xử lý sự cố bức xạ và hạt nhân; đo liều chiếu xạ cá nhân; kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị ghi đo bức xạ; Thông tư sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 25/2014/TT-BKHCHN ngày 08/10/2014 quy định việc chuẩn bị ứng phó và ứng phó sự cố bức xạ và hạt nhân, lập và phê duyệt kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ và hạt nhân.

Về cấp phép trong lĩnh vực năng lượng nguyên tử: Năm 2022, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tiếp nhận, xử lý 2.362 hồ sơ, trong đó có 1.504 hồ sơ đề nghị cấp phép các loại (tăng 20% so với năm 2021); tổ chức thẩm định, cấp, gia hạn, sửa đổi 1.155 giấy phép các loại; 695 chứng chỉ nhân viên bức xạ; 60 Giấy đăng ký hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng NLNT và 72 chứng chỉ hành nghề dịch vụ hỗ trợ ứng dụng NLNT (tăng 10% so với năm 2021).

Công tác thanh tra về an toàn bức xạ (16 đợt thanh tra, tương ứng 50 cuộc) đã kịp thời phát hiện các hành vi, hoạt động của cơ sở chưa tuân thủ hoặc vi phạm các quy định pháp luật về bảo đảm an toàn bức xạ và hạt nhân, qua đó nâng cao nhận thức, ý thức chấp hành quy định của cơ sở, kiến nghị xử lý các hành vi vi phạm quy định của pháp luật trong lĩnh vực NLNT. Bên cạnh đó, hoạt động thanh tra còn giúp cơ sở tháo gỡ các khó khăn, vướng mắc về bảo đảm an toàn bức xạ, an ninh nguồn phóng xạ; kiến nghị người có thẩm quyền về những bất cập trong một số văn bản quản lý đang triển khai.

1.3.8. Hợp tác quốc tế

Trong năm 2022, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tích cực trao đổi, thúc đẩy triển khai các hoạt động hợp tác quốc tế về KH&CN và đổi mới sáng tạo với các quốc gia là đối tác chiến lược của Việt Nam, các đối tác mạnh về KH&CN và các quốc gia có truyền thống hợp tác thông qua các hoạt động như: tổ chức thực hiện tốt các hiệp định, thỏa thuận hợp tác đã ký về KH&CN và đổi mới sáng tạo với các quốc gia, vùng lãnh thổ; tổ chức hội thảo khoa học; xây dựng dự thảo, trao đổi nội dung Bản ghi nhớ hợp tác cấp bộ dự kiến sẽ ký kết trong thời gian tới...

Các hoạt động hợp tác song phương tiếp tục được triển khai, bao gồm: Triển khai Biên bản Khóa hợp lần thứ 8 Ủy ban hỗn hợp hợp tác KH&CN Việt Nam - Hàn Quốc và ký Thỏa thuận đồng tài trợ 11 nhiệm vụ hợp tác nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ Việt Nam - Hàn Quốc các giai đoạn 2020-2023 và 2021-2024; Triển khai Chương trình Aus 4 Innovation (A4I) giai đoạn 2 theo Biên bản thỏa thuận đã ký kết giữa Bộ Khoa học và Công nghệ và CSIRO (Úc); đàm phán, thống nhất và kêu gọi các hợp tác nghiên cứu chung với các đối tác: kêu gọi chung cho Chương trình Phát triển đô thị bền vững CHLB Đức; kêu gọi chung cho Chương trình hợp tác Việt Nam - Trung Quốc.

Việc tham gia sâu vào các tổ chức, diễn đàn quốc tế và khu vực tiếp tục đẩy mạnh, góp phần nâng cao uy tín và vị thế của Việt Nam trên trường quốc tế. Bộ Khoa học và Công nghệ đã chủ trì, phối hợp với các đơn vị liên quan tổ chức và tham gia các hoạt động cụ thể như:

- Hợp tác với ASEAN: Tích cực triển khai và thúc đẩy các hoạt động hợp tác trong khuôn khổ Ủy ban Hợp tác Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo ASEAN (COSTI) như: chủ trì tổ chức Hội nghị Bộ trưởng Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo ASEAN lần thứ 19 (AMMSTI-19), Hội nghị Ủy ban KHCN và Đổi mới sáng tạo ASEAN lần thứ 81 (COSTI-81) và các cuộc họp liên quan trong tháng 5 và tháng 6/2022; chuẩn bị nội dung tham dự Hội nghị COSTI-82 theo hình thức trực tuyến (tháng 10/2022); tham gia góp ý kiến và tham gia triển khai các hoạt động hợp tác trong COSTI, các đề xuất hợp tác với đối tác đối thoại Nhật Bản, Hàn Quốc, EU, Nga; tham gia tích cực vào các hoạt động ASEAN với các đối tác đối thoại.

- Hợp tác với APEC: Tham gia Cuộc họp Nhóm cơ chế đối tác chính sách khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo APEC (PPSTI), tiến hành thủ tục thông báo đề cử ứng viên tham gia Giải thưởng APEC về đổi mới, nghiên cứu và giáo dục năm 2022.

- Hợp tác với IAEA, CTBTO: Xây dựng và ký kết Khung chương trình quốc gia về hợp tác Việt Nam và IAEA giai đoạn 2021-2026...

- Hợp tác với UNESCO: Triển khai các hoạt động hưởng ứng Nghị quyết “Năm quốc tế Khoa học cơ bản 2022” của Liên hợp quốc...

CHƯƠNG 2

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

2.1. Tổ chức nghiên cứu và phát triển²⁸

Kết quả từ Điều tra nghiên cứu và phát triển (NC&PT)²⁹ cho thấy năm 2021, Việt Nam có 423 tổ chức NC&PT với quy mô khác nhau, tập trung chủ yếu ở Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh.

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 hơn 51%. Ba nhóm tổ chức còn lại chiếm tỷ lệ gần tương đương nhau, khoảng từ trên 15,5% đến dưới 18% tổng số tổ chức NC&PT.

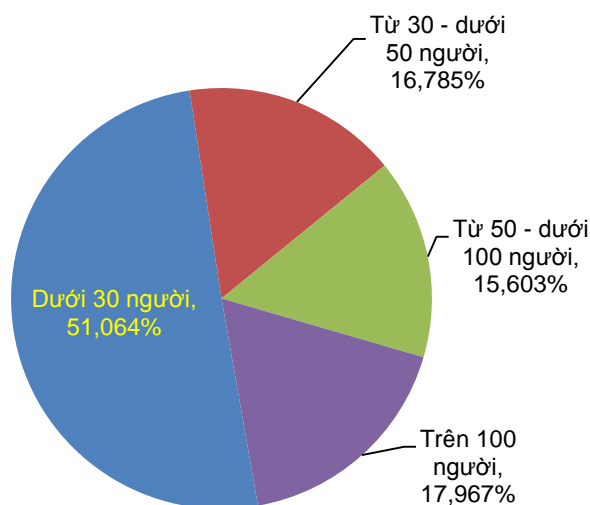
Bảng 2.1. Tổ chức NC&PT chia theo quy mô nhân lực

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

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

²⁸ 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.

²⁹ Điều tra nghiên cứu và phát triển 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.



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

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

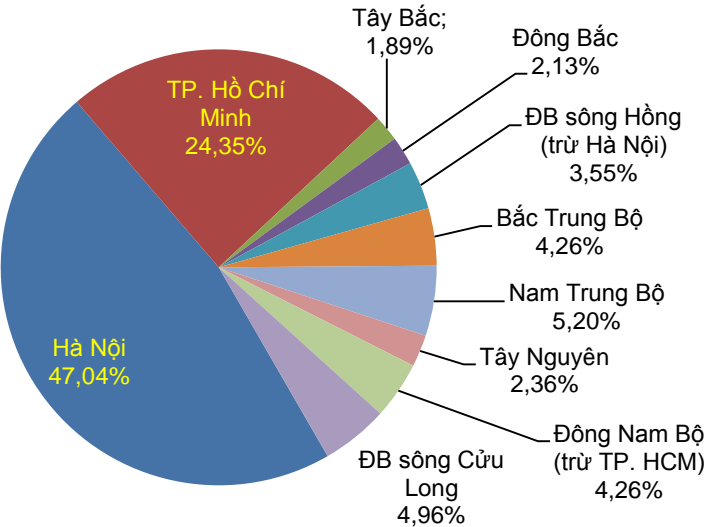
Bảng 2.2. Tổ chức NC&PT theo vùng địa lý

	2015	2017	2019	2021
Hà Nội	331	329	268	199
TP. Hồ Chí Minh	134	131	116	103
Tây Bắc	29	24	23	8
Đông Bắc	10	9	4	9
Đồng bằng sông Hồng (trừ Hà Nội)	30	29	16	15
Bắc Trung Bộ	51	49	33	18
Nam Trung Bộ	27	29	31	22
Tây Nguyên	25	23	15	10
Đông Nam Bộ (trừ TP. HCM)	29	28	27	18
Đồng bằng sông Cửu Long	37	36	19	21
Tổng cộng	703	687	552	423

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

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 trên 70% tổng số tổ chức

NC&PT của cả nước. Các vùng có số lượng tổ chức NC&PT thấp nhất là Tây Bắc Bộ (8 tổ chức; bằng 1,89% tổng số), Đông Bắc Bộ (9 tổ chức; 2,13%) và Tây Nguyên (10 tổ chức; bằng 2,36%).



Hình 2.2. Phân bố tổ chức NC&PT theo vùng địa lý (tỷ lệ%)

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

2.2. Nhân lực nghiên cứu và phát triển

Nhân lực NC&PT là 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 tự 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 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 1 CBNC FTE hoặc tương đương 1 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.

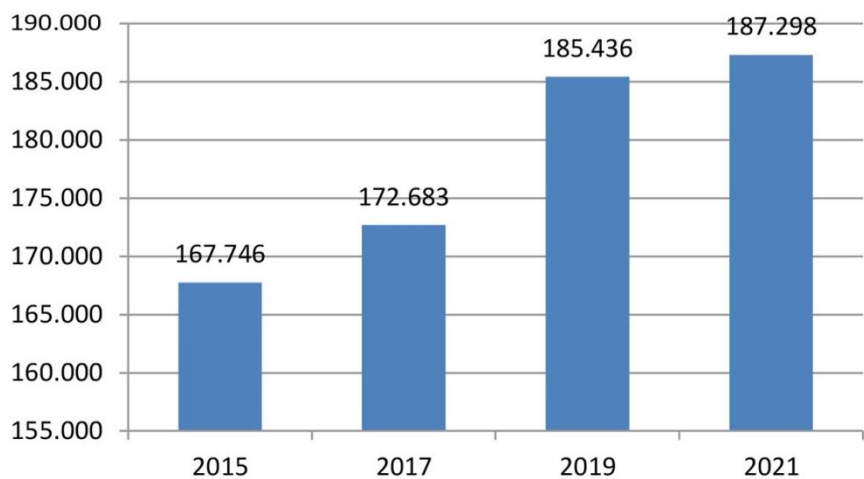
2.2.1. Tổng nhân lực nghiên cứu và phát triển

Năm 2021, cả nước có 187.298 người tham gia các hoạt động NC&PT (Bảng 2.3a). Theo chức năng làm việc, tỷ trọng cán bộ nghiên cứu ngày càng có xu hướng tăng, từ 78,12% năm 2015 lên 83,63% tổng số nhân lực NC&PT năm 2021. Trong khi đó, cán bộ kỹ thuật chỉ chiếm dưới 7% và cán bộ hỗ trợ dưới 10%. Bảng 2.3a,b thể hiện sự gia tăng của nhân lực NC&PT của Việt Nam từ năm 2015 đến năm 2021, cơ cấu 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.

Bảng 2.3a. Nhân lực NC&PT theo chức năng (người)

Chức năng	2015	2017	2019	2021
Cán bộ nghiên cứu	131.045	136.070	150.089	156.588
Cán bộ kỹ thuật	11.522	11.066	12.970	12.424
Cán bộ hỗ trợ	24.179	25.547	22.377	18.286
Tổng cộng	167.746	172.683	185.436	187.298

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

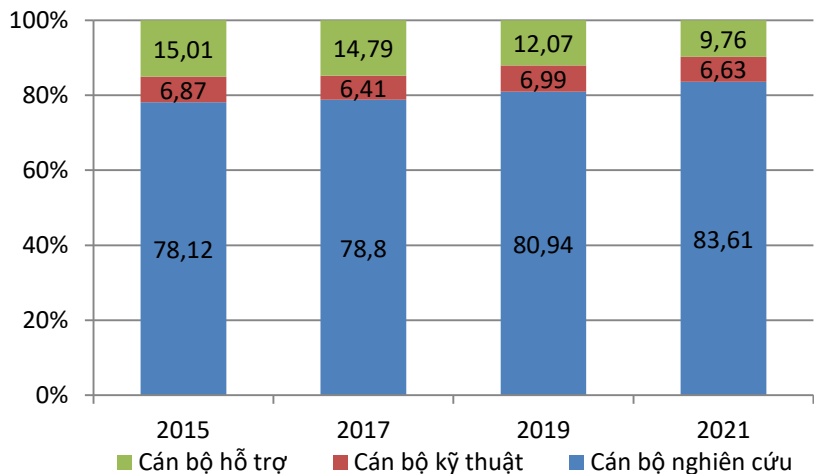


Hình 2.3. Tổng số nhân lực NC&PT qua các năm (người)

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

Bảng 2.3b. Tỷ lệ nhân lực NC&PT theo chức năng (%)

Chức năng	2015	2017	2019	2021
Cán bộ nghiên cứu	78,12	78,80	80,94	83,61
Cán bộ kỹ thuật	6,87	6,41	6,99	6,63
Cán bộ hỗ trợ	15,01	14,79	12,07	9,76
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00



Hình 2.4. 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 2.4a,b.

Bảng 2.4a. Phân bố nhân lực NC&PT theo khu vực thực hiện (người)

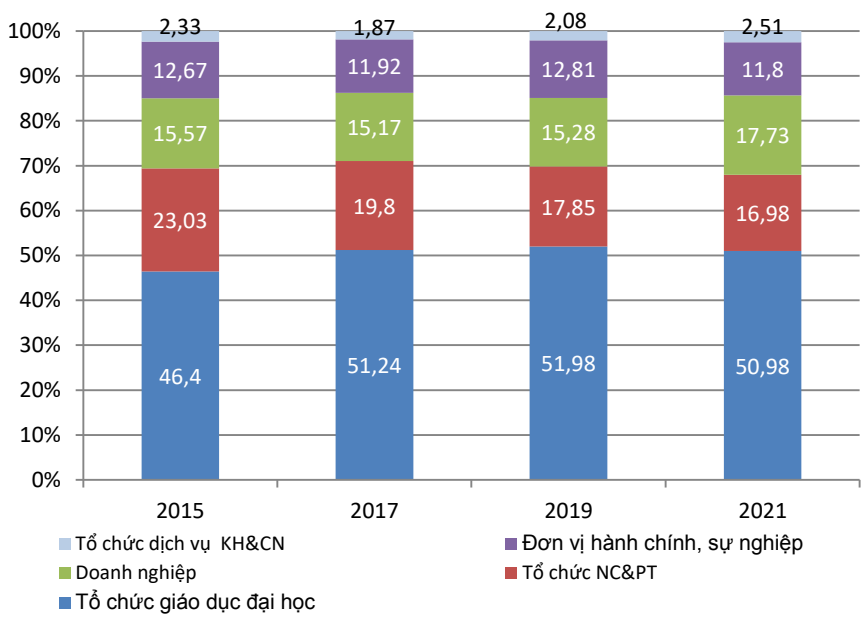
Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021
Tổ chức NC&PT	38.628	34.197	33.092	31.794
Tổ chức giáo dục đại học ⁽³⁰⁾	77.841	88.481	96.400	95.501
Tổ chức dịch vụ KH&CN	3.909	3.229	3.857	4.700
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	21.255	20.584	23.759	22.092
Doanh nghiệp	26.113	26.192	28.328	33.211
Tổng cộng	167.746	172.683	185.436	187.298

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

Bảng 2.4b. Phân bố nhân lực NC&PT theo khu vực thực hiện (%)

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021
Tổ chức NC&PT	46,4	51,24	51,98	50,98
Tổ chức giáo dục đại học	23,03	19,8	17,85	16,98
Tổ chức dịch vụ KH&CN	15,57	15,17	15,28	17,73
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	12,67	11,92	12,81	11,8
Doanh nghiệp	2,33	1,87	2,08	2,51
Tổng cộng	100	100	100	100

⁽³⁰⁾ Tổ chức giáo dục đại học bao gồm các trường đại học, cao đẳng, học viện.



Hình 2.5. 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.

2.2.2. Cán bộ nghiên cứu

Trong những năm qua, số lượng và trình độ của đội ngũ CBNC đã được cải thiện. Tỷ lệ cán bộ có trình độ trên đại học (tiến sĩ, thạc sĩ) trong tổng số CBNC đã tăng từ khoảng 50% (2015) lên 57,6% (2021). Trong đó, tỷ lệ cán bộ có trình độ cao (tiến sĩ) tăng nhanh từ khoảng 11% lên 15,62% (Bảng 2.5a,b).

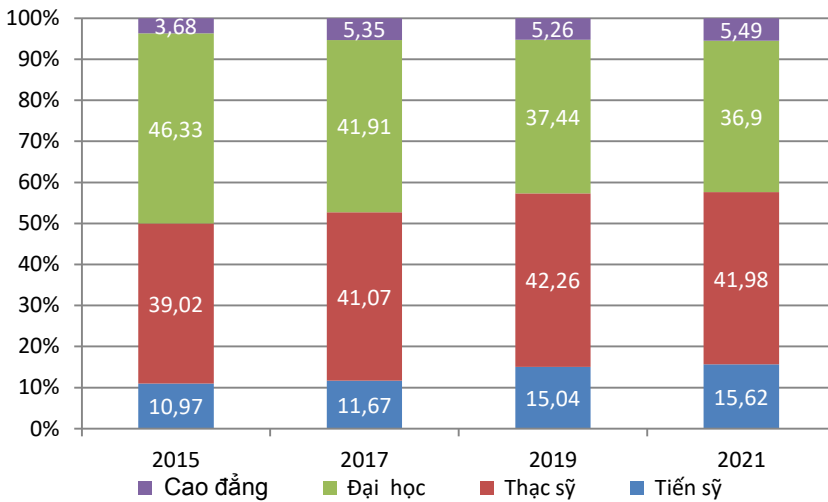
Bảng 2.5a. Cán bộ nghiên cứu chia theo trình độ (người)

Trình độ	2015	2017	2019	2021
Tiến sĩ	14.376	15.874	22.578	24.464
Thạc sĩ	51.128	55.890	63.435	65.734
Đại học	60.719	57.022	56.187	57.788
Cao đẳng	4.822	7.284	7.889	8.602
Tổng cộng	131.045	136.070	150.089	156.588

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

Bảng 2.5b. Cán bộ nghiên cứu chia theo trình độ (%)

Trình độ	2015	2017	2019	2021
Tiến sĩ	10,97	11,67	15,04	15,62
Thạc sĩ	39,02	41,07	42,26	41,98
Đại học	46,33	41,91	37,44	36,90
Cao đẳng	3,68	5,35	5,26	5,49
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00

**Hình 2.6. Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu theo trình độ (%)**

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

Kết quả Điều tra NC&PT cho thấy, năm 2021, số lượng CBNC trong các tổ chức giáo dục đại học, với trên 80.000 người, chiếm hơn một nửa tổng số CBNC trong cả nước. Từ 2015-2021, trình độ của lực lượng CBNC trong khu vực này được cải thiện đáng kể, số lượng tiến sĩ tăng hơn 90% từ khoảng 9.624 lên trên 18.298 người. Khu vực doanh nghiệp vươn lên vị trí thứ hai với 28.302 người, chiếm trên 18% tổng số. Tiếp theo là số lượng CBNC làm việc trong các tổ chức NC&PT với 25.437 người, bằng gần 16,24% tổng số. Khu vực hành chính sự nghiệp cũng có số lượng CBNC khá lớn (trên 12% tổng số).

Một điều đáng lưu ý là số CBNC trong các tổ chức NC&PT có xu hướng giảm dần trong những năm qua, cả về số lượng và tỷ trọng

trong tổng số CBNC của cả nước, tương ứng từ 29.786 người (22,73%) xuống còn 25.437 người (16,24%) năm 2021. Tuy nhiên, số cán bộ có trình độ tiến sĩ vẫn tăng đều từ 3.782 người năm 2015 lên 4.312 người năm 2021. Số lượng tiến sĩ trong các đơn vị hành chính, sự nghiệp cũng tăng mạnh từ 695 người lên 1.353 người (gần 95%) trong cùng giai đoạn (Bảng 2.6a,b). Cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sĩ trong các viện nghiên cứu chiếm khoảng 17%, trong trường đại học chiếm khoảng 22,7%, trong khi chỉ có khoảng 1% CBNC có trình độ tiến sĩ làm việc ở các doanh nghiệp.

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

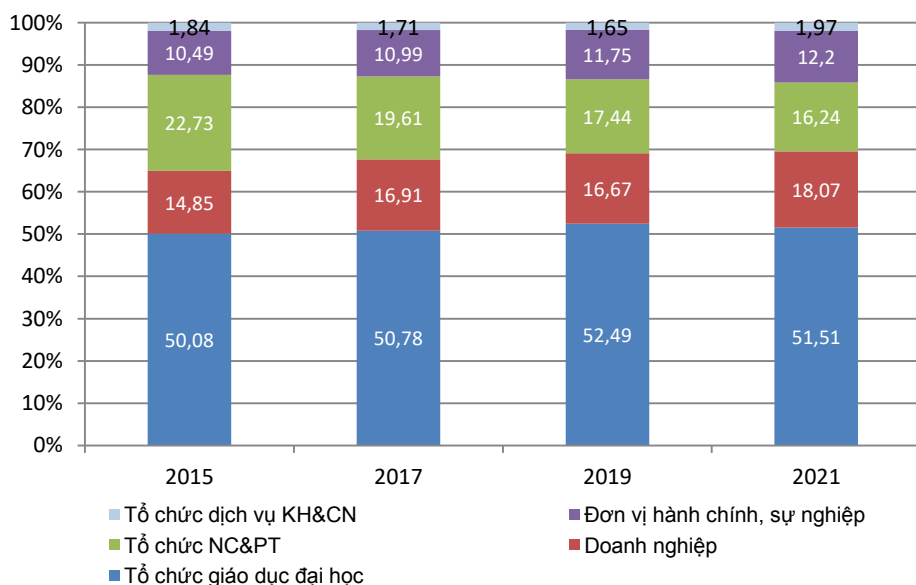
Khu vực thực hiện	Trình độ	2015	2017	2019	2021
Tổ chức NC&PT	Tiến sĩ	3.781	4.029	4.185	4.312
	Thạc sĩ	9.405	9.261	9.810	9.606
	Đại học	15.661	12.694	11.341	10.684
	Cao đẳng	939	697	846	835
	Cộng	29.786	26.681	26.182	25.437
Tổ chức giáo dục đại học	Tiến sĩ	9.624	10.619	16.810	18.298
	Thạc sĩ	35.922	40.011	46.028	47.120
	Đại học	19.279	17.624	14.992	14.438
	Cao đẳng	803	841	955	810
	Cộng	65.628	69.095	78.785	80.666
Doanh nghiệp	Tiến sĩ	205	239	256	289
	Thạc sĩ	1.231	1.293	1.432	1.619
	Đại học	15.876	17.126	18.729	21.184
	Cao đẳng	2.150	4.356	4.607	5.210
	Cộng	19.462	23.014	25.024	28.302
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	Tiến sĩ	695	865	1.210	1.353
	Thạc sĩ	3.932	4.718	5.354	6.378
	Đại học	8.296	8.069	9.682	9.728
	Cao đẳng	829	1.297	1.383	1.644
	Cộng	13.752	14.949	17.629	19.103

Khu vực thực hiện	Trình độ	2015	2017	2019	2021
Tổ chức dịch vụ KH&CN	Tiến sĩ	71	122	117	212
	Thạc sĩ	638	607	811	1011
	Đại học	1.607	1.509	1.443	1754
	Cao đẳng	101	93	98	103
	Cộng	2.417	2.331	2.469	3080

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

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

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021
Tổ chức giáo dục đại học	50,08	50,78	52,49	51,51
Doanh nghiệp	14,85	16,91	16,67	18,07
Tổ chức NC&PT	22,73	19,61	17,44	16,24
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	10,49	10,99	11,75	12,2
Tổ chức dịch vụ KH&CN	1,84	1,71	1,65	1,97
Tổng cộng	100	100	100	100



Hình 2.7. 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.

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

Theo kết quả nghiên cứu về tỷ lệ quy đổi CBNC tương đương toàn thời gian (FTE)³¹, tổng số CBNC của Việt Nam năm 2021 là 75.665 FTE (Bảng 2.7a), tăng 2.674 FTE so với năm 2019. Theo đó, năm 2021, bình quân Việt Nam có 7,68 FTE trên 1 vạn dân, hay 1,54 FTE trên 1 nghìn lao động³².

Bảng 2.7a. Cán bộ nghiên cứu quy đổi theo FTE

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021
Tổ chức NC&PT	29.786	26.378	26.182	25.437
Tổ chức giáo dục đại học	16.407	17.257	24.423	25.006
Doanh nghiệp	13.623	16.110	17.767	20.094
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	2.200	5.362	3.878	4.203
Tổ chức dịch vụ KH&CN	870	1.846	741	924
Tổng cộng	62.886	66.953	72.991	75.664

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

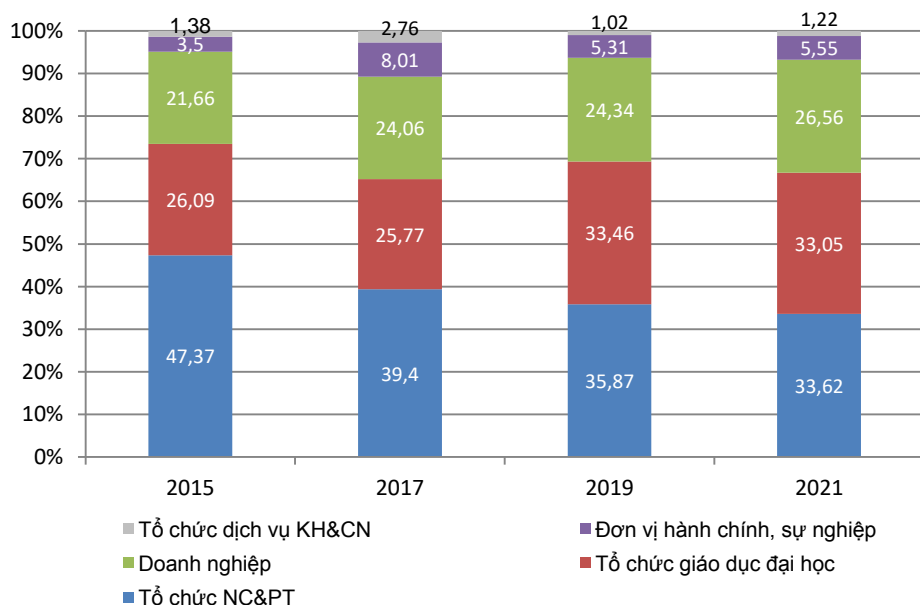
Bảng 2.7b. Phân bố cán bộ nghiên cứu (FTE) theo khu vực thực hiện (%)

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021
Tổ chức NC&PT	47,37	39,4	35,87	33,62
Tổ chức giáo dục đại học	26,09	25,77	33,46	33,05
Doanh nghiệp	21,66	24,06	24,34	26,56
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	3,5	8,01	5,31	5,55
Tổ chức dịch vụ KH&CN	1,38	2,76	1,02	1,22
Tổng cộng	100	100	100	100

³¹ Đề tài "Nghiên cứu và ứng dụng phương pháp luận của OECD trong việc xác định chỉ tiêu nhân lực toàn thời tương đương (FTE)", Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia (2014, 2019). Theo đó, hệ số chuyển đổi tương đương toàn thời của cán bộ nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT = 1 (tức là dành 100% thời gian cho hoạt động NC&PT), 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.

³² Năm 2021, dân số Việt Nam là 98.506.193 người và số lao động trên 15 tuổi là 49,1 triệu người (Niên giám thống kê 2021).

Phân bố CBNC quy đổi theo FTE cho thấy, mặc dù tính theo đầu người thì trên 50% tổng số CBNC làm việc trong các tổ chức giáo dục đại học, nhưng các tổ chức NC&PT lại là nơi có lực lượng CBNC tính theo FTE đông đảo hơn (chiếm 33,62%) so với các tổ chức giáo dục đại học (33,05%) và doanh nghiệp (26,56%). Tuy nhiên, tỷ trọng FTE ở các tổ chức NC&PT trong tổng số toàn quốc những năm qua có xu hướng giảm dần, từ 47,37% (năm 2015) xuống 33,62% (năm 2021, trong khi ở khu vực đại học tăng từ khoảng 26% lên hơn 33% (Bảng 2.7b).



Hình 2.8. 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.

2.3. Đầu tư nghiên cứu và phát triển

2.3.1. Tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển

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 2.8 cho thấy, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam năm 2021 là 36.066 tỷ đồng, bằng 0,42% GDP. Tỷ lệ chi cho NC&PT tính theo GDP giảm từ 0,53% năm 2019 xuống

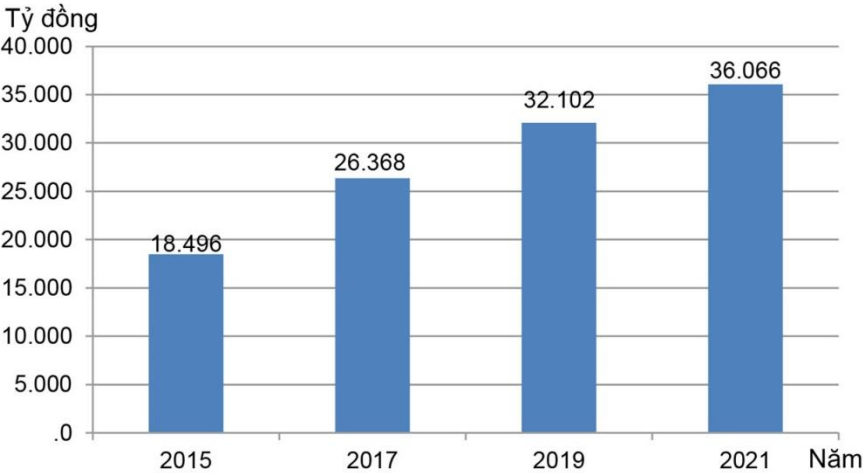
0,42% là do bắt đầu từ năm 2021, quy mô nền kinh tế GDP Việt Nam đã được điều chỉnh tăng thêm 25,4%³³.

Bảng 2.8. Tổng chi quốc gia cho NC&PT

Chi NC&PT	2015	2017	2019	2021
Tổng chi (tỷ đồng)	18.496	26.368	32.102	36.066
Tỷ lệ chi NC&PT trên GDP* (%)	0,44	0,52	0,53	0,42

**GDP năm 2021 là 8.479.700 tỷ đồng (Niên giám thống kê năm 2021). Bắt đầu từ 2021, GDP Việt Nam đã được điều chỉnh tăng 25%.*

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



Hình 2.9. 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.

2.3.2. 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 còn dưới 44,79%, trong khi nguồn kinh phí từ khu vực ngoài nhà nước tăng mạnh, từ gần 12% năm 2015 lên trên 43,84% năm 2021. 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

³³ <https://www.gso.gov.vn/su-kien/2019/12/thong-cao-bao-chi-danh-gia-lai-quy-mo-tong-san-pham-trong-nuoc/>

nghiệp trong đầu tư vào NC&PT, thường xuyên chiếm trên 60% tổng kinh phí NC&PT quốc gia. Trong khi đó, nguồn kinh phí đầu tư NC&PT trong khu vực đại học còn rất thấp, chỉ bằng 1,62% tổng chi NC&PT quốc gia.

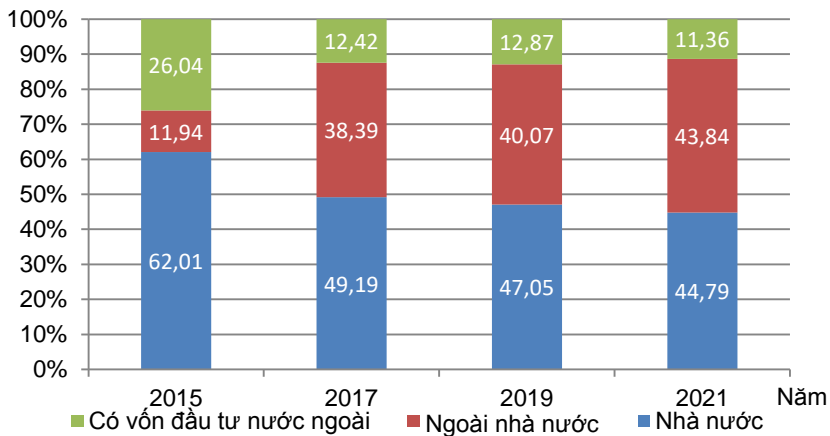
Bảng 2.9a. Chi cho NC&PT theo thành phần kinh tế (tỷ đồng)

Thành phần kinh tế	2015	2017	2019	2021
Nhà nước	11.469,7	12.970,57	15.105,22	16.155,1
Ngoài nhà nước	2.209,1	10.122,28	12.864,43	15.813,2
Có vốn đầu tư nước ngoài	4.817,3	3.275,74	4.132,15	4.098,2
Tổng cộng	18.496,1	26.368,59	32.101,80	36.066,5

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

Bảng 2.9b. Phân bổ chi cho NC&PT theo thành phần kinh tế (%)

Thành phần kinh tế	2015	2017	2019	2021
Nhà nước	62,01	49,19	47,05	44,79
Ngoài nhà nước	11,94	38,39	40,07	43,84
Có vốn đầu tư nước ngoài	26,04	12,42	12,87	11,36
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00



Hình 2.10. 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.

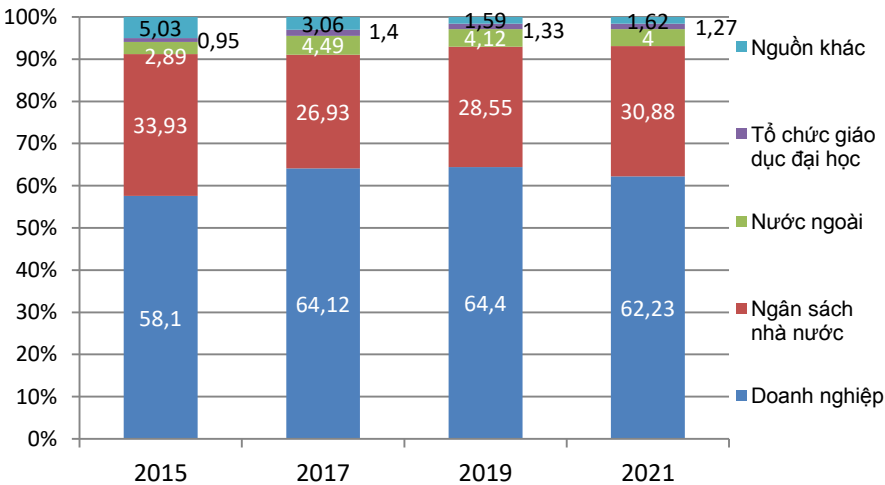
Bảng 2.10a. Chi cho NC&PT theo nguồn cấp kinh phí (tỷ đồng)

Nguồn cấp	2015	2017	2019	2021
Ngân sách nhà nước	6.108,50	7.101,16	9.165,88	11.137,86
Tổ chức giáo dục đại học	175,30	369,85	427,22	584,49
Doanh nghiệp	10.745,20	16.907,57	20.674,74	22.442,90
Nước ngoài	534,30	1.185,16	1.322,46	1.442,24
Nguồn khác	932,60	804,84	511,48	459,01
Tổng cộng	18.496,10	26.368,59	32.101,80	36.066,50

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

Bảng 2.10b. Chi cho NC&PT theo nguồn cấp kinh phí (%)

Nguồn cấp	2015	2017	2019	2021
Ngân sách nhà nước	33,93	26,93	28,55	30,88
Tổ chức giáo dục đại học	0,95	1,40	1,33	1,62
Doanh nghiệp	58,10	64,12	64,40	62,23
Nước ngoài	2,89	4,49	4,12	4,00
Nguồn khác	5,03	3,06	1,60	1,27
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00



Hình 2.11. 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.

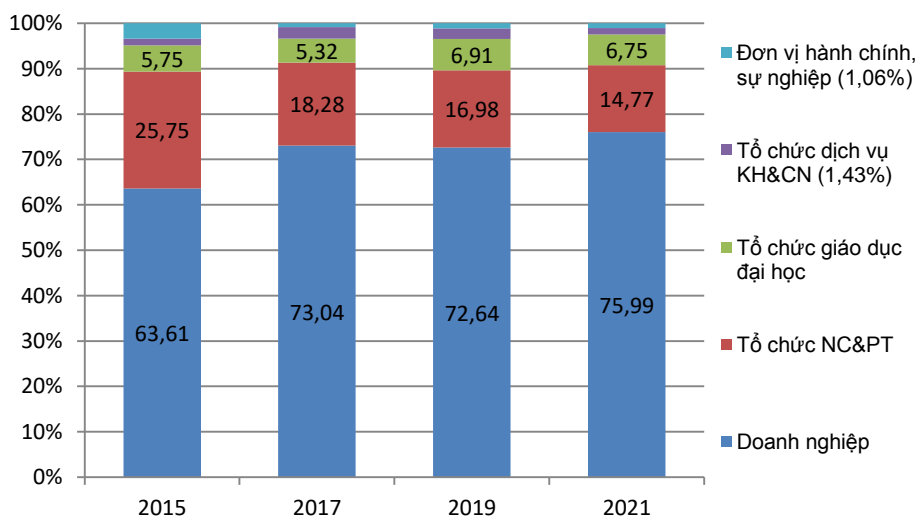
2.3.3. Chi nghiên cứu và phát triển theo khu vực thực hiện

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 2021 khu vực doanh nghiệp sử dụng tới 76% tổng kinh phí cho NC&PT (tương đương 27.405,90 tỷ đồng trong tổng số 36.066,50 tỷ đồng), so với 63,61% trong năm 2015. Trong khi đó, 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 và 14,77% năm 2021. Các tổ chức giáo dục đại học chỉ thực hiện 6,75% tổng kinh phí NC&PT năm 2021.

Bảng 2.11. Tỷ lệ chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện (%)

Khu vực thực hiện	2015	2017	2019	2021
Doanh nghiệp	63,61	73,04	72,63	75,99
Tổ chức NC&PT	25,75	18,28	16,98	14,77
Tổ chức giáo dục đại học	5,75	5,32	6,91	6,75
Đơn vị hành chính, sự nghiệp	3,40	0,84	1,10	1,43
Tổ chức dịch vụ KH&CN	1,49	2,52	2,38	1,06
Tổng cộng	100,00	100,00	100,00	100,00

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



Hình 2.12. 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.

2.3.4. 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 tăng từ 141,14 triệu đồng/người năm 2015 lên 230,33 triệu đồng/người năm 2021 (theo FTE tương ứng là 294,12 và 476,66 triệu đồng/FTE) (Bảng 2.12). Mặc dù vậy, mức chi này vẫn là quá thấp so với các nước, ngay cả so với những nước hàng đầu trong khu vực ASEAN (xem mục 2.4.2 bên dưới).

Bảng 2.12. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo cán bộ nghiên cứu (triệu đồng)

Chi NC&PT	2015	2017	2019	2021
Tổng chi	18.496.100	26.368.590	32.101.800	36.066.504
Bình quân chi theo đầu người	141,14	193,79	213,89	217,56
Bình quân chi theo FTE	294,12	393,84	447,62	476,66

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

2.4. Kết quả hoạt động nghiên cứu và phát triển

2.4.1. Công bố khoa học và công nghệ

▪ Công bố khoa học trên các tạp chí trong nước

Năm 2022, Cơ sở dữ liệu công bố KH&CN Việt Nam³⁴ đã cập nhật được 20.009 bài báo khoa học và công nghệ của các nhà nghiên cứu trên các tạp chí KH&CN trong nước (Bảng 2.13).

Như vậy, công bố khoa học trong nước trong những năm qua không có nhiều biến động, tổng số khoảng 20.000 bài mỗi năm.

Theo lĩnh vực KH&CN, thứ tự công bố khoa học không có sự thay đổi vị trí so với năm trước. Năm 2022, các bài báo khoa học của Việt Nam vẫn tập trung chủ yếu trong khoa học xã hội, chiếm một nửa tổng số bài báo khoa học công bố (năm 2021 là 46,31%), vị trí thứ hai thuộc về khoa học y - dược với 20,95% (năm 2021 là 18,28%),

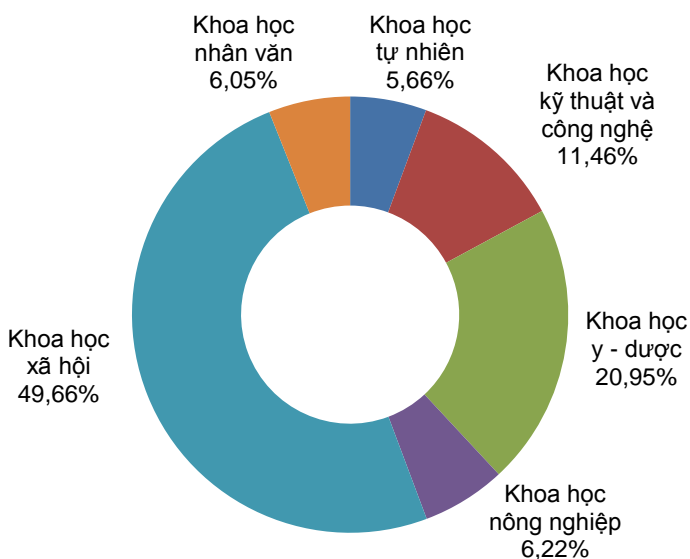
³⁴ Cơ sở dữ liệu công bố KH&CN Việt Nam, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

khoa học kỹ thuật và công nghệ đứng thứ ba với khoảng 11,46%, tiếp đến là khoa học nông nghiệp với khoảng 6,22%, và thấp nhất là khoa học tự nhiên với 5,66% (Bảng 2.13).

Bảng 2.13. Công bố khoa học trên các tạp chí trong nước năm 2022

	Lĩnh vực KH&CN	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1.	Khoa học tự nhiên	1.133	5,66
2.	Khoa học kỹ thuật và công nghệ	2.294	11,46
3.	Khoa học y dược	4.192	20,95
4.	Khoa học nông nghiệp	1.245	6,22
5.	Khoa học xã hội	9.937	49,66
6.	Khoa học nhân văn	1.208	6,05
Tổng số		20.009	100

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



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

▪ 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 của

hoạt động KH&CN. Theo CSDL Scopus⁽³⁵⁾, số lượng bài báo của Việt Nam công bố trên các tạp chí KH&CN quốc tế tăng khá cao trong những năm gần đây. Giai đoạn 2017-2022, tổng số bài báo của Việt Nam đăng trên tạp chí quốc tế là 83.539 bài, trong đó, năm 2022 đã tăng gần gấp ba lần so với đầu giai đoạn, từ 6.734 bài lên 18.587 bài, với tốc độ tăng trung bình trong cả giai đoạn là 29,33%. Đặc biệt trong 2 năm 2019 và 2020, tốc độ tăng đạt trên 40% (Bảng 2.14). Từ năm 2021, số lượng công bố vẫn tăng, tuy nhiên tốc độ tăng trưởng giảm xuống thấp nhất toàn giai đoạn, chỉ còn 2,0% năm 2021 và 0,2% năm 2022.

Số lượng công bố KH&CN quốc tế của Việt Nam trong giai đoạn 2017-2022 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 2.16).

Bảng 2.14. Công bố quốc tế của Việt Nam giai đoạn 2017-2022*

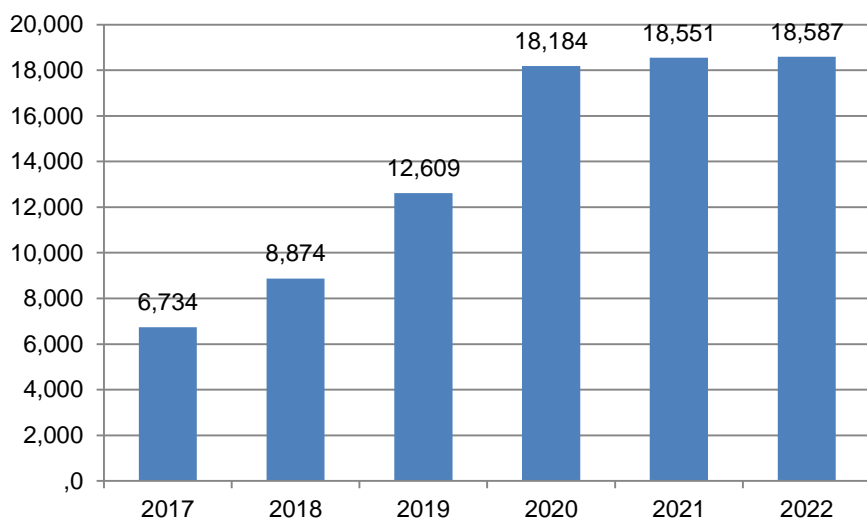
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Số bài báo khoa học	6.734	8.874	12.609	18.184	18.551	18.587
Tốc độ tăng (%)	14,5	31,8	42,1	44,2	2,0	0,2

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

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

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 2.14. Bảng 2.15).

⁽³⁵⁾ 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 khoa học, kỹ thuật, y tế, và xã hội (bao gồm cả nghệ thuật và nhân văn).



Hình 2.14. Công bố quốc tế của Việt Nam

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

Bảng 2.15. Công bố quốc tế của Việt Nam năm 2022 theo chuyên ngành

STT	Chuyên ngành	Số bài (*)	Tỷ lệ (%) **
1	Kỹ thuật	5.381	28,95
2	Khoa học máy tính	3.968	21,35
3	Toán học	2.409	12,96
4	Khoa học môi trường	2.327	12,52
5	Y học	2.086	11,22
6	Khoa học xã hội	2.020	10,87
7	Khoa học vật liệu	1.931	10,39
8	Hóa học	1.886	10,15
9	Khoa học nông nghiệp và sinh học	1.847	9,94
10	Vật lý và thiên văn học	1.726	9,29
11	Kỹ thuật hóa học	1.587	8,54
12	Hóa học, di truyền học và sinh học phân tử	1.359	7,31
13	Kinh doanh, quản trị, kế toán	1.309	7,04
14	Năng lượng	1.168	6,28

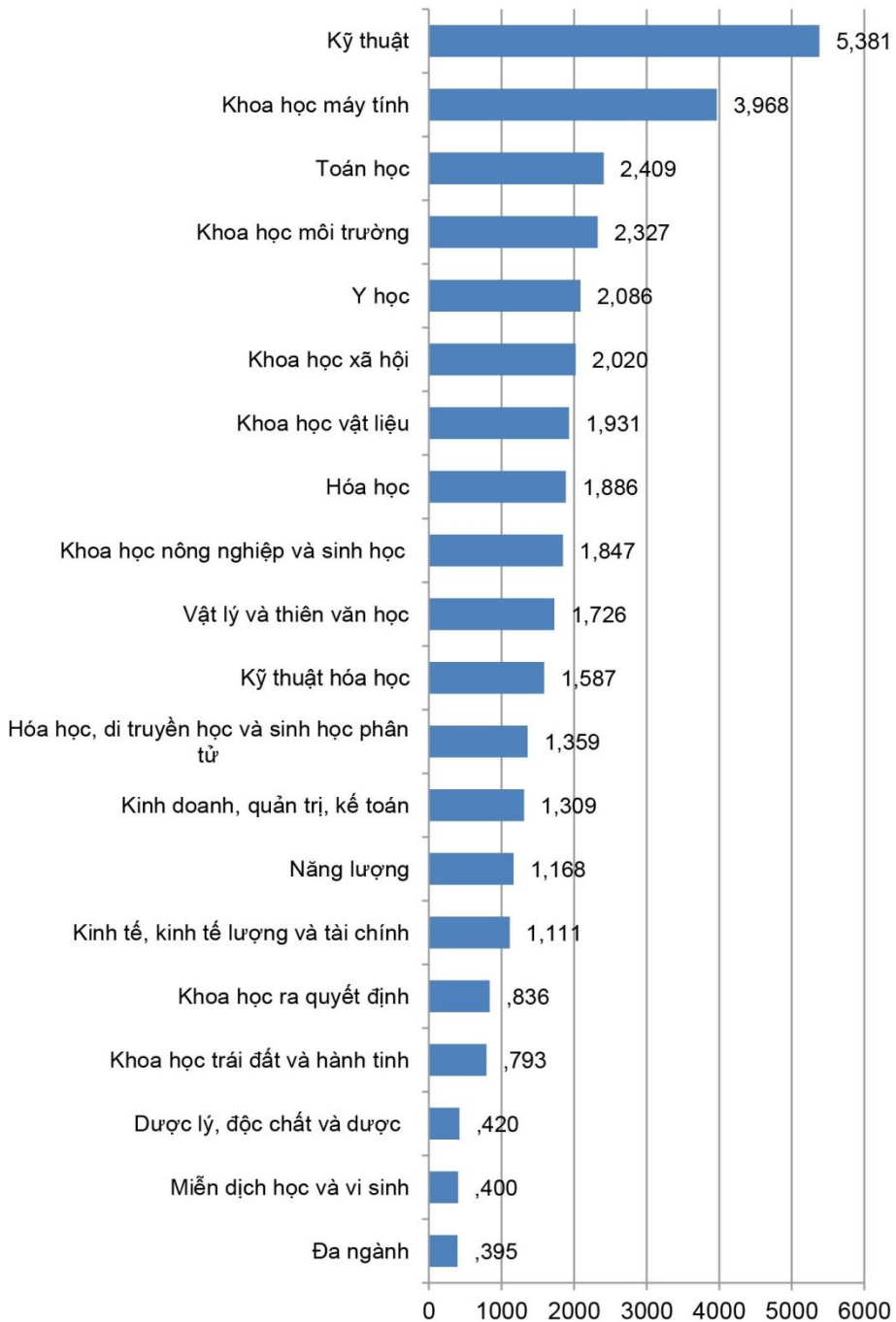
STT	Chuyên ngành	Số bài (*)	Tỷ lệ (%) **
15	Kinh tế, kinh tế lượng và tài chính	1.111	5,98
16	Khoa học ra quyết định	836	4,50
17	Khoa học trái đất và hành tinh	793	4,27
18	Dược lý, độc chất và dược	420	2,26
19	Miễn dịch học và vi sinh	400	2,15
20	Đa ngành	395	2,13
21	Nghệ thuật và nhân văn	330	28,95
22	Tâm lý	214	21,35
23	Thú y	173	12,96
24	Điều dưỡng	149	12,52
25	Khoa học thần kinh	113	11,22
26	Nghề Y tế	100	10,87
27	Nha khoa	29	10,39

* 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 18.587 bài.

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

Năm 2022, ba lĩnh vực dẫn đầu bảng xếp hạng công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế không thay đổi so với năm trước: kỹ thuật (5.381 bài), khoa học máy tính (3.968 bài) và toán học (2.409 bài). Lĩnh vực vật lý, thiên văn học giảm từ vị trí thứ 3 năm 2021 (2.347 bài) xuống cuối top 10 vào năm 2022 (1.726 bài). Ngược lại, các bài nghiên cứu về khoa học xã hội có chiều hướng gia tăng, từ vị trí thứ 10 năm ngoái (1.614 bài) lên thứ 6 trong năm nay (2.020). Các lĩnh vực khác thuộc mười chuyên ngành nghiên cứu có số lượng công bố hàng đầu năm 2022 là khoa học môi trường (2.327 bài), y học (2.086 bài), khoa học vật liệu (1.931 bài), hóa học (1.886 bài), khoa học nông nghiệp và sinh học (1.847 bài).



Hình 2.15. Hai mươi chuyên ngành có số công bố quốc tế nhiều nhất của Việt Nam năm 2022

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

Bảng 2.16. Mười chuyên ngành nghiên cứu có số lượng công bố hàng đầu giai đoạn 2017-2022

TT	Lĩnh vực	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Cộng
1	Kỹ thuật	1.724	2.544	3.387	5.361	4.780	5.381	23.177
2	Khoa học máy tính	1.360	1.887	3.041	3.435	3.636	3.968	17.327
3	Vật lý và thiên văn	987	1.238	1.943	2.661	2.347	1.726	11.180
4	Toán học	1.081	1.116	1.867	2.325	2.382	2.409	10.902
5	Khoa học vật liệu	855	1.194	1.805	2.659	2.100	1.931	10.544
6	Y học	790	974	1.396	1.694	2.236	2.086	9.391
7	Khoa học môi trường	577	911	1.285	2.049	2.242	2.327	9.176
8	Hóa học	609	862	1.184	2.022	1.957	1.886	8.520
9	Khoa học nông nghiệp và sinh học	778	1.025	1.173	1.685	1.807	1.847	8.315
10	Khoa học Xã hội	416	594	1.004	1.346	1.614	2.020	6.994

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

Bảng xếp hạng mười tổ chức có công bố quốc tế cao nhất của Việt Nam trên Scopus trong năm nay cũng có nhiều thay đổi. Các tổ chức giáo dục đại học ở Việt Nam vẫn chiếm ưu thế trong việc công bố các bài báo KH&CN quốc tế, chiếm 9/10 tổ chức KH&CN ở Việt Nam có số công bố quốc tế cao nhất. Năm 2022, Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh đứng đầu bảng với 2.255 bài báo, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam (1.622), Đại học Bách khoa Hà Nội (1.480) và Đại học Quốc gia Hà Nội (1.338). Tổ chức đứng đầu năm 2021 là Trường Đại học Tôn Đức Thắng đã rơi xuống vị trí thứ sáu, giảm từ 2.039 bài năm ngoái xuống còn 872 bài trong năm nay. Đại học Duy Tân giảm từ vị trí thứ hai xuống vị trí thứ năm, từ 2.014 còn 953 bài. (Bảng 2.17).

Bảng 2.17. Mười tổ chức có công bố quốc tế cao nhất năm 2022

STT	Tên đơn vị	Số lượng công bố
1	Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2.255
2	Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam	1.622
3	Đại học Bách khoa Hà Nội	1.480
4	Đại học Quốc gia Hà Nội	1.338
5	Trường ĐH Duy Tân	953

STT	Tên đơn vị	Số lượng công bố
6	Trường ĐH Tôn Đức Thắng	872
7	Trường ĐH Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh	812
8	Đại học Cần Thơ	718
9	Trường ĐH Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh	667
10	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	619

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

Trong giai đoạn 2017-2022, 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 83.465 bài báo công bố trong giai đoạn này, những quốc gia và vùng lãnh thổ có hợp tác nghiên cứu với Việt Nam nhiều nhất lần lượt là: Hoa Kỳ, Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Quốc, Pháp, Úc, Ấn Độ, Đài Loan (Trung Quốc), Anh, Iran.

Về hợp tác quốc tế trong công bố khoa học, trong giai đoạn 2017-2022, hai lĩnh vực Việt Nam có công bố hợp tác quốc tế nhiều nhất là kỹ thuật (nằm trong top 3 lĩnh vực với 8 trong 10 nước có hợp tác nghiên cứu hàng đầu với Việt Nam) và khoa học máy tính (nằm trong top 3 lĩnh vực với 6 trong số 10 nước), tiếp theo là các lĩnh vực vật lý và thiên văn học, khoa học vật liệu, y học, khoa học môi trường, toán học. (Bảng 2.18)

Bảng 2.18. Thứ tự lĩnh vực có công bố hợp tác quốc tế với 10 nước và vùng lãnh thổ hàng đầu giai đoạn 2017-2022

Nước	Số bài hợp tác	Ba lĩnh vực có nhiều công bố hợp tác
1. Hoa Kỳ	7.316	Y học (2.107); Kỹ thuật (1.096); Khoa học môi trường (1.005)
2. Hàn Quốc	6.926	Kỹ thuật (2.331); Khoa học vật liệu (1.624); Khoa học môi trường (1.211)
3. Nhật Bản	6.377	Kỹ thuật (1.492); Y học (1.124); Khoa học máy tính (1.034)

Nước	Số bài hợp tác	Ba lĩnh vực có nhiều công bố hợp tác
4. Trung Quốc	6.221	Kỹ thuật (1.740); Khoa học xã hội (1.147); Khoa học máy tính (1.019)
5. Úc	6.207	Y học (1.410); Kỹ thuật (1.173); Khoa học môi trường (986)
6. Ấn Độ	4.649	Kỹ thuật (1.362); Khoa học môi trường (914); Khoa học máy tính (908)
7. Pháp	4.564	Kỹ thuật (989); Vật lý và thiên văn học (793); Khoa học máy tính (775)
8. Đài Loan (Trung Quốc)	4.358	Kỹ thuật (1.204); Khoa học máy tính (938); Toán học (692)
9. Anh	4.262	Y học (1.320); Kỹ thuật (722); Vật lý và thiên văn học (573)
10. Iran	3.693	Kỹ thuật (1.273); Vật lý và thiên văn học (937); Khoa học vật liệu (656)

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

2.4.2. Đăng ký sở hữu trí tuệ

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 2.19 và 2.20 cho thấy, trong năm 2022, tổng số đơn đăng ký sáng chế đã nộp tại Việt Nam đạt 8.707 đơn, tăng 172 đơn (2%) so với năm 2021. Trong đó, số đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam đạt 895 đơn, giảm 171 đơn (tương đương -16%) so với năm 2021.

Đa số đơn đăng ký sáng chế ở Việt Nam vẫn là của người nước ngoài, số đơn của người Việt Năm năm 2022 chỉ bằng 10,3% trong tổng số 8.707 đơn đăng ký sáng chế ở Việt Nam. Tuy nhiên, tỷ lệ số đơn của người Việt Nam trong tổng số đơn đăng ký bảo hộ sáng chế đang dần được cải thiện. Trong giai đoạn 2016-2022, tỷ lệ này bằng

11,2%, so với 10,3% trong giai đoạn 2011-2015 và 8,0% trong giai đoạn 2006-2010.

Bảng 2.19. 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		
	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
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
2021	1.066	7.469	8.535	153	3.538	3.691
2022	895	7812	8.707	153	3715	3.868

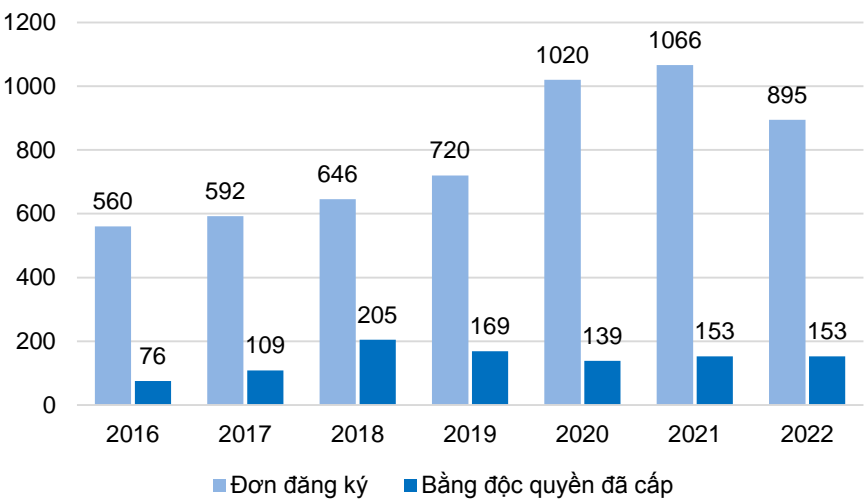
Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.

Về số lượng bằng độc quyền sáng chế đã cấp cho người Việt Nam năm 2022 vẫn như mức năm 2021 (153 bằng), chỉ chiếm khoảng 4% so với tổng số bằng độc quyền sáng chế đã cấp tại Việt Nam.

Bảng 2.20. 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 (%)
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
2021	1.066	4,51	153	10,07
2022	895	- 16,04	153	0

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



Hình 2.16. Hoạt động sáng chế của người Việt Nam

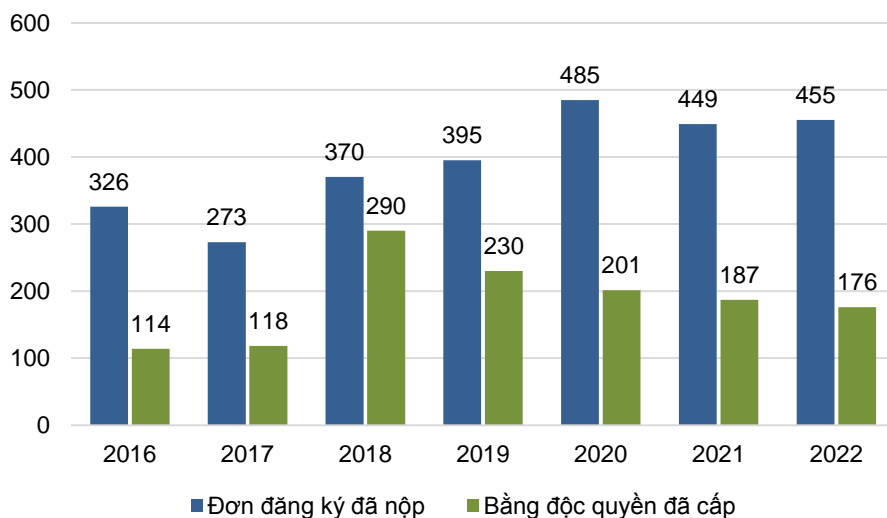
Đối với giải pháp hữu ích, số lượng đơn đăng ký của người Việt Nam thường cao hơn so với người nước ngoài. Năm 2022, người Việt Nam có 455 đơn đăng ký giải pháp hữu ích, tăng 6 đơn (1,3%) so với năm 2021. Số bằng độc quyền giải pháp hữu ích được cấp là 176 bằng, giảm 11 bằng (6%) so với năm trước (Bảng 2.21). Như vậy 4 năm qua, số bằng độc quyền giải pháp hữu ích liên tục giảm từ 290 (năm 2018) xuống 230 (năm 2019), 201 (năm 2020), 187 (năm 2021), và 176 năm 2022, trung bình giảm gần 12%/năm.

Bảng 2.21. 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 nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
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

Năm	Số đơn đăng ký đã nộp			Số bằng độc quyền đã cấp		
	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
2020	485	189	674	201	77	278
2021	449	146	595	187	63	250
2022	455	146	601	176	67	243

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



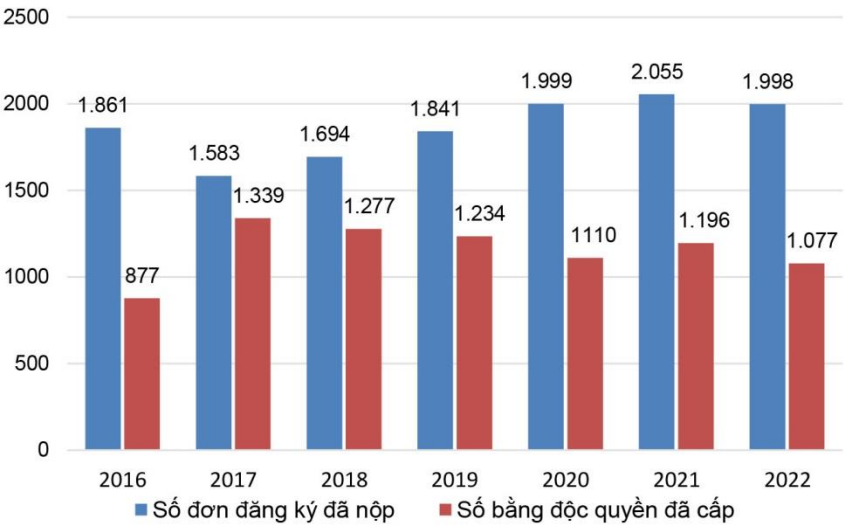
Hình 2.17. Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích của người Việt Nam

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 2022, người Việt Nam có 1.998 đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp (chiếm 59,7% tổng số đơn) và 1.077 bằng độc quyền đăng ký kiểu dáng công nghiệp được cấp (chiếm 59,2% tổng số bằng được cấp).

Bảng 2.22. 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 nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số	Người nộp đơn Việt Nam	Người nộp đơn nước ngoài	Tổng số
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
2021	2.055	1.686	3.741	1.196	907	2.103
2022	1998	1346	3.344	1077	742	1.819

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



Hình 2.18. Đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp đã nộp và bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp đã cấp

2.5. So sánh quốc tế

2.5.1. Nhân lực nghiên cứu và phát triển

So với các nước có nền KH&CN phát triển, quy mô nhân lực NC&PT của Việt Nam vẫn còn 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.

Trong khu vực Đông Nam Á, Việt Nam đứng thứ ba, sau Indonesia và Thái Lan, về số lượng cán bộ nghiên cứu theo FTE. Với 7,68 cán bộ nghiên cứu trên 1 vạn dân, Việt Nam đứng thứ tư tính theo tỷ lệ cán bộ nghiên cứu trong dân chúng và cách sau khá xa Singapore (72,9), Malaysia (21,8) và Thái Lan (17,9). Theo bình quân số cán bộ nghiên cứu trên 1000 lao động, với 1,54 FTE, Việt Nam cũng đứng thứ tư sau Singapore (11,2), Malaysia (4,5) và Thái Lan (3,2).

Bảng 2.23. 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
OECD	5.521.922		9,1	2019
EU27	1.887.167	42,58	9,1	2020
Hoa Kỳ	1.586.497	48,3	9,9	2019
LB Nga	397.187	27,22	5,6	2020
Trung Quốc	2.281.134	15,85	3,0	2020
Nhật Bản	689.889	53,3	10,1	2020
Hàn Quốc	446.739	79,48	16,6	2020
Singapore	42.295	72,9	11,2	2019
Malaysia	68.880	21,8	4,5	2018
Thái Lan	127.644	17,9	3,2	2019
Indonesia	107.672	3,96	0,79	2020
Việt Nam	75.665	7,68	1,54	2021

Nguồn: 1. <http://data.worldbank.org>,

2. OECD, *Main Science and Technology Indicators 2022*

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

2.5.2. Chỉ quốc gia cho nghiên cứu và phát triển

Theo kết quả Điều tra NC&PT, năm 2021, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam ở mức 0,42% GDP. Căn cứ theo số liệu công bố của Ngân hàng Thế giới, GDP của Việt Nam năm 2021 là 366,14

tỷ USD⁽³⁶⁾ hay tính theo sức mua tương đương là 1.140 tỷ USD PPP⁽³⁷⁾, tổng chi quốc gia cho NC&PT của Việt Nam sẽ tương đương 1.538 triệu USD hay 4.788 triệu USD PPP.

Với tổng số cán bộ nghiên cứu là 156.588 người, năm 2021, bình quân chi quốc gia cho mỗi CBNC tính theo đầu người là 30.577 USD PPP. Còn với 75.665 FTE, bình quân chi cho mỗi FTE là 63.279 USD PPP.

Bảng 2.24. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo USD PPP

Chi NC&PT	2015	2017	2019	2021
Tổng chi (triệu USD PPP)	2.433,8	3.359,7	4.297,76	4.788
Bình quân chi theo đầu người (USD PPP)	18.572	24.577	28.635	30.577
Bình quân chi theo FTE (USD PPP)	38.701	50.180	58.880	63.279

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>;

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 (Bảng 2.25).

Bảng 2.25. 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
OECD	1.645.786,2	2,67	5.521.922	298.046	2020
EU 27	441.367,3	2,19	1.887.167	233.878	2020
Hoa Kỳ	720.880,0	3,45	1.586.497	454.385	2020

⁽³⁶⁾ <http://data.worldbank.org/country/vietnam?view=chart>

⁽³⁷⁾ <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?locations=VN>

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
LB Nga	47.954,2	1,10	397.187	120.735	2020
Trung Quốc	583.754,5	2,40	2.281.134	255.905	2020
Nhật Bản	174.065,4	3,27	689.889	252.309	2020
Hàn Quốc	112.868,2	4,81	446.739	252.649	2020
Singapore	11.013,6	1,89	42.295	260.400	2019
Malaysia	9.250	1,04	68.880	134.292	2018
Thái Lan	14.478	1,14	127.644	113.425	2019
Indonesia	9.240	0,28	107.672	85.816	2020
Việt Nam	4.788	0,42	75.665	63.279 (1)	2021

Chú thích:⁽¹⁾ Theo giá USD thực tế bằng khoảng 20.300 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.

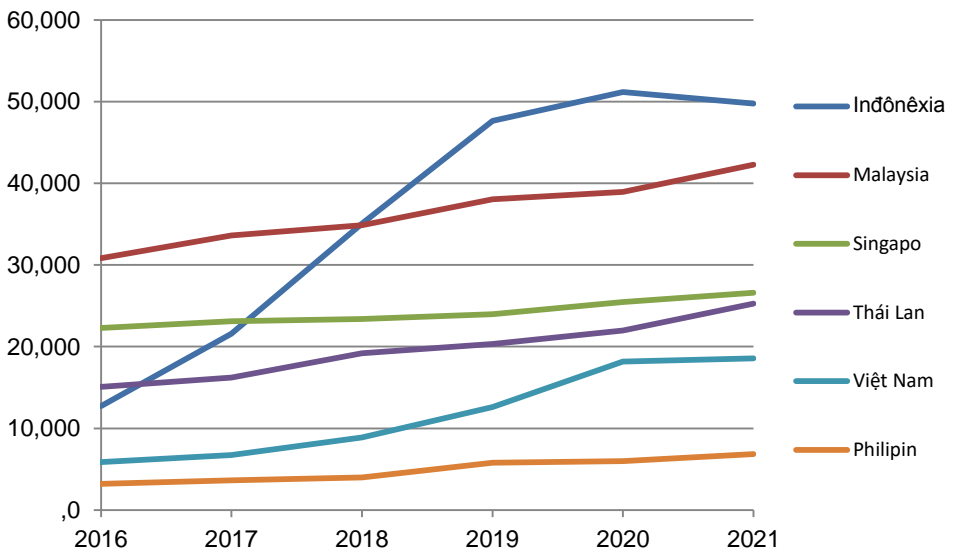
2.5.3. Công bố khoa học

Công bố khoa học quốc tế của các nước ASEAN có sự phân hóa rõ rệt. Trong giai đoạn 2017-2022, hai quốc gia dẫn đầu là Indonesia và Malaysia chiếm trên một nửa tổng số công bố quốc tế của khu vực (26,8% cho mỗi nước), tiếp theo là Singapore và Thái Lan tổng cộng chiếm khoảng 1/3 tổng số công bố quốc tế của khu vực. Việt Nam đứng thứ 5 với khoảng 8,7% tổng số công bố quốc tế, tuy nhiên khoảng cách với các nước đứng đầu trong những năm qua đã được rút ngắn. Nếu như đầu giai đoạn, số lượng công bố quốc tế của Việt Nam chỉ gần bằng 1/5 của quốc gia đứng đầu là Malaysia thì tới năm 2022 chỉ còn bằng 1/2 quốc gia này và gần bằng 1/3 quốc gia đứng đầu là Indonesia (Bảng 2.26).

Bảng 2.26. Số lượng công bố quốc tế của các nước ASEAN

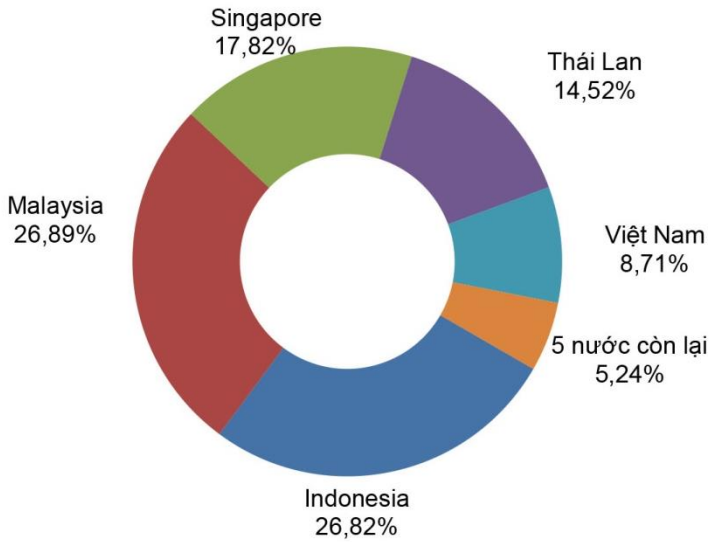
Nước	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Cộng
Indonesia	21.590	35.079	47.647	51.189	49.747	42.732	247.984
Malaysia	33.621	34.866	38.046	38.943	42.280	44.447	232.203
Singapore	23.120	23.376	23.978	25.477	26.584	27.600	150.135
Thái Lan	16.196	19.196	20.321	21.969	25.266	28.331	131.279
Việt Nam	6.734	8.874	12.609	18.184	18.551	18.587	83.539
Philippines	3.655	3.990	5.808	5.994	6.846	7.279	33.572
Brunei	543	602	613	762	882	1.189	4.591
Myanmar	477	602	786	1062	864	609	4.400
Campuchia	452	510	529	572	627	718	3.408
Lào	250	313	350	342	355	339	1.949

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



Hình 2.19. Công bố quốc tế của 6 nước ASEAN hàng đầu

Nguồn: CSDL Scopus của Nhà xuất bản Elsevier (21/4/2022).



Hình 2.20. Tỷ lệ của các nước trong tổng số công bố quốc tế khu vực ASEAN

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

2.5.4. Hoạt động sáng chế

Theo thống kê của WIPO, năm 2021, trong khu vực ASEAN, Việt Nam vẫn duy trì được vị trí thứ 3 cả về tổng số đơn đăng ký sáng chế, với 8.534 đơn, sau Singapore (14.590 đơn) và Indonesia (8.800); và về số lượng đơn đăng ký sáng chế do người dân trong nước nộp, với 1.066 đơn, sau Singapore (2.024 đơn) và Indonesia (1.397) (Bảng 2.26). Số lượng đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam liên tục tăng trong nhiều năm qua, chẳng hạn trong giai đoạn 5 năm 2017-2021 tăng 80% (từ 592 đơn lên 1.066 đơn), trong khi các nước hàng đầu khu vực như Singapore chỉ tăng 25%, hoặc giảm như Indonesia, Malaysia và Thái Lan. (Bảng 2.28).

Về tổng số bằng độc quyền sáng chế đã cấp năm 2021, Việt Nam đứng thứ 4, với 3.691 đơn, sau Malaysia (6.876), Indonesia (6.850) và Singapore (6.488). Tuy nhiên, nếu xét về số lượng đăng ký sáng chế đã được cấp cho người dân trong nước, thể hiện năng lực sáng chế trong nước, Việt Nam chỉ có 153 bằng sáng chế mới trong năm 2021, so với Malaysia (1.040), Indonesia (736), Singapore (431), Thái Lan

(182) (Bảng 2.27). Điểm dễ nhận thấy trong khu vực ASEAN là số lượng đơn đăng ký sáng chế cũng như bằng sáng chế của người nước ngoài vẫn chiếm ưu thế lớn so với số lượng đơn đăng ký sáng chế và bằng sáng chế của người dân bản địa.

Bảng 2.27. Số lượng đăng ký sáng chế và bằng độc quyền sáng chế được cấp ở một số nước ASEAN, năm 2021

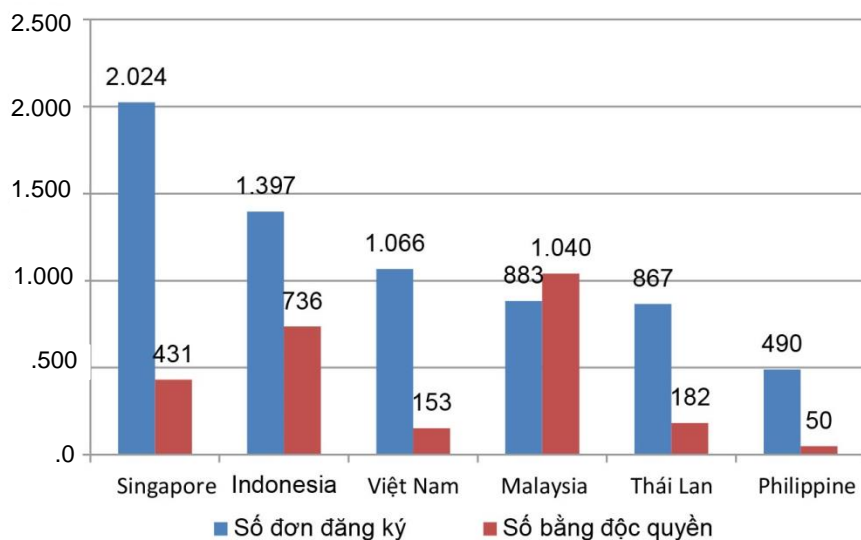
Năm	Số đơn đăng ký sáng chế đã nộp			Số bằng độc quyền sáng chế đã cấp		
	Trong nước	Nước ngoài	Tổng số	Trong nước	Nước ngoài	Tổng số
Singapore	2.024	12.566	14.590	431	6.057	6.488
Indonesia	1.397	7.403	8.800	736	6.114	6.850
Việt Nam	1.066	7.468	8.534	153	3.538	3.691
Malaysia	883	6.651	7.534	1.040	5.836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

Nguồn: WIPO statistics database; World Intellectual Property Indicators 2022

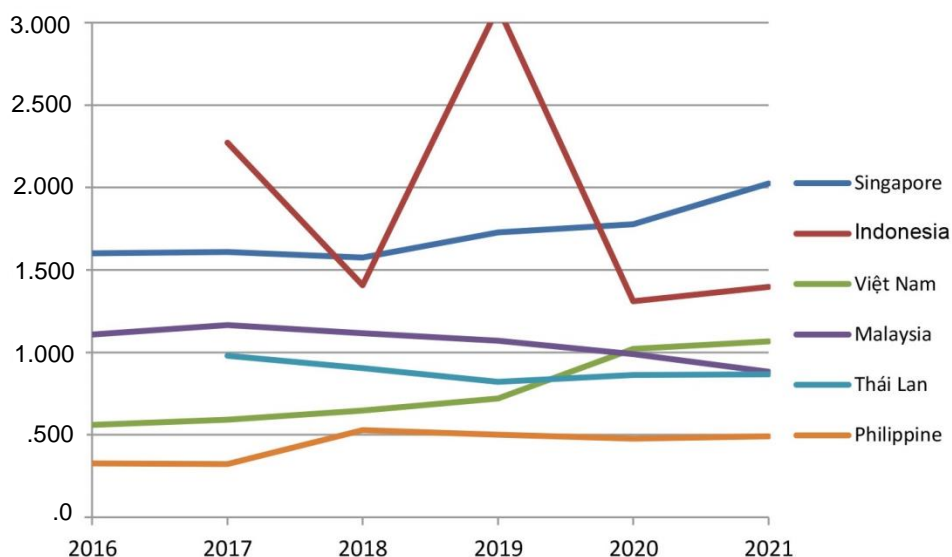
Bảng 2.28. So sánh số lượng đơn đăng ký sáng chế của người dân trong nước tại một số nước ASEAN từ 2015-2021

Nước	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Singapore	1.469	1.601	1.609	1.575	1.727	1.778	2.024
Indonesia	1.058	-	2.271	1.407	3.093	1.309	1.397
Việt Nam	583	560	592	646	720	1.020	1.066
Malaysia	1.272	1.109	1.166	1.116	1.071	989	883
Thái Lan	1.006		979	904	821	863	867
Philippines	375	327	323	529	501	476	490

Nguồn: WIPO statistics database;
World Intellectual Property Indicators 2015-2021.



Hình 2.21. Số lượng đăng ký sáng chế và bằng độc quyền sáng chế được cấp năm 2021 ở một số nước ASEAN



Hình 2.22. Đơn đăng ký sáng chế của một số nước ASEAN (2016-2021)

Nguồn: World Intellectual Property Indicators 2022.

CHƯƠNG 3

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

3.1. Chỉ số đổi mới sáng tạo

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

Theo Báo cáo về xếp hạng Chỉ số ĐMST toàn cầu năm 2022 (GII2022) của Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO), Việt Nam đứng thứ 48/132 nền kinh tế, giảm 4 bậc so với năm 2021, nhưng vẫn nằm trong Top 50 và đứng thứ 2 trong nhóm 36 nền kinh tế cùng mức thu nhập (năm 2021 Việt Nam đứng thứ nhất trong 34 nền kinh tế), đứng thứ 10 trong số 17 nền kinh tế ở Đông Nam Á và Châu Đại Dương. Trong khu vực, Việt Nam tiếp tục đứng thứ 4 như năm 2021 (sau Singapore, Malaysia, Thái Lan). Năm 2022, 3/7 trụ cột đã được cải thiện thứ hạng, bao gồm: Trụ cột thể chế xếp hạng 51 (tăng 32 bậc), Trụ cột cơ sở hạ tầng xếp hạng 71 (tăng 8 bậc); Trụ cột Sản phẩm sáng tạo xếp hạng 35 (tăng 7 bậc).

Trong Báo cáo GII 2022, Việt Nam tiếp tục được WIPO ghi nhận là quốc gia có điểm số cao hơn nhiều so với mức trung bình của các nước cùng nhóm thu nhập. Trong 12 năm liền, Việt Nam luôn có kết quả ĐMST cao hơn so với mức độ phát triển, cho thấy hiệu quả trong việc chuyển các nguồn lực đầu vào thành kết quả đầu ra ĐMST. Mặc dù Việt Nam nằm trong số các nền kinh tế có thu nhập trung bình có khả năng bắt kịp ĐMST nhanh nhất, nhưng mức giảm nhẹ xếp hạng chỉ số GII 2022 của Việt Nam cho thấy việc duy trì nỗ lực ĐMST là vô cùng quan trọng.

WIPO đánh giá Việt Nam có kết quả đầu vào ĐMST tốt hơn đầu ra trong GII 2022. Việt Nam đứng thứ 59 về đầu vào ĐMST, cao hơn cả năm 2021 và 2020. Về đầu ra ĐMST, Việt Nam đứng thứ 41, vị trí này thấp hơn năm 2021 và 2020. Dù vậy, Việt Nam vẫn đứng thứ 2

trong số 36 nền kinh tế thuộc nhóm thu nhập trung bình thấp, sau Ấn Độ; và đứng thứ 10 trong số 17 nền kinh tế ở Đông Nam Á, Đông Á và Châu Đại Dương. Việt Nam đạt trên mức trung bình của nhóm thu nhập trung bình thấp trong tất cả các trụ cột GII. Việt Nam cũng đạt trên mức trung bình của khu vực Đông Nam Á, Đông Á và châu Đại Dương về sản phẩm sáng tạo.

Bảng 3.1. Tiến bộ về xếp hạng chỉ số GII của Việt Nam từ 2018-2022

Chỉ số	2018	2019	2020	2021	2022
Tổng số nền kinh tế	126	129	131	132	132
Nhóm chỉ số đầu vào	65	63	62	60	59
1. Thể chế	78	81	83	83	51
2. Nguồn nhân lực và nghiên cứu	66	61	79	79	80
3. Cơ sở hạ tầng	78	82	73	79	71
4. Trình độ phát triển của thị trường	33	29	34	22	43
5. Trình độ phát triển của kinh doanh	66	69	39	47	50
Nhóm chỉ số đầu ra	41	37	38	38	41
6. Sản phẩm tri thức và công nghệ	35	27	37	41	52
7. Sản phẩm sáng tạo	46	47	38	42	35
Xếp hạng chung	45	42	42	44	48

Nguồn: Báo cáo chỉ số sáng tạo toàn cầu. WIPO

Về hiệu quả ĐMST, theo GII 2022, mối quan hệ giữa mức thu nhập (GDP bình quân đầu người) và hiệu suất ĐMST (điểm GII) cho thấy: So với GDP, hiệu quả hoạt động ĐMST của Việt Nam trên cả mong đợi về mức độ phát triển của Việt Nam. Về quan hệ giữa đầu vào và đầu ra ĐMST, WIPO nhận định Việt Nam đang tạo ra nhiều kết quả ĐMST hơn so với mức đầu tư vào ĐMST. Theo WIPO, các nền kinh tế mới nổi đang phát huy hiệu quả các khoản đầu tư ĐMST tốn kém thành các kết quả ngày càng chất lượng cao hơn.

3.1.2. GII 2022 của Việt Nam

▪ Các chỉ số có cải thiện tích cực

- (i) *Thể chế*: Theo đánh giá của WIPO năm 2022, trụ cột Thể chế của Việt Nam tăng 32 bậc, từ thứ hạng 83 năm 2021 lên 51. Ngoài việc do thay đổi chỉ số thành phần giúp thứ hạng của trụ cột Thể chế tăng cao, các chỉ số đã có từ nhiều năm trước cũng cải thiện đáng kể. Cụ thể, chỉ số Nâng cao hiệu lực chính phủ tăng 14 bậc từ hạng 71 lên 57; chỉ số Chất lượng các quy định pháp luật tăng 10 bậc, từ hạng 93 lên 83.
- (ii) *Cơ sở hạ tầng*: Trụ cột Cơ sở hạ tầng gồm 3 nhóm chỉ số về Công nghệ thông tin và truyền thông, Cơ sở hạ tầng chung và Bền vững sinh thái. Trụ cột Cơ sở hạ tầng đã tăng 8 bậc, từ hạng 79 năm 2021 lên 71.
- (iii) *Liên kết ĐMST*: Nhóm chỉ số Liên kết ĐMST (thuộc trụ cột Trình độ phát triển của thị trường) sau khi tăng 17 bậc từ hạng 86 năm 2020 lên hạng 75 năm 2021 đã tiếp tục cải thiện thêm 10 bậc năm 2022, xếp hạng 48.
- (iv) *Các chỉ số đầu ra ĐMST*: Về đầu ra ĐMST, một số chỉ số có cải thiện đáng ghi nhận như chỉ số Số đơn đăng kí sáng chế theo nước xuất xứ tăng 7 bậc (từ hạng 73 lên 66); chỉ số Số đơn đăng kí sáng chế PCT tăng 3 bậc (từ hạng 88 lên 85); chỉ số Đơn đăng kí giải pháp hữu ích tăng 1 bậc (từ hạng 38 lên 37); chỉ số Mật độ doanh nghiệp mới tăng 15 bậc (từ hạng 81 lên 66); chỉ số Tổng chi cho phần mềm máy tính tăng 4 bậc (từ hạng 49 lên 45); chỉ số Tiền bản quyền tác giả, lệ phí, giấy phép tăng 6 bậc (từ hạng 106 lên 100); chỉ số Phim truyện quốc gia tăng 13 bậc (từ hạng 81 lên 68); chỉ số Sản lượng in ấn và truyền thông tăng 9 bậc (từ hạng 64 lên 55); chỉ số Xuất khẩu hàng hóa sáng tạo tăng 3 bậc (từ hạng 11 lên 8); chỉ số Số lượng ứng dụng phần mềm sản xuất tăng 2 bậc (từ hạng 10 lên 8).
- (v) *Một số cải thiện khác*: Một số chỉ số đầu vào ĐMST mặc dù thứ hạng còn thấp nhưng đã có cải thiện so với năm 2021,

không chỉ do có sự thay đổi, bổ sung các chỉ số mới mà còn do có sự cải thiện của các chỉ số khác như chỉ số Tổng chi cho R&D tăng 5 bậc (từ hạng 64 lên 59); chỉ số Sử dụng CNTT-TT tăng 2 bậc (từ hạng 71 lên 69); chỉ số Sản lượng điện kWh/người tăng 2 bậc (từ hạng 74 lên 72); chỉ số Trả tiền bản quyền (% tổng giao dịch thương mại, tăng 4 bậc (từ hạng 91 lên 87).

Ngoài ra, một số chỉ số đã có thứ hạng cao vẫn tiếp tục cải thiện như chỉ số Mức thuế quan áp dụng, bình quân gia quyền tăng 4 bậc (từ hạng 21 lên 17); chỉ số Quy mô phát triển cụm công nghiệp tăng 3 bậc, từ hạng 17 lên 14; chỉ số Nhập khẩu công nghệ cao tăng 2 bậc (từ hạng 3 lên 1).

▪ ***Các chỉ số chưa được cải thiện***

- (i) Thẻ chế: Trong trụ cột 1. Thẻ chế có 3 chỉ số còn được đánh giá chưa cao là chỉ số *Hiệu quả thực thi pháp luật* (xếp hạng 70, giảm 6 bậc so với 2021), chỉ số *Chất lượng các quy định pháp luật* (dù đã cải thiện 10 bậc từ hạng 93 lên 83). Ngoài ra, chỉ số *Chi phí sa thải nhân công* vẫn xếp hạng thấp 105, giảm 1 bậc so với 2021.
- (ii) Nguồn nhân lực và nghiên cứu chưa có chuyên biến tích cực, xếp hạng 80, giảm 1 bậc so với 2021. Trong đó, hai chỉ số về giáo dục hiện vẫn chưa có dữ liệu³⁸, không đáp ứng yêu cầu dữ liệu để được tính toán. Chỉ số *Chỉ tiêu cho giáo dục* còn thấp (xếp hạng 75, giảm 13 bậc so với 2021). Chỉ số *Tỷ lệ học sinh/giáo viên trung học* xếp hạng 93, giảm 2 bậc so với 2021.

Nhóm chỉ số nghiên cứu và phát triển xếp hạng 68, không thay đổi so với năm 2021. Mặc dù số lượng cán bộ nghiên cứu/triệu dân và tổng chi cho nghiên cứu và phát triển có tăng nhưng mức tăng chưa đủ lớn để có cải thiện lớn về thứ hạng.

³⁸ Gồm chỉ số Chi công/1 học sinh trung học/GDP theo đầu người và chỉ số Số năm đi học kỳ vọng.

iii) **Tín dụng:** Trong những năm qua, nhóm chỉ số *Tín dụng* luôn đạt thứ hạng tốt (năm 2020, 2021 xếp hạng 9). Năm 2022, thứ hạng của nhóm *Chỉ số tín dụng* xếp hạng 47, giảm 38 bậc so với năm 2021. Nguyên nhân là có 2 chỉ số đã bị thay thế bằng 2 chỉ số mới được đánh giá, xếp hạng thấp hơn bao gồm:

- Chỉ số Tài chính cho khởi nghiệp sáng tạo và mở rộng quy mô thay thế cho chỉ số Tạo điều kiện thuận lợi trong tiếp cận tín dụng. Trong đó, chỉ số Tài chính cho khởi nghiệp sáng tạo và mở rộng quy mô năm 2022 xếp hạng 43, thấp hơn 20 bậc so với chỉ số cũ năm 2021 (xếp hạng 23).

- Chỉ số Số vốn vay từ các tổ chức tín dụng vi mô thay thế cho chỉ số Vay tín dụng vi mô. Trong đó, chỉ số Số vốn vay từ các tổ chức tín dụng vi mô năm 2022 xếp hạng 52, thấp hơn 41 bậc so với chỉ số cũ năm 2021 (xếp hạng 11).

(iv) Một số chỉ số đầu vào chưa cải thiện khác: Nhóm chỉ số Lao động có kiến thức xếp hạng 68, giảm 2 bậc so với năm 2021. Nhóm chỉ số này gồm 5 chỉ số thành phần và đều có thứ hạng giảm so với năm 2021.

(v) Một số chỉ số đầu ra ĐMST chưa cải thiện: Về đầu ra ĐMST, trụ cột Sản phẩm tri thức và công nghệ giảm 4 bậc, trong đó, nhóm chỉ số Lan tỏa tri thức giảm nhiều nhất, giảm 23 bậc từ hạng 21 năm 2021 xuống 44. Trong nhóm chỉ số này, các chỉ số cần chú ý là chỉ số Tính phức tạp của sản xuất và xuất khẩu xếp hạng 56 (giảm 4 bậc); chỉ số Xuất khẩu dịch vụ ICT xếp hạng 120 (giảm 5 bậc); chỉ số Số công bố bài báo khoa học kỹ thuật xếp hạng 90 (giảm 7 bậc).

▪ **Các chỉ số GII cần tiếp tục cải thiện trong những năm tới**

Nghị quyết 02/NQ-CP ngày 01/01/2022 của Chính phủ đã phân công và giao nhiệm vụ cho các bộ, cơ quan chủ trì, chịu trách nhiệm đối với 08 chỉ số/nhóm chỉ số GII.

Năm 2022 có nhiều chỉ số đã có những cải thiện vượt bậc đáng ghi nhận, cần tiếp tục phát huy các điểm mạnh và đà cải thiện của các chỉ số này. Bên cạnh đó, kết quả đánh giá, xếp hạng GII 2022 cũng

như những năm trước đây cho thấy ngoài các vấn đề khách quan ảnh hưởng, tác động đến kết quả ĐMST của Việt Nam, còn có yếu tố chủ quan, những điểm hạn chế trong hệ thống ĐMST quốc gia cần được tiếp tục khắc phục, giải quyết như sau:

- Các vấn đề về Thể chế, trong đó hai chỉ số cần quan tâm cải thiện là chỉ số Hiệu quả thực thi pháp luật (xếp hạng 70) và chỉ số Chất lượng các quy định pháp luật (xếp hạng 83) cần tiếp tục phát huy kết quả cải thiện đã có được trong những năm tiếp theo.

- Giáo dục và giáo dục đại học: Chưa có nhiều trường đại học có chất lượng cao theo tiêu chuẩn quốc tế để đào tạo nhân lực trình độ cao, tham gia các hoạt động NC&PT, sáng tạo tri thức, lan truyền tri thức. Các đại học ở Việt Nam chưa thu hút được nhiều sinh viên quốc tế đến học tập và nghiên cứu. Các chỉ số cần cải thiện là Chỉ tiêu cho giáo dục (xếp hạng 75), Tỷ lệ học sinh giáo viên trung học (xếp hạng 93). Về giáo dục đại học, các chỉ số cần tập trung cải thiện gồm: chỉ số Tỷ lệ tuyển sinh đại học (xếp hạng 87), Tỷ lệ sinh viên nước ngoài học tập tại Việt Nam (xếp hạng 103); chỉ số Sinh viên tốt nghiệp ngành khoa học và kỹ thuật (xếp hạng 54); chỉ số Điểm trung bình của 3 trường đại học hàng đầu trong xếp hạng QS (xếp hạng 66).

- Cơ sở hạ tầng, hạ tầng, dịch vụ CNTT-TT tuy đã có những tiến bộ vượt bậc trong những năm qua nhưng vẫn chưa theo kịp sự phát triển chung, vẫn còn đi sau nhiều quốc gia trên thế giới. Các chỉ số cần cải thiện là Dịch vụ công trực tuyến (xếp hạng 78), Mức tham gia trực tuyến (xếp hạng 70); Xuất khẩu và nhập khẩu dịch vụ CNTT-TT (xếp hạng 120 và 130).

- Chỉ số Kết quả về môi trường (xếp hạng 128) không được cải thiện trong nhiều năm liền, là điểm yếu trong nhóm chỉ số Cơ sở hạ tầng chung và cũng là một hạn chế trong thu hút nhân lực trình độ cao ở nước ngoài đến làm việc ở Việt Nam cũng như nhân lực trình độ cao ở lại làm việc tại Việt Nam.

- Chất lượng ĐMST chưa cao, thể hiện ở các sản phẩm tri thức như Số công bố bài báo khoa học và kỹ thuật (xếp hạng 90), Đơn đăng ký sáng chế PCT (xếp hạng 85), và các tài sản trí tuệ khác so với mức

thu nhập còn ít và chưa được khai thác, phát triển, giao dịch nhiều trên thế giới. Điều này một phần do chỉ cho NC&PT còn ở mức thấp, phần lớn hơn là do môi trường thể chế còn chưa thân thiện với ĐMST, cơ sở hạ tầng cả cứng và mềm cũng như các trụ cột đầu vào khác còn chưa hỗ trợ tốt cho ĐMST.

- Ngành công nghiệp sáng tạo đã xuất hiện những chỉ dấu tích cực, nhưng xét tổng thể chưa được chú trọng và có chiến lược phát triển rõ ràng. Trong khi đó, đây là ngành công nghiệp có nhiều ĐMST và được quan tâm phát triển ở rất nhiều quốc gia trên thế giới. Xuất khẩu dịch vụ văn hóa và sáng tạo trong tổng giao dịch thương mại còn chiếm tỉ lệ nhỏ (xếp hạng 94).

- Hoạt động thống kê của Việt Nam vẫn chưa được phối hợp tổ chức thực hiện theo chuẩn mực quốc tế, dẫn đến một số chỉ số hiện vẫn chưa có dữ liệu, hoặc dữ liệu thiếu cập nhật. Cơ quan thống kê và các cơ quan chuyên môn cần phối hợp chặt chẽ hơn trong hoạt động thống kê trong nước cũng như cung cấp số liệu thống kê tương ứng cho các tổ chức quốc tế. Đặc biệt là 2 chỉ số về giáo dục hiện còn thiếu dữ liệu cần sự phối hợp hiệu quả hơn của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

3.1.3. So sánh GII 2022 của Việt Nam với quốc tế

GII 2022 vẫn cho thấy một số nền kinh tế, chủ yếu là thu nhập cao Thụy Sĩ, Hoa Kỳ, Thụy Điển, Vương quốc Anh, Hà Lan,... là những nền kinh tế ĐMST nhất thế giới. Các nền kinh tế châu Á có thứ hạng cao trong nhóm đổi mới hàng đầu gồm Hàn Quốc (6), Singapore (7), Trung Quốc (11), Nhật Bản (13) và Hong Kong (Trung Quốc) thứ 14. Trung Quốc nằm trong top 10 các nền kinh tế mới nổi khác đang thể hiện thành tích xuất sắc. Trung Quốc vẫn là nền kinh tế có thu nhập trung bình duy nhất trong top 20 GII, Ấn Độ và Thổ Nhĩ Kỳ đều lần đầu tiên lọt vào top 40.

Trong nhóm các quốc gia thu nhập trung bình thấp được xếp hạng năm 2022 (36 quốc gia tham gia bảng xếp hạng GII 2022), Việt Nam đứng thứ hai, sau Ấn Độ. Từ năm 2017 đến nay, trong nhóm các quốc

gia thu nhập trung bình thấp, Việt Nam có 4 lần đứng thứ nhất (các năm 2017, 2019, 2020, 2021) và 2 lần đứng thứ hai (các năm 2018, 2022).

Trong khu vực ASEAN, hiện có 10 quốc gia được xếp hạng trong Báo cáo GII 2022, trong đó có 4 quốc gia nằm trong nhóm 50 quốc gia dẫn đầu trên toàn cầu, gồm có: Singapore xếp hạng 7 - thứ hạng cao nhất và luôn thuộc nhóm 10 quốc gia dẫn đầu thế giới (tăng 1 bậc so với năm 2021), tiếp đến là Malaysia xếp hạng 36 (không thay đổi so với 2021), Thái Lan xếp hạng 43 (không thay đổi so với 2021) và Việt Nam xếp hạng 48. Năm 2022, Philippines xếp hạng 59 (giảm 8 bậc so với 2021). Lào và Myanmar đã có sự cải thiện so với năm 2021. Lào xếp hạng 112 (tăng 5 bậc so với 2021), Myanmar xếp hạng 116 (tăng 9 bậc so với 2021).

Bảng 3.2. So sánh xếp hạng GII từ 2020-2022 của các nước ASEAN

STT	Nước	2020	2021	2022
1	Singapore	8	8	7
2	Malaysia	33	36	36
3	Thái Lan	44	43	43
4	Việt Nam	42	44	48
5	Philippines	50	51	59
6	Brunei	71	82	92
7	Indonesia	85	87	75
8	Campuchia	110	109	97
9	Lào	113	117	112
10	Myanmar	129	127	116

Nguồn: GII 2014-2022, WIPO

3.2. Hoạt động đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp

3.2.1. Tổng quan chung

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

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

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

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

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

Năm 2022, nhằm thu thập chỉ tiêu phục vụ báo cáo theo Quyết định số 293/QĐ-TTg ngày 24/02/2020 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Bộ chỉ tiêu tổng hợp báo cáo định kỳ và báo cáo thống kê về kinh tế - xã hội phục vụ sự chỉ đạo, điều hành của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia tiến hành điều tra ĐMST trong doanh nghiệp (lần thứ 2) với 2005 doanh nghiệp hoạt động trong 2 ngành kinh tế: Công nghiệp chế biến, chế tạo và Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản.

Kết quả điều tra cho thấy tỷ lệ doanh nghiệp có hoạt động đổi mới sáng tạo ở 2 ngành này trong năm 2021 là 28,5%. Số liệu thống kê của cuộc điều tra này được thu thập giai đoạn cao điểm của dịch bệnh Covid-19 và với đối tượng điều tra thuộc 2 ngành kinh tế (khác so với năm 2019 chỉ điều tra 1 ngành kinh tế), do đó các chỉ tiêu so sánh giữa 2 lần điều tra có nhiều sự biến động.

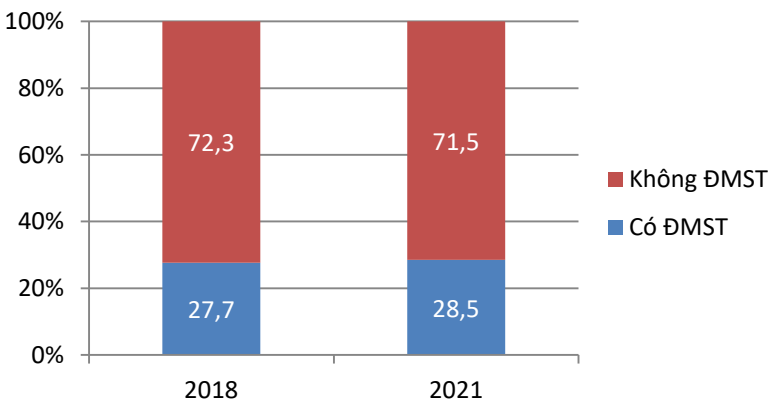
Bảng 3.3 cho thấy tỷ lệ doanh nghiệp có thực hiện ĐMST năm 2021 là 28,5%, không thay đổi nhiều trong 3 năm qua (nguyên nhân có thể do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19). Số liệu cũng cho thấy doanh nghiệp có quy mô lao động càng lớn thì càng có khả năng thực hiện hoạt động ĐMST. Các doanh nghiệp lớn có tỷ lệ ĐMST cao nhất là 46% so với chỉ 22,9% ở các doanh nghiệp nhỏ. Tỷ lệ này ở các doanh nghiệp vừa và 36,6%. Trong khi đó, tỷ lệ trình độ lao động dường như không ảnh hưởng nhiều đến nỗ lực hoạt động ĐMST của doanh nghiệp (Bảng 3.5).

Bảng 3.3. Tỷ lệ doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo (%)

	2018		2021*	
	Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
Tỷ lệ	27,7	72,3	28,5	71,5

*Lưu ý: Trong năm 2021, tỷ lệ DN có ĐMST trong ngành Công nghiệp chế biến, chế tạo: 28%; ngành Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản: 31%.

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

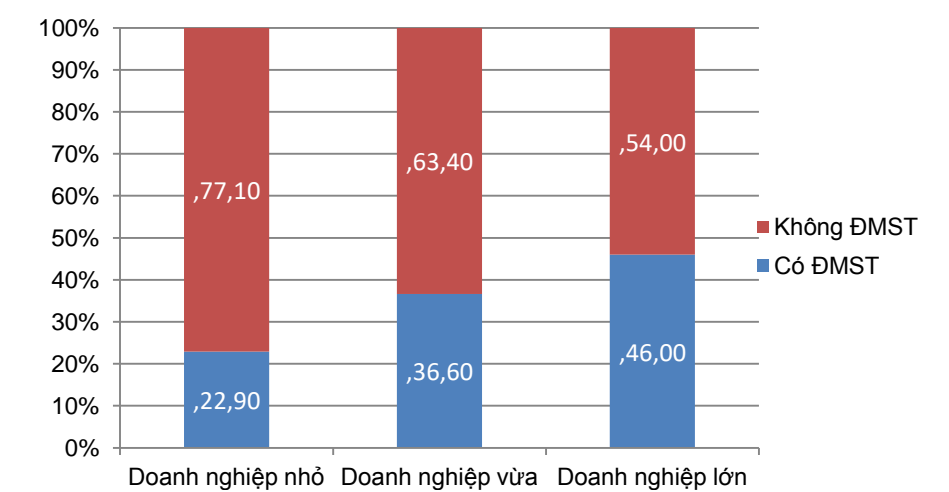


Hình 3.1. Tỷ lệ doanh nghiệp có hoặc không có đổi mới sáng tạo

Bảng 3.4. Tỷ lệ doanh nghiệp có ĐMST theo quy mô doanh nghiệp (%)

Quy mô Doanh nghiệp	2018		2021	
	Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
Doanh nghiệp nhỏ	24,3	75,7	22,9	77,1
Doanh nghiệp vừa	33,6	66,4	36,6	63,4
Doanh nghiệp lớn	32,5	67,5	46,0	54,0

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia



Hình 3.2. Tỷ lệ hoạt động ĐMST theo quy mô doanh nghiệp năm 2021

Bảng 3.5. Tỷ lệ doanh nghiệp có đổi mới sáng tạo theo tỷ lệ lao động có trình độ từ cao đẳng, đại học trở lên (%)

Quy mô lao động có trình độ ĐH trở lên	2018		2021	
	Có ĐMST	Không ĐMST	Có ĐMST	Không ĐMST
Dưới 5%	24,6	75,4	23,3	76,7
Từ 5 - dưới 10%	23,4	76,6	32,1	67,9
Từ 10 - dưới 25%	29,7	70,3	30,2	69,8
Từ 25 - dưới 50%	32	68	27,6	72,4
Từ 50% trở lên	31,5	68,5	24,2	75,8

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Về mức độ quan tâm đến ĐMST, so với doanh nghiệp nhỏ, các doanh nghiệp lớn quan tâm nhiều hơn đến hoạt động ĐMST với 7,5% DN lớn có quỹ KH&CN so với 1,5% DN nhỏ và 4,0% DN vừa; và 18% DN lớn có bộ phận NC&PT so với 3,1% DN nhỏ và 8,9% DN vừa (Bảng 3.6). Những điều này đã ảnh hưởng lớn đến hoạt động ĐMST của doanh nghiệp khi ĐMST đã được thực hiện ở 67,2% DN có quỹ KH&CN, so với 27,4% DN không có quỹ KH&CN. Tương tự, ĐMST đã được thực hiện ở 71,5% DN có bộ phận NC&PT, so với 26,3% DN không có bộ phận này (Bảng 3.7 và Bảng 3.8).

Bảng 3.6. Tình hình triển khai quỹ KH&CN và bộ phận NC&PT(%)

Quy mô DN	2018		2021	
	Có quỹ phát triển KH&CN	Có bộ phận NC&PT	Có quỹ phát triển KH&CN	Có bộ phận NC&PT
Doanh nghiệp nhỏ	2,5	3,3	1,5	3,1
Doanh nghiệp vừa	2,8	5,9	4,0	8,9
Doanh nghiệp lớn	7,3	14,3	7,5	18,0

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Bảng 3.7. Tình hình thực hiện đổi mới sáng tạo đối với doanh nghiệp có quỹ Phát triển KH&CN (%)

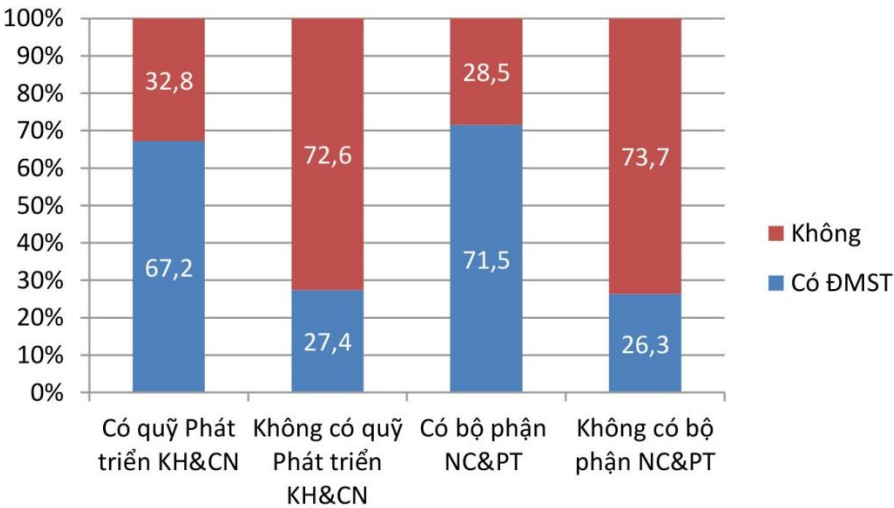
Tình hình thực hiện ĐMST	2018		2021	
	Có ĐMST	Không	Có ĐMST	Không
Có quỹ Phát triển KH&CN	76,6	23,4	67,2	32,8
Không có	25,7	74,3	27,4	72,6

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Bảng 3.8. Tình hình thực hiện đổi mới sáng tạo đối với doanh nghiệp có bộ phận NC&PT (%)

Tình hình thực hiện ĐMST	2018		2021	
	Có ĐMST	Không	Có ĐMST	Không
Có bộ phận NC&PT	74,4	25,6	71,5	28,5
Không có bộ phận NC&PT	24,4	75,6	26,3	73,7

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.



Hình 3.3. Đổi mới sáng tạo năm 2021 đối với doanh nghiệp:
a) có và không có quỹ Phát triển KH&CN; b) có và không có bộ phận NC&PT

Bảng 3.9. Sự hỗ trợ của Nhà nước với doanh nghiệp (%)

STT	Sự hỗ trợ của Nhà nước	2018		2021	
		Có nhận được	Không nhận được	Có nhận được	Không nhận được
1	Các chính sách hỗ trợ ĐMCN	16,3	83,7	35,5	64,5
2	Tín dụng	20,3	79,7	26,4	73,6
3	Tư vấn kỹ thuật	8,7	91,3	7,1	92,9
4	Thực hiện các dự án	5,2	94,8	5,3	94,7
5	Khác	1,7	98,3	5,4	94,6

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Sự hỗ trợ của Nhà nước đối với doanh nghiệp đã được cải thiện trong những năm qua. Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ của Nhà nước chủ yếu thông qua các chính sách đổi mới công nghệ (35,5% số doanh nghiệp điều tra so với 16,3% năm 2018) và tín dụng (26,4% số doanh nghiệp điều tra so với 20,3% năm 2018). Các doanh nghiệp nhỏ nhận được sự hỗ trợ nhiều hơn doanh nghiệp lớn, trong khi doanh nghiệp vừa chưa được quan tâm nhiều. Các hỗ trợ khác như tư vấn kỹ thuật và thực hiện dự án còn rất khiêm tốn (Bảng 3.10).

Bảng 3.10. Doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ của Nhà nước theo quy mô doanh nghiệp (%)

STT	Hỗ trợ của Nhà nước	DN nhỏ	DN vừa	DN lớn
1	Các chính sách hỗ trợ ĐMCN	27,4	7,0	14,9
2	Tín dụng	21,0	4,9	10,7
3	Tư vấn kỹ thuật	5,2	0,5	4,0
4	Thực hiện các dự án	3,5	0,2	3,7
5	Khác	0,7	0,0	0,5

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

3.2.2. Hình thức đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp

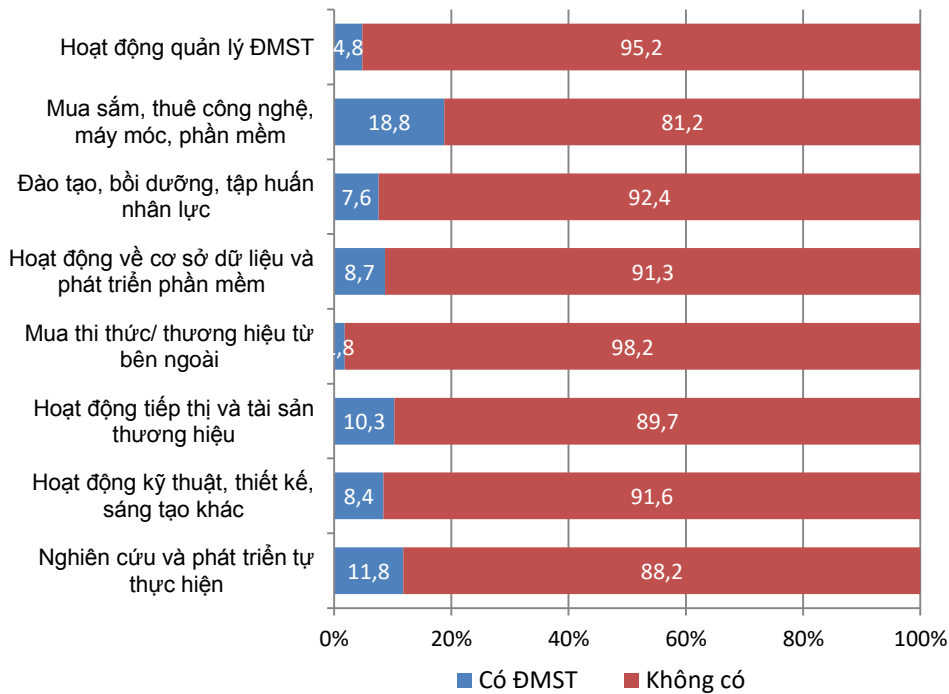
Theo kết quả điều tra, năm 2021, các hoạt động ĐMST trong doanh nghiệp dưới hình thức mua sắm, thuê công nghệ, máy móc, phần mềm chiếm tỷ lệ lớn nhất là 18,8%, tiếp theo là tự thực hiện NC&PT, 11,8%, hoạt động tiếp thị và tài sản thương hiệu là 10,3%; hình thức ĐMST thấp nhất là Mua thi thức/thương hiệu từ bên ngoài (1,8%).

Bảng 3.11. Hình thức đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2021 (%)

STT	Hình thức	Có	Không
1	Nghiên cứu và phát triển tự thực hiện	11,8	88,2
2	Hoạt động kỹ thuật, thiết kế, sáng tạo khác	8,4	91,6
3	Hoạt động tiếp thị và tài sản thương hiệu	10,3	89,7
4	Mua thi thức/thương hiệu từ bên ngoài	1,8	98,2

STT	Hình thức	Có	Không
5	Hoạt động về cơ sở dữ liệu và phát triển phần mềm	8,7	91,3
6	Đào tạo, bồi dưỡng, tập huấn nhân lực	7,6	92,4
7	Mua sắm, thuê công nghệ, máy móc, phần mềm	18,8	81,2
8	Hoạt động quản lý ĐMST	4,8	95,2

Nguồn: Điều tra *Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022*, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.



Hình 3.4. Hình thức đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2021 (%)

Bảng 3.12. Thực trạng thực hiện đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp (%)

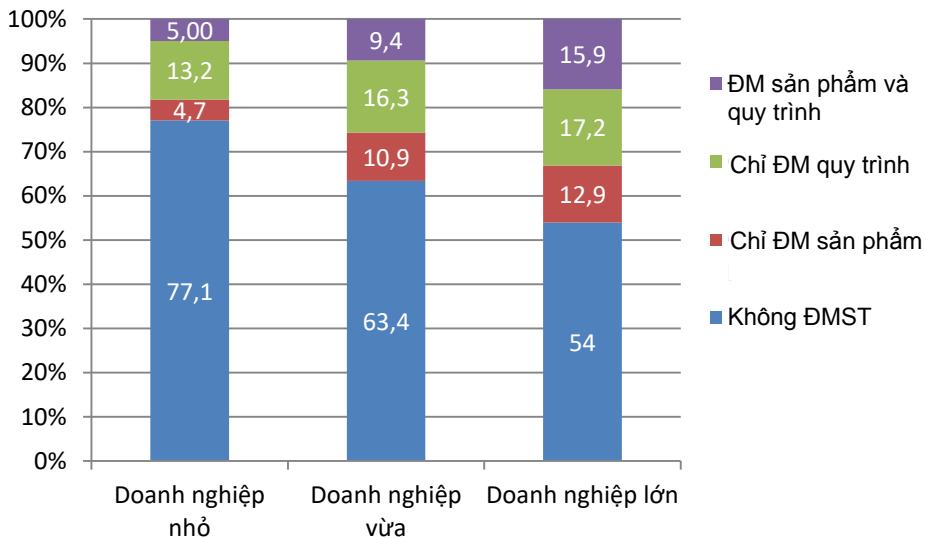
STT	Hoạt động đổi mới sáng tạo	2018	2021
1	Không ĐMST	72,3	71,5
2	Chỉ ĐM sản phẩm	5,2	6,8
3	Chỉ ĐM quy trình	10,7	14,3
4	ĐM sản phẩm và quy trình	11,8	7,4

Nguồn: Điều tra *Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022*, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Bảng 3.13. Thực trạng thực hiện đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp theo quy mô doanh nghiệp năm 2021 (%)

Quy mô	Không ĐMST	Chỉ ĐM Sản phẩm	Chỉ ĐM Quy trình	ĐM sản phẩm và quy trình
Doanh nghiệp nhỏ	77,1	4,7	13,2	5,0
Doanh nghiệp vừa	63,4	10,9	16,3	9,4
Doanh nghiệp lớn	54,0	12,9	17,2	15,9

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia



Hình 3.5. Thực trạng thực hiện đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp theo quy mô doanh nghiệp năm 2021

▪ **Đổi mới sản phẩm**

Theo kết quả điều tra, tỷ lệ doanh nghiệp đổi mới sản phẩm là 14,2%. Trong đó 6,8% DN chỉ đổi mới sản phẩm và 7,4% DN đổi mới cả sản phẩm và quy trình. Theo quy mô doanh nghiệp, 28,8% doanh nghiệp lớn có đổi mới sản phẩm so với 9,7% doanh nghiệp nhỏ và 20,3% DN vừa. Về cơ bản, các sản phẩm đổi mới đều được các DN tự thực hiện (99,1% đối với DN lớn, 92,8% đối với DN nhỏ và 90,5% đối với DN vừa). Việc hợp tác với tổ chức khác trong đổi mới sản phẩm của các doanh nghiệp còn hạn chế.

Về tỷ trọng doanh thu đối với sản phẩm đổi mới của doanh nghiệp, phần lớn số doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm đổi mới chỉ chiếm dưới 10% tổng doanh thu (52,7% DN đối với sản phẩm mới và 59,4% đối với sản phẩm cải tiến). Số doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm đổi mới chiếm trên 50% tổng doanh thu tương ứng lần lượt là 14,3% và 7,4% (Bảng 3.15).

Bảng 3.14. Doanh nghiệp đưa sản phẩm được cải tiến ra thị trường theo quy mô doanh nghiệp và phương thức thực hiện (%)

Quy mô	Doanh nghiệp tự thực hiện	Hợp tác với tổ chức khác	Do tổ chức khác thực hiện
Doanh nghiệp nhỏ	92,8	13,8	1,4
Doanh nghiệp vừa	90,5	9,5	0,0
Doanh nghiệp lớn	99,1	10,4	0,9

Nguồn: Điều tra *Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022*, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Bảng 3.15. Tỷ trọng doanh thu của đổi mới sản phẩm (%)

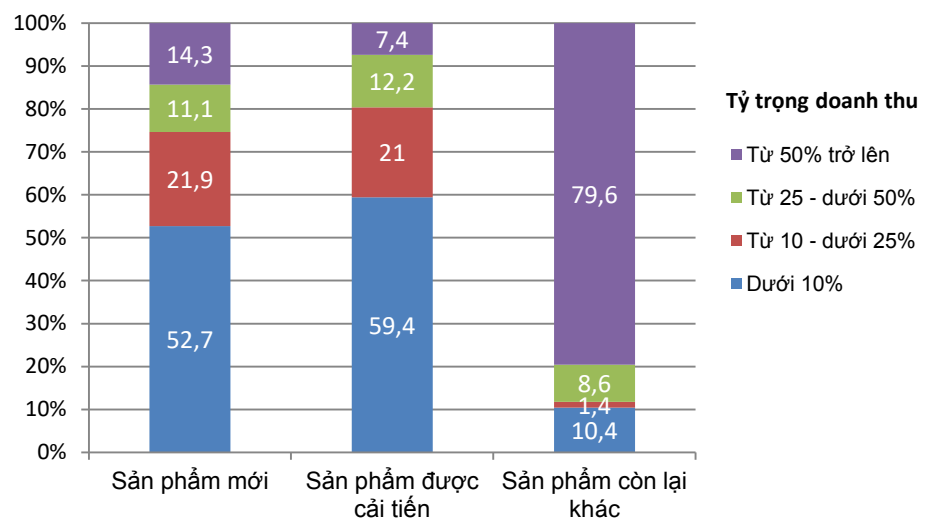
Tỷ trọng trong doanh thu	Sản phẩm mới	Sản phẩm được cải tiến	Sản phẩm còn lại khác
Dưới 10%	52,7	59,4	10,4
Từ 10 - dưới 25%	21,9	21	1,4
Từ 25 - dưới 50%	11,1	12,2	8,6
Từ 50% trở lên	14,3	7,4	79,6

Nguồn: Điều tra *Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022*, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

▪ **Đổi mới quy trình**

Theo kết quả điều tra, 21,7% doanh nghiệp có đổi mới quy trình, trong đó 14,3% là chỉ đổi mới quy trình và 7,4% đổi mới cả quy trình và sản phẩm. DN đổi mới quy trình chủ yếu trong phương pháp sản xuất chế biến sản phẩm (67,8%) và phát triển sản phẩm và quy trình SXKD (45,1%) (Bảng 3.16).

Giống như đổi mới sản phẩm, ngoài phương pháp Logistic, vận chuyển, phân phối nguyên vật liệu, còn lại với các phương thức đổi mới quy trình khác hầu hết đều do doanh nghiệp tự thực hiện. Cụ thể, phương pháp sản xuất chế biến sản phẩm là 94,5% số DN thực hiện ĐMST, phát triển sản phẩm và quy trình SXKD là 89,9%. (Bảng 3.17).

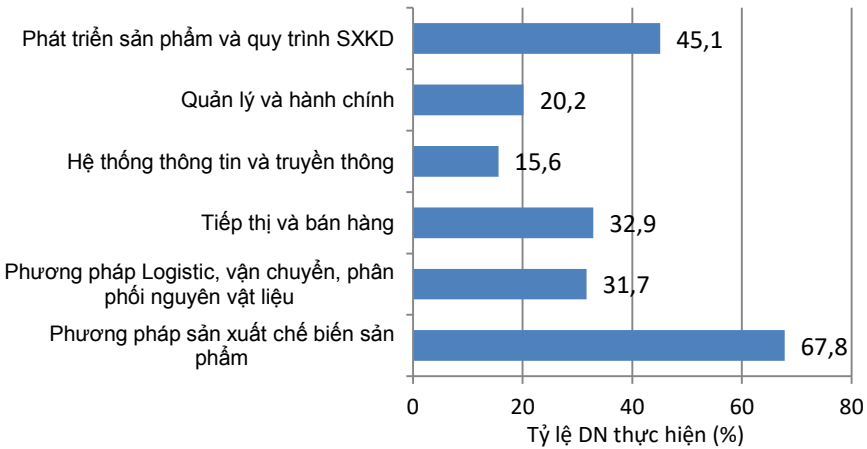


Hình 3.6. Tỷ trọng doanh thu của đổi mới sản phẩm

Bảng 3.16. Thực trạng đổi mới quy trình trong doanh nghiệp (%)

STT	Quy trình sản xuất kinh doanh	Tỷ lệ DN thực hiện (%)
1	Phương pháp sản xuất chế biến sản phẩm	67,8
2	Phương pháp Logistic, vận chuyển, phân phối nguyên vật liệu	31,7
3	Tiếp thị và bán hàng	32,9
4	Hệ thống thông tin và truyền thông	15,6
5	Quản lý và hành chính	20,2
6	Phát triển sản phẩm và quy trình SXKD	45,1

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.



Hình 3.7. Thực trạng triển khai đổi mới quy trình trong doanh nghiệp

Bảng 3.17. Phương thức thực hiện đổi mới quy trình (%)

STT	Quy trình sản xuất kinh doanh	Doanh nghiệp tự thực hiện	Hợp tác với tổ chức khác	Do tổ chức khác thực hiện
1	Phương pháp sản xuất chế biến sản phẩm	94,5	5,2	0,4
2	Phương pháp Logistic, vận chuyển, phân phối nguyên vật liệu	46,3	50,5	3,2
3	Tiếp thị và bán hàng	74,6	24,3	1,1
4	Hệ thống thông tin và truyền thông	71,7	26,1	2,2
5	Quản lý và hành chính	93,9	4,4	1,8
6	Phát triển sản phẩm và quy trình SXKD	89,9	9,1	1,0

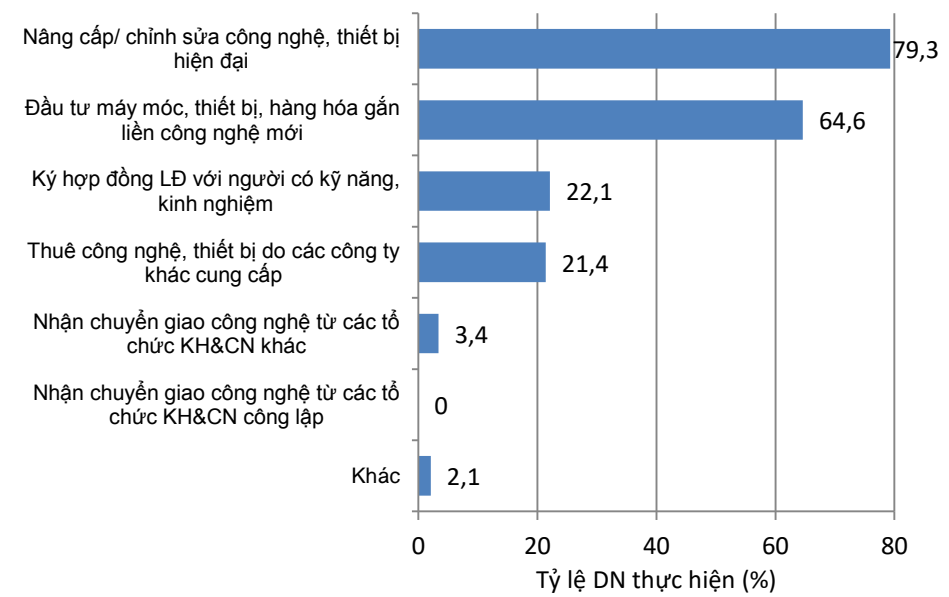
Nguồn: Điều tra *Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022*, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Về hình thức đổi mới quy trình, các DN chủ yếu tập trung vào nâng cấp/chỉnh sửa công nghệ, thiết bị hiện đại (79,3%) và đầu tư máy móc, thiết bị, hàng hóa gắn liền công nghệ mới (64,6%). Hình thức đổi mới quy trình thấp nhất là nhận chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN khác (chiếm 3,4% số DN). Lưu ý rằng không có doanh nghiệp nào nhận chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN công lập (Bảng 3.18).

Bảng 3.18. Hình thức đổi mới quy trình SXKD (%)

STT	Hình thức đổi mới quy trình SXKD	Tỷ lệ thực hiện (%)
1	Đầu tư máy móc, thiết bị, hàng hóa gắn liền công nghệ mới	64,6
2	Nâng cấp/chỉnh sửa công nghệ, thiết bị hiện đại	79,3
3	Thuê công nghệ, thiết bị do các công ty khác cung cấp	21,4
4	Ký hợp đồng LĐ với người có kỹ năng, kinh nghiệm	22,1
5	Nhận chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN công lập	0,0
6	Nhận chuyển giao công nghệ từ các tổ chức KH&CN khác	3,4
7	Khác	2,1

Nguồn: Điều tra Đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp năm 2022, Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.



Hình 3.8. Hình thức đổi mới quy trình SXKD (%)

3.3. Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo

Năm 2022, Hệ sinh thái khởi nghiệp của Việt Nam tăng 5 bậc lên vị trí thứ 54 sau 2 năm duy trì ở vị trí thứ 59 trong bảng xếp hạng Chỉ số hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu của Startup Blink. Ở khu vực

Đông Nam Á, Việt Nam tăng 1 bậc vươn lên vị trí thứ 5, vượt qua Philippines và có khả năng vượt qua Thái Lan (xếp thứ 53 thế giới và thứ 4 Đông Nam Á) trong năm tới nếu duy trì được đà tăng trưởng tích cực như hiện nay.



Hình 3.9. Tổng quan Hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST của Việt Nam năm 2022

Bảng xếp hạng Chỉ số hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu năm 2022 của Startup Blink được tính dựa trên tổng điểm số lượng, chất lượng và môi trường kinh doanh. Tổng điểm này được thiết kế không chỉ để phân loại và xếp hạng các hệ sinh thái mà còn cho thấy một cách rõ nét khoảng cách giữa các hệ sinh thái. Điểm số lượng và điểm môi trường kinh doanh của Việt Nam có sự chênh lệch không nhiều so với các quốc gia Đông Nam Á trong bảng xếp hạng và đứng thứ 4 ở cả 2 hạng mục này. Tuy nhiên, điểm chất lượng của Việt Nam lại thấp nhất khu vực. Về tổng số điểm, Việt Nam giữ khoảng cách không xa so với Thái Lan nhưng tương đối cách biệt với Malaysia, Indonesia và đặc biệt là Singapore.

Năm 2022, Việt Nam ước tính có khoảng 3.000 doanh nghiệp khởi nghiệp đang hoạt động, 208 quỹ đầu tư, 84 vườn ươm, 35 tổ chức thúc đẩy kinh doanh.

Bảng 3.19. Chỉ số Hệ sinh thái khởi nghiệp khu vực Đông Nam Á năm 2022

Xếp hạng toàn cầu	Quốc gia	Thay đổi xếp hạng (so với 2021)	Điểm số lượng	Điểm chất lượng	Điểm môi trường kinh doanh	Tổng điểm	Số thành phố trong top 1000
7	Singapore	+3	3.98 (2)	17.18(1)	2.24 (1)	23.408	1
38	Indonesia	+7	0.46 (6)	3.40 (2)	1.72 (2)	5.586	5
42	Malaysia	-2	5.42 (1)	1.00 (3)	1.70 (3)	5.416	3
53	Thái Lan	-3	3.75 (3)	0.45 (5)	1.26 (5)	3.752	4
54	Việt Nam	+5	3.46 (4)	0.29 (6)	1.46 (4)	3.462	2
57	Philippines	-5	3.30 (5)	0.55 (4)	1.16 (6)	3.302	5

Nguồn: Startup Blink, Global Startup Ecosystem Index 2022

Tổng số vốn đầu tư vào doanh nghiệp khởi nghiệp của Việt Nam đạt 494 triệu USD, thấp hơn nhiều so với năm trước (1.442 triệu USD). Các ngành đang phát triển thu hút các nhà đầu tư bao gồm Thương mại điện tử, Fintech, Công nghệ thực phẩm, Giải pháp doanh nghiệp và Dịch vụ công nghệ thông tin. Với những kỳ lân như MoMo và Sky Mavis, Việt Nam đang có những tiến bộ về khởi nghiệp ở Đông Nam Á.

Các doanh nghiệp khởi nghiệp nổi bật của Việt Nam được nêu trong Báo cáo gồm 2 kỳ lân là MoMo - ứng dụng thanh toán và ví điện tử cho phép người dùng thực hiện thanh toán và chuyển tiền kỹ thuật số và Sky Mavis - công ty phát triển phần mềm sản xuất các trò chơi và sản phẩm dựa trên công nghệ blockchain.

Hai thành phố được xếp hạng trong top 1.000 thành phố khởi nghiệp toàn cầu của Việt Nam là TP. Hồ Chí Minh và Hà Nội có khoảng cách tương đối xa nhau. TP. Hồ Chí Minh đứng thứ nhất tại Việt Nam, đứng thứ 6 khu vực Đông Nam Á và đang tiến gần hơn đến top 100 toàn cầu, tăng 68 bậc lên thứ 111. Hà Nội vẫn duy trì vị trí thứ 7 khu vực nhưng lại giảm 31 bậc xuống vị trí thứ 222, rời khỏi top 200 toàn cầu. Một trong những nguyên nhân để TP. Hồ Chí Minh có sự

tăng trưởng ngoạn mục như vậy là có sự xuất hiện của 2 kỳ lân công nghệ mới là MoMo và Sky Mavis.

3.3.1. Chính sách và các hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo của Nhà nước

Các doanh nghiệp khởi nghiệp và doanh nghiệp KH&CN được Chính phủ coi là một trong những trụ cột để tăng trưởng kinh tế bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh trong bối cảnh toàn cầu hóa và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Trong những năm qua, Chính phủ đã ban hành hướng dẫn và thực hiện nhiều luật, quy định và chương trình để hỗ trợ các công ty khởi nghiệp.


Từ giai đoạn năm 2016 đến năm 2020, các chính sách tiêu biểu đã được triển khai có thể kể đến như Đề án Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp Quốc gia đến năm 2025 (Đề án 844), Đề án Hỗ trợ phụ nữ khởi nghiệp giai đoạn 2017-2025 (Đề án 939), Đề án Hỗ trợ học sinh, sinh viên đến năm 2025 (Đề án 1665). Bên cạnh đó, Chính phủ cũng đã ban hành Luật Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa năm 2017 với các nội dung quy định về hỗ trợ DNNVV khởi nghiệp sáng tạo (KNST), Luật Chuyển giao công nghệ với các quy định thúc đẩy các nhóm cá nhân KNST sử dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, Nghị định 38/2018/NĐ-CP năm 2018 đã làm rõ hơn các nội dung về thành lập, hoạt động và tổ chức quản lý của các quỹ đầu tư cho doanh nghiệp KNST, và quy định về việc sử dụng ngân sách nhà nước để đầu tư cho KNST.

Ngoài ra, để tạo thuận lợi cho môi trường khởi nghiệp, Chính phủ ban hành Nghị định số 34/2018/NĐ-CP năm 2018 về việc thành lập, tổ chức và hoạt động của quỹ bảo lãnh tín dụng cho doanh nghiệp nhỏ và vừa; Thủ tướng Chính phủ ban hành Công văn số 1128/TTg-ĐMDN về thu hút đầu tư cho KNST từ các nguồn trong và ngoài nước và nhiều văn bản khác, đã yêu cầu các bộ, ngành phối hợp, nghiên cứu đề xuất, ban hành các chính sách mới về thu hút nguồn đầu tư từ đại chúng như cơ chế thử nghiệm về gọi vốn cộng đồng, cho vay ngang hàng; hình thành Hiệp hội nhà đầu tư khởi nghiệp sáng tạo; cử đại diện khởi nghiệp sáng tạo Việt Nam tại các quốc gia phát triển; đơn

giảm hóa thủ tục hành chính cho đầu tư và lao động nước ngoài tại Việt Nam.


Hộp 3.1. Hỗ trợ của Chính phủ

SANG KIẾN CHÍNH SÁCH



DOANH NGHIỆP KHỞI NGHIỆP

- Miễn thuế doanh nghiệp trong 4 năm và giảm 50% trong 9 năm tiếp theo;
- Sử dụng miễn phí các cơ sở NC&PT và cơ sở ương tạo công






NHÀ ĐẦU TƯ

- 2018: "Hoạt động đầu tư khởi nghiệp" được pháp luật công nhận;
- Đơn giản hóa thủ tục đầu tư (Nghị định 38/2018/NĐ-CP và Nghị định 31/2021/NĐ-CP)
- Áp dụng quy trình như nhau cho cả nhà đầu tư nước ngoài và nhà đầu tư trong nước.

Bộ Khoa học và Công nghệ

- Chương trình khởi nghiệp: ISEV, NSSC
- Sự kiện thường niên: TechFest



Năm 2016, Chính phủ phê duyệt Đề án 844 nhằm phát triển môi trường đầu tư và thân thiện với khởi nghiệp đặt mục tiêu 2.000 công ty khởi nghiệp vào năm 2025.
Bộ KH&CN đề ra chiến lược phát triển KHCN ĐMST đến năm 2030.

Bộ Kế hoạch và Đầu tư

- Chương trình khởi nghiệp: NIC
- Sự kiện thường niên: Vietnam Venture Summit, VIIE



Các startup thành viên của NIC được hưởng thuế suất ưu đãi 10% trong 30 năm đầu, được hưởng 100% tiền thuê đất trong 50 năm tại khu công nghệ cao, miễn các loại phí hạ tầng khác và thủ tục hành chính đơn giản hơn. Khoản đầu tư trị giá 815 triệu USD đã được dành cho Hội nghị thượng đỉnh liên doanh Việt Nam 2020.

Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI)

- Chương trình khởi nghiệp: Chương trình Khởi nghiệp Quốc gia
- Sự kiện: Festival Khởi nghiệp (Startup Festival)



Đại diện cho các doanh nghiệp, xí nghiệp tại Việt Nam. Một trong những trách nhiệm của VCCI bao gồm hỗ trợ quá trình phát triển công nghệ và đổi mới của cộng đồng.






Bộ Thông tin và Truyền thông



Ban hành "Chương trình chuyển đổi kỹ thuật số quốc gia đến năm 2025" vào năm 2020. Chiến lược này đã chứng kiến sự tăng tốc mạnh mẽ trong đại dịch COVID-19.



Cơ sở hạ tầng






Tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp của Chính phủ

Hình 3.10. Hỗ trợ của Chính phủ cho khởi nghiệp

Nghị định số 13/2019/NĐ-CP ngày 01/02/2019 của Chính phủ về doanh nghiệp KH&CN quy định miễn thuế cho doanh nghiệp KH&CN cụ thể: Thu nhập của doanh nghiệp KH&CN từ hoạt động sản xuất, kinh doanh các sản phẩm hình thành từ kết quả khoa học và công nghệ được hưởng ưu đãi miễn, giảm thuế thu nhập doanh nghiệp như doanh nghiệp thực hiện dự án đầu tư mới thuộc lĩnh vực nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ: Được miễn thuế 4 năm và giảm 50% số thuế phải nộp trong 9 năm tiếp theo. Như vậy, doanh nghiệp KNST có thể được hưởng rất nhiều ưu đãi khi đăng ký là doanh nghiệp KH&CN.

Từ năm 2020 đến nay, một số cơ chế chính sách cũng đã được điều chỉnh, bổ sung, ban hành mới trong năm 2020 có tác động trực

tiếp đến hoạt động KNST như: Luật Đầu tư 2020 bổ sung áp dụng mức ưu đãi hỗ trợ đặc biệt nhằm khuyến khích phát triển đối với dự án đầu tư mới thành lập, các trung tâm đổi mới sáng tạo với tổng vốn đầu tư từ 3.000 tỷ đồng trở lên; dự án đầu tư khởi nghiệp sáng tạo, trung tâm đổi mới sáng tạo, trung tâm nghiên cứu và phát triển được bổ sung nằm trong nhóm đối tượng hưởng ưu đãi đầu tư.

Ngày 09/02/2021, Chính phủ đã ban hành Quyết định số 188/QĐ-TTg về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025, trong đó bổ sung hai hoạt động trọng tâm của Đề án trong giai đoạn tới là xây dựng hệ thống Trung tâm đổi mới sáng tạo hỗ trợ nghiên cứu phát triển, khởi nghiệp sáng tạo, phát triển Trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo quốc gia tại 3 thành phố Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh; phát triển Mạng lưới khởi nghiệp ĐMST quốc gia, khuyến khích sự tương tác, kết nối nguồn lực trong hệ thống các Trung tâm khởi nghiệp ĐMST và chủ thể trong hệ sinh thái.

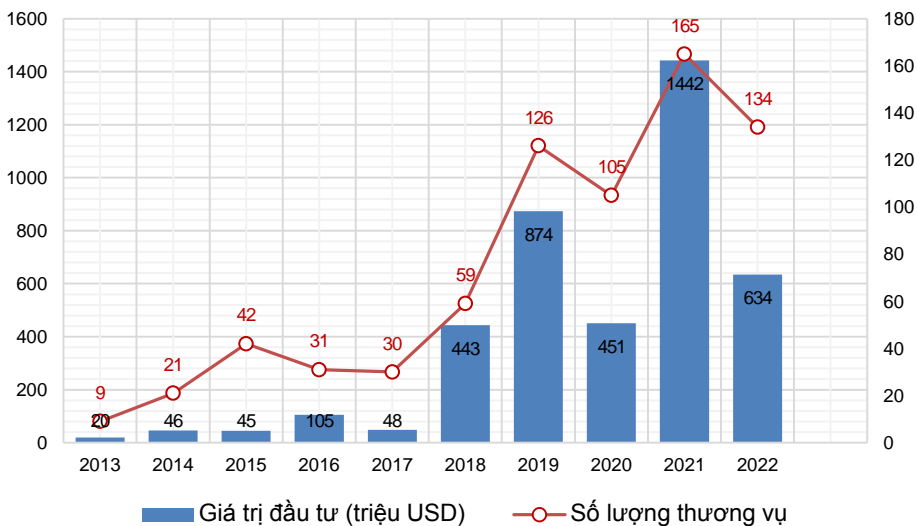
Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 đã xác định “xây dựng và phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia liên kết chặt chẽ với khu vực và thế giới; phát triển các hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong các ngành công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ gắn với các chuỗi giá trị nội địa và toàn cầu, các cụm liên kết ngành” là nhiệm vụ trọng tâm.

Ngày 17/10/2022, Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ đã ký ban hành Quyết định số 2042/QĐ-BKH-CN về việc Ban hành lĩnh vực tư vấn và tiêu chí công nhận cá nhân, tổ chức thuộc mạng lưới tư vấn viên, tiêu chí đưa ra khỏi mạng lưới tư vấn viên hỗ trợ DNNVV trong lĩnh vực KH-CN&ĐMST. Quy định được thực hiện theo hướng đơn giản, dễ thực hiện do áp dụng các quy định hiện hành có liên quan, sẽ góp phần thúc đẩy hoạt động tương tác, kết nối nguồn lực trong thị trường công nghệ và các chủ thể trong hệ sinh thái khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo quốc gia.

3.3.2. Tài chính cho khởi nghiệp

Sau hơn hai năm đại dịch, cùng với bất ổn còn tiếp diễn ở cả khía cạnh kinh tế và chính trị từ những nền kinh tế lớn, khái niệm bình thường mới đã được định hình rõ nét hơn và đó chính là bình thường trong sự biến động (VUCA Normal)³⁹.

Dầu Việt Nam là một trong những điểm đến lý tưởng cho các nhà đầu tư dài hạn nhưng mặt khác, hệ sinh thái khởi nghiệp cũng không tránh khỏi các tác động từ suy thoái và biến động. Các nhà đầu tư mạo hiểm trở nên thận trọng hơn khi đầu tư vào các công ty khởi nghiệp. Điều này khiến cho tổng số vốn đầu tư giảm 17,9%, trong khi đó số lượng thương vụ giảm 13%. Điều này khiến cho tổng số vốn đầu tư năm 2022 giảm mạnh 56% so với năm 2021, tuy nhiên vẫn tăng 41% so với năm 2020. Tổng số thương vụ giảm 19% so với năm 2021 mặc dù tăng 28% so với số liệu năm 2020⁴⁰.



Hình 3.11. Số thương vụ và số vốn đầu tư vào các doanh nghiệp khởi nghiệp của Việt Nam

Nguồn: Báo cáo ĐMST và đầu tư công nghệ Việt Nam 2023 (NIC, Do Ventures)

³⁹ VUCA: volatility, uncertainty, complexity and ambiguity (biến động, không chắc chắn, phức tạp và mơ hồ).

⁴⁰ Báo cáo ĐMST và đầu tư công nghệ Việt Nam 2023 (NIC, Do Ventures).

Sau sự phục hồi mạnh mẽ trong năm 2021, bối cảnh đầu tư công nghệ tại Việt Nam chịu ảnh hưởng bởi tác động sâu sắc của cuộc khủng hoảng toàn cầu. Sự bất ổn của ngành Tài chính cùng với sự biến động của thị trường đã ảnh hưởng đáng kể đến tâm lý nhà đầu tư đối với các thị trường mới nổi, trong đó có Việt Nam.

So với các nước trong khu vực, Việt Nam vẫn giữ vị trí thứ ba về số lượng thương vụ, nhưng rơi xuống vị trí thứ tư về tổng giá trị đầu tư. Indonesia tiếp tục dẫn đầu khu vực về tổng giá trị đầu tư, theo sau là Singapore.

Lĩnh vực dịch vụ tài chính nhận được nhiều vốn đầu tư nhất, với mức tăng ấn tượng 249%. Mặc dù giảm 57%, bán lẻ vẫn là lĩnh vực nhận được nhiều vốn thứ hai. Ngoài hai lĩnh vực nói trên, y tế, giáo dục và thanh toán vẫn nằm trong số những lĩnh vực được đầu tư nhiều nhất.

Bảng 3.20. Đầu tư vào các startup theo nhóm ngành (triệu USD)

Ngành	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Thanh toán	12	10	1	29	10	100	300	101	450	30
Bán lẻ	1	15	1	18	15	105	195	83	469	204
Nhân sự	-	0	0,2	0.1	0	1	3	36	4	3
Bất động sản và hạ tầng	1	-	0,1	-	7	6	16	26	29	10
Dịch vụ tài chính	-	0	1	2	0	3	40	25	61	213
Chuyển đổi số trong DN	-	-	0,1	-	0	1	60	18	55	15
Dịch vụ địa phương	0,2	0,1	4	2	0,2	4	5	10	4	4
Du lịch & khách sạn	-	1	0	4	1	5	23	9	4	0
Giáo dục	0.2	3	6	1	5	53	32	8	55	32
Giải trí/gaming	-	-	-	-	-	0,	9	6	175	10

Ngành	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Logistics	-	-	0,3	1	-	5	58	4	8	10
Y tế	-	-	0,1	-	0,2	0,2	12	3	37	37
Giải trí/ không gồm gaming	-	-	0,1	-	-	-	1	2	10	5
Công nghệ quảng cáo	6	7	30	1	6	3	15	2	-	1
Truyền thông và mạng XH	-	0,2	-	-	-	0	-	1	7	1
Đa ngành	-	-	-	-	-	-	29	-	42	-
Khác	-	-	0,2	-	-	-	-	-	33	59

Nguồn: Báo cáo Hệ sinh thái đổi mới sáng tạo mở Việt Nam 2022, BambuUp, NATEC, NSSC

Xu hướng đầu tư năm 2022 có sự thay đổi lớn trong tiêu chí lựa chọn đầu tư, các nhà đầu tư thiên thần và quỹ đầu tư mạo hiểm thận trọng hơn trong việc lựa chọn các dự án để rót vốn. Mùa đông ảm đạm trong đầu tư không chỉ đến từ việc kinh tế suy thoái trên phạm vi toàn cầu, nguyên nhân thật sự đến từ số lượng startup có khả năng thực thi thành công dự án và khả năng mở rộng quy mô nhanh có tỷ lệ rất thấp. Kinh tế suy thoái khiến các kênh đầu tư khác cũng khó khăn hay thậm chí rơi vào tình trạng bong bóng, do đó các nhà đầu tư thận trọng hơn trong việc đầu tư vào các dự án startup, họ quan tâm đến các mô hình ứng dụng công nghệ, có khả năng tăng trưởng nhanh, phát triển bền vững dựa vào yếu tố hàm lượng khoa học công nghệ cao, các đội nhóm có tiềm lực và khả năng thực thi cao để tìm kiếm lợi nhuận.

3.3.3. Phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo địa phương

Hiện có 58 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đã ban hành kế hoạch triển khai Đề án 844 và sắp xếp nguồn lực triển khai tại địa phương; 39 tỉnh/thành phố đã ban hành Nghị quyết của Hội đồng nhân dân tỉnh/thành phố quy định cơ chế tài chính cho hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo. Thông qua hoạt động tổng thể của Ban Điều hành Đề án 844 với thành viên là lãnh đạo các bộ, ngành, địa phương,

các chuyên gia, quỹ đầu tư, Bộ Khoa học và Công nghệ đã thực hiện vai trò đầu mối, chủ trì, phối hợp với các bộ, ngành, tổ chức chính trị - xã hội triển khai mạnh mẽ các hoạt động trên khắp cả nước. Điển hình là, phối hợp Trung ương Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh trình Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 897/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình “Hỗ trợ thanh niên khởi nghiệp” giai đoạn 2022-2030, đồng hành cùng các hoạt động Ngày hội học sinh sinh viên khởi nghiệp của Bộ Giáo dục và Đào tạo,...

Mạng lưới hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đã và đang phát triển tương đối năng động và hiệu quả, với sự tham gia tích cực của các chủ thể trong hệ sinh thái. Mạng lưới nghiên cứu khởi nghiệp đổi mới sáng tạo hiện đã có hơn 400 thành viên, đã tiếp cận được hơn 1.000 nhà khoa học, chuyên gia và các đối tượng quan tâm về khởi nghiệp từ các trường đại học, viện nghiên cứu, tổ chức hỗ trợ trong nước và nước ngoài. Mạng lưới liên kết truyền thông với hơn 60 đơn vị đã đồng hành, cam kết và kiến tạo nhiều kênh thông tin từ các phương tiện thông tin truyền thông chính thống tới mạng xã hội, từ địa phương tới trung ương và gắn kết chặt chẽ với các kênh quốc tế, trải rộng từ đưa tin kịp thời, phân tích chuyên sâu tới quảng bá hình ảnh của hệ sinh thái Việt Nam tới cộng đồng quốc tế, qua đó đã và đang từng bước hình thành tinh thần, triết lý và văn hóa khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, văn hóa dân thân và văn hóa chấp nhận rủi ro. Nhiều mạng lưới hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo cấp địa phương được hình thành tại Sơn La, Lai Châu, Cần Thơ,... và cấp vùng như Đồng bằng sông Cửu Long, vùng Duyên hải Nam Trung Bộ,...

Về hạ tầng, hiện nay Trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp ĐMST Quốc gia đã thành lập một số địa điểm tại Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh. Hơn 20 địa phương đã và đang thành lập Trung tâm khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo như Bà Rịa - Vũng Tàu, Cần Thơ, Đà Nẵng, Hải Phòng, Bình Dương,... kết nối các nguồn lực địa phương, vùng phát triển hệ sinh thái. Hiện nay cả nước có hơn 1.000 tổ chức có năng lực hỗ trợ khởi nghiệp, trong đó có hơn 200 không gian làm việc chung, 79 cơ sở ươm tạo, 29 tổ chức thúc đẩy kinh doanh, khoảng 170 trường đại học, cao đẳng hoạt động khởi nghiệp sáng tạo, 43 trường

đại học thành lập vườn ươm, trung tâm, câu lạc bộ nhằm hỗ trợ khởi nghiệp lâu dài. Hệ thống cố vấn, huấn luyện viên, tư vấn viên từng bước được chuyên nghiệp hóa, kết nối với quốc tế chặt chẽ.

3.3.4. Doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo

Tính đến nay, Việt Nam có khoảng 3.000 doanh nghiệp khởi nghiệp, trải dài trên gần 40 lĩnh vực, trong đó có 4 lĩnh vực chủ đạo là công nghệ tài chính, sản xuất thông minh, công nghệ nông nghiệp, phần mềm dịch vụ và 1 nội dung mới nổi là nhận thức về các vấn đề môi trường, xã hội và quản trị (ESG).

▪ Công nghệ tài chính (Fintech)

Mặc dù bị ảnh hưởng bởi Covid-19 và khủng hoảng toàn cầu, quy mô của ngành Fintech Việt Nam đang tăng lên nhanh chóng. Số lượng các doanh nghiệp khởi nghiệp Fintech đã tăng đáng kể, từ 39 doanh nghiệp năm 2015, tăng lên 44 doanh nghiệp năm 2017. Con số này tăng đột biến vào năm 2021 do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 và đến năm 2022, có 387 doanh nghiệp tham gia vào lĩnh vực Fintech tại Việt Nam. Các doanh nghiệp Fintech tập trung chủ yếu tại Hà Nội (164 doanh nghiệp) và TP. Hồ Chí Minh (145 doanh nghiệp)⁴¹.

Dịch vụ tài chính những tiếp tục là ngôi sao sáng được các doanh nghiệp Fintech khai thác mạnh mẽ. Đây là dịch vụ do tổ chức tài chính cung cấp được tích hợp vào hệ sinh thái các sản phẩm và dịch vụ của một tổ chức phi tài chính, giúp người dùng có thể dễ dàng lựa chọn các hình thức thanh toán khi thực hiện mua sắm trực tuyến. Một số doanh nghiệp khởi nghiệp đã hợp tác với ngân hàng để triển khai dịch vụ tài chính những bao gồm: VNPT-Media hợp tác với Be Earning và ngân hàng số Cake by VPBank triển khai, vận hành dịch vụ ứng lương qua ứng dụng VNPT Money; Finhay hợp tác với ngân hàng CIMB phát hành thẻ đồng thương hiệu CIMB-Finhay trên ứng dụng Finhay; Momo bắt tay với TPBank triển khai gói trả sau trong đó người dùng ví có thể vay ngay trên ứng dụng.

⁴¹ Tracxn, cập nhật ngày 11/1/2023

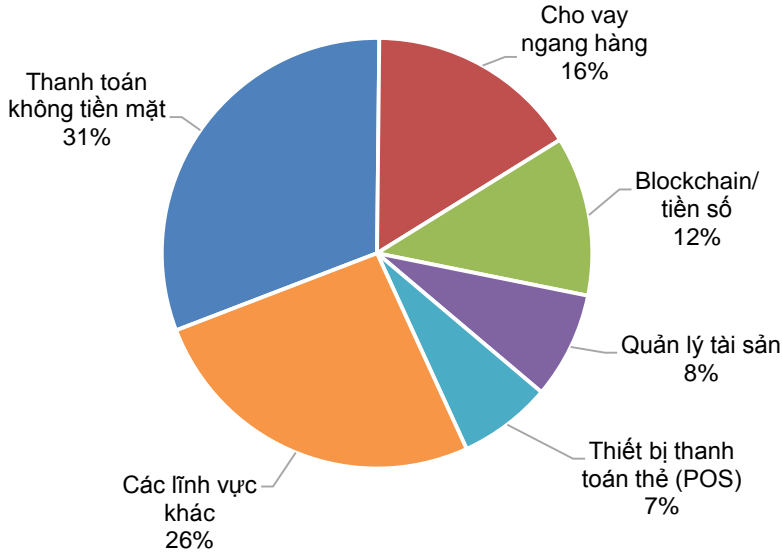
Bên cạnh đó, *các siêu ứng dụng* đang được phát triển mạnh mẽ cho phép người dùng tiếp cận nhiều dịch vụ khác nhau trong hệ sinh thái đa dạng trên một nền tảng duy nhất. Các doanh nghiệp tạo nên một hệ sinh thái cung cấp nhiều dịch vụ đa ngành, đa lĩnh vực có thể kể đến như Grab (cung cấp các dịch vụ giao hàng, giao đồ ăn, đặt xe, ví điện tử và các dịch vụ tài chính khác) hay Momo (triển khai ứng dụng Mini App hoạt động theo cơ chế ứng dụng trong ứng dụng, cho phép các doanh nghiệp, chủ cơ sở kinh doanh có thể tích hợp ứng dụng của mình vào nền tảng của MoMo ngoài các ứng dụng thanh toán cốt lõi như chuyển tiền, gửi tiết kiệm, vay nhanh, đặt vé du lịch, mua vé xem phim, mua sắm, thanh toán,...). Mặc dù nền tảng của Zalo có hàng chục tính năng cho phép người dùng mua sắm, thanh toán hóa đơn hoặc tìm kiếm cửa hàng ở địa phương nhưng lại không thể trở thành siêu ứng dụng do không ứng dụng nào trong số này trở nên phổ biến như tính năng chat.

Mua trước trả sau (Buy Now, Pay Later-BNPL), là một phần của tài chính nhúng, đang trở thành xu hướng chính trong năm 2022. Hàng loạt các sàn thương mại điện tử như Lazada, Shopee, Tiki,... hiện đang tích hợp phương thức thanh toán trả sau. Một số doanh nghiệp sáng giá trong thị trường BNPL của Việt Nam là Fundiin, WowMelo, Reepay, LitNow, Movi,... Các mặt hàng áp dụng hình thức BNPL hiện nay chủ yếu là các sản phẩm bán lẻ như thời trang, thiết bị công nghệ, mỹ phẩm, đồ gia dụng...

Thanh toán không tiền mặt - ví điện tử vẫn là phân khúc chiếm tỷ trọng cao nhất cả về số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp và số tiền đầu tư, được thúc đẩy bởi thị trường thương mại điện tử đang phát triển nhanh và tỷ lệ sử dụng điện thoại thông minh cao của Việt Nam. MoMo đã vượt qua VNPay và các đối thủ khác (ViettelPay, ZaloPay, ShopeePay, Moca,...) để trở thành ví điện tử phổ biến nhất Việt Nam năm 2022, nắm giữ hơn 53% thị phần.

Cho vay là một hạng mục hấp dẫn khác đối với các nhà đầu tư. Mặc dù chiếm tỷ trọng lớn nhưng thanh toán kỹ thuật số không phải là phân khúc duy nhất cách mạng hóa bối cảnh Fintech tại Việt Nam.

Trong những năm gần đây, cho vay thay thế (đặc biệt là cho vay ngang hàng) là một loại hình hấp dẫn khác đối với các nhà đầu tư vì tiềm năng tăng trưởng mạnh mẽ của nó do lợi thế dân số trẻ và tỷ lệ người dùng Internet cao của Việt Nam.



Hình 3.12. Tỷ trọng của các doanh nghiệp khởi nghiệp Fintech Việt Nam năm 2022

Nguồn: Nextrans Industry Report 2022

Công nghệ quản lý tài sản là phân khúc có mức tăng trưởng đáng kể. Vào năm 2021, đại dịch đã đẩy nhanh việc các nhà đầu tư bán lẻ áp dụng hình thức đầu tư kỹ thuật số, tạo nên đỉnh cao chưa từng có trên thị trường chứng khoán. Do đó, có rất nhiều doanh nghiệp khởi nghiệp về công nghệ quản lý tài sản mới được thành lập trong 2 năm qua (AnFin, Tititada, BUFF,...). Hoạt động đầu tư vào phân khúc này trong năm 2022 sôi động với nhiều nhà đầu tư hơn với một số thương vụ nổi bật như Finhay, Anfin, Infina, Tititada, với tổng số vốn huy động được lên tới 36,5 triệu USD.

Công nghệ bảo hiểm vẫn còn dư địa lớn để phát triển. Công nghệ bảo hiểm được hình thành từ hai yếu tố cấu thành: thị trường bảo hiểm và mức độ ứng dụng công nghệ trong toàn ngành. Cả hai yếu tố này hiện tại ở Việt Nam đều nhỏ hơn nhiều so với các thị trường mới nổi

khác trong khu vực, với doanh thu từ các sản phẩm công nghệ bảo hiểm chỉ chiếm 2-3% tổng doanh thu thị trường bảo hiểm vào năm 2022. Tỷ lệ khiêm tốn này được đóng góp một phần bởi ba đối thủ đáng chú ý trong phân khúc: Papaya, The Bank, Medici. Hầu hết các doanh nghiệp khởi nghiệp công nghệ bảo hiểm tại Việt Nam đang gặp khó khăn trong việc số hóa, cả về bảo lãnh phát hành và bán sản phẩm bảo hiểm.

▪ *Sản xuất thông minh*

Trong bối cảnh CMCN 4.0, sự ra đời của hàng loạt công nghệ số hóa như Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), in 3D hay điện toán đám mây,... đã mở ra nhiều cơ hội cho các doanh nghiệp Việt Nam. Tuy nhiên, khảo sát các doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghiệp chế biến, chế tạo của Ngân hàng Thế giới năm 2021 cho thấy 20% các nhà máy tại Việt Nam thực hiện thủ công, 70% sử dụng máy móc do con người điều khiển, 9% sử dụng máy móc điều khiển bằng máy vi tính và chỉ 1% sử dụng các công nghệ tiên tiến như robot, sản xuất đáp dần⁴².

Cho đến nay, số lượng các doanh nghiệp khởi nghiệp công nghệ trong lĩnh vực sản xuất thông minh của Việt Nam còn khá khiêm tốn. Việt Nam vẫn chưa có nhiều sự đầu tư mạnh mẽ ở một số phân khúc công nghệ, điển hình như công nghệ năng lượng, công nghệ an ninh mạng, công nghệ thực tại ảo/thực tại tăng cường và công nghệ cảm biến. Một số phân khúc công nghệ Việt Nam đã có được sự quan tâm phát triển bao gồm:

Công nghệ nền tảng. Các doanh nghiệp trong phân khúc này chủ yếu cung cấp dây chuyền công nghiệp, robot công nghiệp, giải pháp nhà máy thông minh, hệ thống băng tải... (Hasy Industry) hay cung cấp bản quyền phần mềm, giải pháp công nghệ cao (Vietbay). Bên cạnh đó, các doanh nghiệp khởi nghiệp cũng cung cấp các giải pháp

⁴² The World Bank (2021), The Innovation Imperative for Developing East Asia

công nghệ thông minh, sáng tạo và đột phá nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp quản lý nguồn lực hiệu quả, nâng cao hiệu suất vận hành, hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng (IZISolution). Ngoài ra, các doanh nghiệp khởi nghiệp còn cung cấp sản phẩm thiết bị, giải pháp và dịch vụ kỹ thuật tự động hóa cho khách hàng trong các ngành sản xuất công nghiệp, môi trường, năng lượng... (DACO, Combras).

Công nghệ robot và tự động hóa. Các doanh nghiệp khởi nghiệp tiêu biểu trong phân khúc này gồm: AVIC (cung cấp và lắp đặt robot trong các nhà máy công nghiệp), OWTEK (tư vấn thiết kế, chế tạo băng tải băng chuyền chuyên nghiệp), Robot3T (NC&PT các công nghệ cốt lõi và nền tảng của robot công nghiệp), Sisua_digital (cung cấp các giải pháp tự động hóa tốt nhất cho chuyển đổi kỹ thuật số), Vinteli (cung cấp thiết bị và giải pháp về tự động hoá theo tiêu chuẩn quốc tế cho các lĩnh vực như: nhà thông minh; hệ thống quản lý tòa nhà; hệ thống điều khiển công nghiệp; hệ thống quản lý điều khiển khách sạn...) và VCC (tập trung vào các lĩnh vực chế tạo máy, thiết bị tự động hóa, phân phối các thiết bị công nghiệp thương mại, gia công khuôn mẫu, sản xuất hàng loạt).

Công nghệ bồi đắp dần. Các doanh nghiệp trong phân khúc này cung cấp chủ yếu dịch vụ thiết kế, tạo mẫu, scan, in 3D; nghiên cứu, sản xuất và thương mại hóa các loại máy in, máy quét 3D. Một số doanh nghiệp khởi nghiệp tiên phong trong lĩnh vực này gồm: DIGMAN, 3D Services, 3Dmaker, Scantech 3D, ThinkSmart.

Nền tảng Internet vạn vật công nghiệp. Hỗ trợ việc vận hành, theo dõi và quản trị toàn bộ hoạt động của các bộ phận như: sản xuất, kho vận, bán hàng, kế toán, nhân sự (Cloudify); cung cấp các sản phẩm và giải pháp hỗ trợ chuyển đổi số toàn diện cho doanh nghiệp (Bklogy); cung cấp phần mềm quản lý bảo trì giúp cho thiết bị, phương tiện, tài sản, hàng hóa,... của doanh nghiệp luôn ở trạng thái hoạt động tối ưu và phát huy tối đa lợi ích (Speedmaint); cung cấp giải pháp chuyển đổi số ngành may mặc tại Việt Nam và tạo nên các nhà xưởng thông minh (Retex) là những dịch vụ chính mà các doanh nghiệp khởi nghiệp trong phân khúc này cung cấp cho người dùng.

▪ *Công nghệ nông nghiệp (Agtech)*

Ngành công nghệ nông nghiệp là hệ sinh thái bao gồm tất cả các doanh nghiệp trong thị trường thực phẩm và đồ uống (F&B) cũng như lĩnh vực trồng trọt có tích hợp và ứng dụng công nghệ vào quy trình hoạt động, từ khâu sản xuất đến khâu phân phối.

Đến cuối năm 2022, Việt Nam có 106 doanh nghiệp khởi nghiệp lĩnh vực công nghệ nông nghiệp, trong đó 43 doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh và 25 doanh nghiệp tại Hà Nội⁴³. Việc ứng dụng công nghệ của các doanh nghiệp khởi nghiệp góp phần thúc đẩy ngành F&B cũng như ngành nông nghiệp, mang đến cho các nhà hàng, quán ăn và các cơ sở kinh doanh thực phẩm khác nhiều công cụ để dễ dàng chuyển đổi cách phục vụ và kết nối với khách hàng.

Việc tích hợp công nghệ kỹ thuật số (chẳng hạn như cảm biến và thu thập hình ảnh, máy bay không người lái, máy móc tự động, Internet vạn vật, in 3D, phân tích dữ liệu, blockchain xuyên suốt chuỗi giá trị,...) trong sản xuất và phân phối thực phẩm đang thu hút rất nhiều sự quan tâm từ các nhà đầu tư. Các tác động lan tỏa của đổi mới và việc sử dụng chủ yếu công nghệ kỹ thuật số là cơ bản và có tính đột phá. Dưới đây là một số xu hướng quan trọng cần lưu ý:

Nông nghiệp chính xác là xu hướng sử dụng các dữ liệu về độ ẩm, đất, khí hậu để phục vụ các hoạt động quản lý nông trại và mùa vụ một cách tối ưu hóa. Các doanh nghiệp khởi nghiệp tiên phong trong lĩnh vực này bao gồm: Mismart (cung cấp giải pháp đo lường sức khỏe cây trồng dựa trên công nghệ máy bay không người lái kết hợp AI để phát hiện và phun thuốc đúng cây bị sâu bệnh), MimosaTeck (cung cấp một hệ thống dựa trên đám mây kết nối với cảm biến giám sát môi trường, giúp gửi dữ liệu và thông báo cho người nông dân các yếu tố môi trường nguy hiểm), Taranis (cung cấp giải pháp thu thập hình ảnh trên không và phân tích dữ liệu, giúp nhận ra các mối đe dọa ảnh hưởng đến mùa vụ cây trồng),...

⁴³ Tracxn, cập nhật ngày 02/03/2023

Tăng cường ứng dụng IoT và AI trong phát triển bền vững ngành nông nghiệp. Các doanh nghiệp khởi nghiệp đã ứng dụng công nghệ IoT và AI giúp thu thập dữ liệu cho việc ra quyết định, tối ưu hóa sử dụng tài nguyên và hạn chế tác động của môi trường đến năng suất, chất lượng cây trồng, giúp bảo tồn và khôi phục đất nông nghiệp và đa dạng sinh học. Trang trại Vinamilk Tây Ninh là một ví dụ điển hình cho việc ứng dụng công nghệ 4.0 vào chăn nuôi bò sữa tại Việt Nam. Các công nghệ như IoT và AI giúp đảm bảo đàn bò luôn được chăm sóc tối ưu, cho năng suất cao và chất lượng sữa tươi đạt tiêu chuẩn cao. Một số doanh nghiệp khởi nghiệp khác cung cấp nền tảng giám sát IoT gồm: Hachi, Combros, Vncheck, mimosaTeck, Listenfield, Vconnex, Appagroup, Otrafy, AgriConnect, Lotoda,...

Tự động hóa trong quản lý trang trại là việc sử dụng máy móc nông nghiệp, hệ thống máy tính, thiết bị điện tử, cảm biến hóa học và phần mềm quản lý trong việc vận hành trang trại, từ đó giúp giảm sự phụ thuộc vào con người và giảm lỗi sai do con người gây ra. Một số giải pháp tự động hóa được các doanh nghiệp khởi nghiệp cung cấp có thể kể đến như: máy thu hoạch tự động (LeanWares cung cấp giải pháp hệ thống và công nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả lao động, năng lực cạnh tranh cho doanh nghiệp, NextFarm cung cấp giải pháp chuyển đổi số 4.0 trong lĩnh vực trồng trọt), phần mềm quản lý trang trại cung cấp dữ liệu trong thời gian thực, hỗ trợ nông dân theo dõi các hoạt động hằng ngày và ra quyết định chính xác hơn trong quá trình vận hành trang trại (HTX, NextFarm, Sero, Spriceup,...), giám sát sâu bệnh (Agras, Agridrone, Plantix), giải pháp tưới tiêu, quản lý nguồn nước giúp sử dụng tối ưu nguồn nước trong các hoạt động tưới tiêu và đảm bảo năng suất cho cây trồng. Ví dụ công ty N-Drip cung cấp giải pháp tưới tiêu nhỏ giọt, cho phép nước nhỏ giọt từ từ xuống rễ cây, công nghệ này giúp giảm lượng nước sử dụng lên đến 50% và cải thiện chất lượng cây trồng, hay Asop cung cấp các sản phẩm thiết bị tưới nông nghiệp tiên tiến, MrVina cung cấp hệ thống tưới và bón phân tự động, Wowtrace cung cấp giải pháp truy xuất nguồn gốc hoàn chỉnh dựa trên các công nghệ AI, Blockchain, điện toán đám mây và dữ liệu lớn (BigData).

Các giải pháp công nghệ chăn nuôi cung cấp cho người nông dân thông tin, dữ liệu hữu ích phục vụ việc quản lý trang trại, chăm sóc vật nuôi và tăng năng suất chăn nuôi như hệ thống vắt sữa tự động không cần sự can thiệp của con người, đồng thời giúp người nông dân kiểm soát chất lượng sữa bằng các hệ thống cảm biến; hệ thống dọn dẹp và loại bỏ chất thải tự động, đảm bảo môi trường chuồng trại sạch sẽ; hệ thống cho ăn tự động, tự trộn thức ăn theo loại và số lượng phù hợp với nhu cầu của từng vật nuôi. Các doanh nghiệp khởi nghiệp trong phân khúc này gồm: Farmtech, Smart Growing System, Mismart, Skyfarm, Tepbac,....

Các sàn thương mại điện tử nông sản mua bán các sản phẩm nông nghiệp kết nối trực tiếp người mua và người bán, bên cạnh đó còn có các nền tảng nông nghiệp kết nối các nhà cung cấp nguyên vật liệu, nông dân, người tiêu dùng cũng là khía cạnh được các doanh nghiệp khởi nghiệp khai thác. Một số sàn thương mại tiêu biểu như Foodmap.asia, Azuamua.com, Chopp, F99, Dalahouse, Foodhub, Rauta, Palmania, Agridental,...

▪ ***Phần mềm dịch vụ (Software As a Service - SaaS)***

SaaS là một mô hình phân phối phần mềm dựa trên công nghệ điện toán đám mây, trong đó nhà cung cấp đám mây cung cấp các ứng dụng cho người dùng cuối qua Internet. Công nghệ này giúp doanh nghiệp tiết kiệm thời gian và chi phí do không cần cài đặt và chạy phần mềm trên hệ thống. SaaS được xem là xu hướng mới cho doanh nghiệp vừa và nhỏ, nhất là khi nhiều doanh nghiệp nỗ lực củng cố sức mạnh chuyển đổi số để phát triển kinh doanh, gia tăng lợi thế cạnh tranh.

Theo Statistics, doanh thu trên thị trường SaaS dự kiến đạt 136,30 triệu USD vào năm 2022 và 250,10 triệu USD vào năm 2027, với tốc độ tăng trưởng kép hằng năm (CAGR) trong giai đoạn 2022-2027 là 12,91%. Còn theo Tracxn, tính đến cuối năm 2022, có 574 công ty khởi nghiệp công nghệ đang hoạt động trong lĩnh vực SaaS tại Việt Nam, trong đó 230 công ty ở TP. Hồ Chí Minh và 242 công ty ở Hà Nội. SaaS thường được các nhà cung cấp giải pháp công nghệ sử dụng

để quản lý dữ liệu khách hàng, quản lý cửa hàng/POS, hỗ trợ khách hàng,...

Năm 2022, đầu tư vào SaaS khá khiêm tốn, xét về cả số lượng đầu tư và số tiền đầu tư. Trong nửa đầu năm 2022, Nhanh.vn - một trong những công ty cung cấp giải pháp POS hàng đầu đã được Momo, nền tảng thanh toán di động hàng đầu tại Việt Nam, mua lại. Việc mua lại dự kiến sẽ mở rộng nền tảng thương mại của Momo với nhiều sức mạnh tổng hợp khác.

True Platform - một công ty khởi nghiệp SaaS khác đã huy động thành công vòng hạt giống trị giá 3,5 triệu USD để phát triển giải pháp phần mềm toàn cầu. TruePlatform là một công ty khởi nghiệp toàn cầu từ ngày đầu, lần đầu tiên ra mắt 2 sản phẩm: Success.net, một nền tảng lấy khách hàng làm trung tâm để giúp các công ty đẩy nhanh doanh số bán hàng và dịch vụ; và Rework.com, một nền tảng hoạt động giúp các công ty làm việc cùng nhau. Quy mô của thỏa thuận này lớn hơn so với vòng hạt giống bình thường đối với một công ty khởi nghiệp, cho thấy sức hút lớn về tiềm năng của True Platform đối với các nhà đầu tư.

Thị trường SaaS tại Việt Nam được dẫn dắt bởi các nhà cung cấp trong và ngoài nước. Trong khi Việt Nam đã có nhiều công ty đa quốc gia cung cấp dịch vụ dựa trên đám mây như IBM, AWS, Salesforce, thì nhiều công ty khởi nghiệp trong nước cũng đang phát triển rất nhanh chóng như KiotViet, nhà cung cấp phần mềm ERP bán lẻ dựa trên đám mây. Các tính năng của phần mềm này bao gồm quản lý hàng tồn kho, quản lý quan hệ khách hàng, quản lý nhân viên, thị trường mua sắm, hóa đơn và thanh toán, kiểm soát, quản lý khuyến mãi,... cho các doanh nghiệp như cửa hàng hoa, cửa hàng tạp hóa, cửa hàng thời trang,.... Đồng thời KiotViet cũng cung cấp giải pháp tạo website bán hàng đồng bộ với các sàn thương mại điện tử như Tiki, Shopee, Lazada, Sendo để quản lý tập trung cửa hàng, tồn kho...

Những công ty trong nước khác như Sapo cung cấp phần mềm quản lý bán hàng giúp các doanh nghiệp vừa và nhỏ tối ưu hóa hàng tồn kho trực tuyến cũng như ngoại tuyến. Tương tự còn có Haravan, Sapo, Bizzi và nhiều hãng khác. Dẫn đầu trong phân khúc POS và

Omni channel là KiotViet. Công ty hiện đang ở giai đoạn loạt B với tổng số tiền tài trợ là 51 triệu đô la - cao nhất trong số những startup hiện tại trên thị trường. Tiếp theo là Sapo, Nhanh.vn, Onpoint,... cũng nhận được sự hỗ trợ và tài trợ từ các đối tác và nhà đầu tư trong khu vực và địa phương.

Một số doanh nghiệp khởi nghiệp SaaS hàng đầu khác ở Việt Nam gồm có:

Moskito - nhà cung cấp nền tảng quản lý API dựa trên đám mây cung cấp nền tảng quản trị API giúp hiện đại hóa hệ thống thông tin. Các tính năng của sản phẩm bao gồm quản lý quy trình doanh nghiệp, tổ chức,...

Epsilo - nền tảng cung cấp giải pháp dựa trên SaaS cho kinh doanh đa kênh cung cấp các hoạt động thương mại điện tử và tiếp thị trên các thị trường bao gồm quản lý quảng cáo, đơn hàng, giá, chiến dịch và thông tin chi tiết về dữ liệu.

Mimosa Technology - giúp tối ưu hóa nông nghiệp và cắt giảm chi phí thông qua IoT. Nền tảng điện toán đám mây của Mimosa Technology liên kết với một hệ thống cảm biến trong trang trại giúp theo dõi môi trường và tình trạng sức khỏe của cây trồng, vật nuôi, đồng thời gửi dữ liệu đến nông dân theo thời gian thực thông qua ứng dụng di động. Mô hình doanh thu thông qua đăng ký dựa trên khách hàng hoặc nông dân.

JobHop - giải pháp theo dõi ứng viên cho các doanh nghiệp cho phép nhà tuyển dụng tìm kiếm và kết nối với các ứng viên cho các vị trí công việc đang tuyển dụng bằng công nghệ AI, đồng thời cho phép nhà tuyển dụng đăng các vị trí tuyển dụng trên nhiều bảng việc làm và các kênh truyền thông xã hội.

▪ ***Nhận thức về các vấn đề môi trường, xã hội và quản trị***

Mặc dù vẫn còn ở giai đoạn đầu, nhưng phân khúc Nhận thức về các vấn đề môi trường, xã hội và quản trị (ESG) đang phát triển mạnh mẽ. Những thay đổi liên tục về luật ESG, chính sách và quản trị doanh nghiệp mang đến cho các doanh nghiệp Việt Nam cơ hội nhận được

hiều khoản đầu tư hơn. Các quỹ đầu tư Việt như Tundra, AFC Vietnam Fund ngày càng xem xét nhiều hơn các yếu tố ESG khi đưa ra quyết định đầu tư. Vietnam Holding và Dragon Capital đã tuân thủ nguyên tắc đầu tư có trách nhiệm của Liên hợp quốc, dành riêng cho trách nhiệm môi trường và xã hội của các nhà đầu tư. Vietnam Holding đã đầu tư vào Công ty Cổ phần Sữa Việt Nam và Tập đoàn Công nghệ FPT Corporation, cả hai đều liên tục góp mặt trong Chỉ số phát triển bền vững (VNSI) kể từ năm 2018 nhờ chất lượng quản trị công ty cao và chính sách phát triển bền vững của các doanh nghiệp.

Mặc dù các doanh nghiệp trong nước trước đây coi ESG chỉ là một hạng mục chi phí, nhưng giờ đây họ coi đó là một giá trị để đầu tư. Nhiều công ty Việt niêm yết có cam kết mạnh mẽ với ESG và đang tập trung vào việc chuyển đổi sang các nguồn năng lượng tái tạo. Do các khoản đầu tư tập trung vào ESG ngày càng phổ biến, các doanh nghiệp trong nước nhận thức rõ hơn về các vấn đề ESG và được khuyến khích theo đuổi sự phát triển và tăng trưởng bền vững hơn. Sáp nhập và mua lại (M&A) sẽ được sử dụng để tái cân bằng danh mục đầu tư, đây là xu hướng tất yếu. Các công ty có thực hành ESG mạnh mẽ và phương pháp tiếp cận bền vững sẽ có khả năng tiếp cận nguồn vốn tốt hơn.

ESG đạt được sự nổi bật chủ yếu nhờ nỗ lực của Chính phủ và nhu cầu đầu tư bền vững ngày càng tăng của các nhà đầu tư. Tại COP26, Việt Nam cam kết loại bỏ than và ngừng phát triển các cơ sở nhiệt điện mới. Theo Bộ Công Thương, Việt Nam sẽ dừng phát triển các nhà máy nhiệt điện mới sau năm 2030, hạn chế xây mới đến năm 2045, đóng cửa dần các doanh nghiệp lâu nay sử dụng công nghệ lạc hậu. Ngoài ra, chính phủ Việt Nam đã thực hiện các biện pháp giải quyết cả ba khía cạnh ESG. Chính phủ khuyến khích các doanh nghiệp tham gia nhiều hơn vào việc hoàn thành các cam kết quốc gia liên quan đến các mục tiêu ESG bằng cách chủ động thiết lập các chính sách và luật ESG thích hợp. Các tác động bền vững của ESG trải rộng khắp nền kinh tế kỹ thuật số và là yếu tố quyết định chính cho thập kỷ kỹ thuật số của SEA. Những startup kỹ thuật số có thể

đóng một vai trò tích cực trong việc dẫn dắt người tiêu dùng Đông Nam Á hướng tới những thói quen bền vững hơn.

Trong khi sự phát triển của ESG bao gồm cả hệ sinh thái xe điện có thể mất nhiều năm, thì môi trường đang chuyển đổi nhanh chóng. Vì vậy, hơn bao giờ hết, Việt Nam phải tham gia vào việc phát triển các doanh nghiệp xanh. Tiềm năng tạo ra hoạt động kinh doanh xanh đang lớn hơn bao giờ hết, đặc biệt là trong xe điện. Để xây dựng một hệ sinh thái xe điện trong tương lai, các doanh nghiệp đã thành lập và các công ty khởi nghiệp cần nắm bắt cơ hội.

CHƯƠNG 4

THỊ TRƯỜNG VÀ DOANH NGHIỆP KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

4.1. Phát triển thị trường khoa học và công nghệ

4.1.1. Phát triển thị trường khoa học và công nghệ đồng bộ, hiệu quả, hiện đại và hội nhập⁴⁴

Thị trường KH&CN ở nước ta là một trong những yếu tố quan trọng trong thể chế kinh tế thị trường định hướng XHCN. Những năm qua, thị trường KH&CN bước đầu được hình thành, phát triển và đã đạt được những kết quả nhất định. Tuy nhiên, so với nhu cầu phát triển KT-XH và so với một số thị trường khác, thị trường KH&CN phát triển chậm, còn nhiều vướng mắc, chưa gắn kết chặt chẽ giữa đào tạo, nghiên cứu, ứng dụng với nhu cầu sản xuất, kinh doanh...

Tháng 9/2022, Thủ tướng Chính phủ đã chủ trì Hội nghị về phát triển thị trường khoa học và công nghệ đồng bộ, hiệu quả, hiện đại và hội nhập. Hội nghị đã đánh giá hiện trạng và đưa ra các giải pháp phát triển thị trường KH&CN trong thời gian tới; nhấn mạnh vai trò kiến tạo của Nhà nước trong việc khuyến khích sự phát triển của thị trường KH&CN nói chung và sự phát triển của các cấu phần tạo nên thị trường KH&CN nói riêng; tập trung trọng tâm vào việc khơi thông nguồn cung, gỡ bỏ các trở ngại về thông tin, giảm thiểu các chi phí giao dịch trong mua bán hàng hóa KH&CN; tạo dựng và phát triển cơ sở hạ tầng của thị trường cũng như việc hỗ trợ phát triển và chứng nhận các tổ chức thẩm định, định giá, tư vấn chuyển giao công nghệ. Thông qua đó để thị trường này thực sự trở thành con đường ngắn

⁴⁴ Chủ đề của Hội nghị "Phát triển thị trường khoa học và công nghệ đồng bộ, hiệu quả, hiện đại và hội nhập" được tổ chức ngày 23/9/2022.

nhất, hiệu quả nhất biến KH&CN thành lực lượng sản xuất chủ lực của xã hội, giúp các doanh nghiệp tạo ra nhiều hàng hoá, dịch vụ mới có hàm lượng khoa học cao, tạo sức cạnh tranh vượt trội của nền kinh tế.

Về phương hướng, nhiệm vụ, giải pháp phát triển thị trường KH&CN thời gian tới, Thủ tướng nhấn mạnh quan điểm: Phát triển thị trường KH&CN phải lấy khoa học là nền tảng, nhà khoa học là động lực, doanh nghiệp là trung tâm, phù hợp với bối cảnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế. Huy động tối đa nguồn lực từ khu vực tư nhân và hợp tác quốc tế, đẩy nhanh tốc độ đổi mới sản phẩm và dịch vụ có độ tích hợp cao về công nghệ, tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp nhanh chóng gia nhập chuỗi giá trị toàn cầu và chiếm lĩnh thị trường quốc tế. Phát triển của thị trường KH&CN cần có chính sách đồng bộ, phù hợp, sự sẵn sàng của các nguồn cung cầu công nghệ, hệ thống hạ tầng kỹ thuật hiện đại cùng năng lực, uy tín và thương hiệu của các tổ chức trung gian. Phát triển thị trường KH&CN phải tuân thủ các quy luật thị trường (quy luật cung cầu, quy luật cạnh tranh ...)

Về các nhiệm vụ, giải pháp cụ thể, Thủ tướng Chính phủ chỉ đạo:

Thứ nhất, nâng cao nhận thức về thị trường KH&CN. Tập trung rà soát, tháo gỡ các khó khăn, điểm nghẽn về thể chế, cơ chế, chính sách để thị trường KH&CN phát triển đồng bộ, hiệu quả, hiện đại và hội nhập theo đúng tinh thần Đại hội XIII của Đảng và các nghị quyết của Bộ Chính trị, Quốc hội, Chính phủ.

Các bộ, ngành, cơ quan, địa phương xây dựng và lồng ghép kế hoạch phát triển thị trường KH&CN vào kế hoạch phát triển KT-XH 5 năm và hằng năm.

Thứ hai, triển khai hiệu quả 2 mục tiêu lớn và 7 nhóm nhiệm vụ, giải pháp đã đề ra tại Chương trình Phát triển thị trường KH&CN quốc gia đến năm 2030 theo Quyết định số 1158/QĐ-TTg ngày 13/7/2021 của Thủ tướng Chính phủ, trong đó:

- Thúc đẩy phát triển nguồn cung và cầu của thị trường KH&CN, nâng cao năng lực hấp thụ, làm chủ và đổi mới công nghệ của doanh

nghiệp, đẩy mạnh hợp tác giữa doanh nghiệp và viện nghiên cứu, trường đại học. Đẩy mạnh kết nối cung cầu, người mua và người bán, sản xuất và tiêu dùng.

- Nâng cao năng lực hoạt động các tổ chức trung gian, nhất là các tổ chức lớn, đa ngành và gắn với các ngành hàng xuất khẩu chủ lực. Khuyến khích, hỗ trợ phát triển tổ chức trung gian thuộc khu vực tư nhân. Phát triển mạnh mạng lưới tổ chức trung gian trên cơ sở kết nối các sàn giao dịch công nghệ, các tổ chức dịch vụ KH&CN tại các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp với các trung tâm ứng dụng, chuyển giao tiến bộ KH&CN.

- Đầu tư phát triển các sàn giao dịch công nghệ quốc gia tại một số thành phố lớn và khu vực kinh tế trọng điểm đã được quy hoạch phê duyệt liên thông với hệ thống các trung tâm ứng dụng và chuyển giao công nghệ của các tỉnh, thành phố, kết nối với các sàn giao dịch công nghệ khu vực và thế giới.

- Tăng cường xúc tiến thị trường KH&CN tại các địa bàn có nhiều nguồn cung công nghệ cao, tiên tiến và thân thiện môi trường, các thị trường tiềm năng mà Việt Nam có lợi thế thông qua các hiệp định thương mại tự do. Đẩy mạnh tổ chức các sự kiện xúc tiến thị trường KH&CN quy mô vùng, quốc gia và quốc tế; quảng bá thị trường KH&CN và đổi mới sáng tạo; lồng ghép, phối hợp với các sự kiện xúc tiến thương mại và đầu tư.

- Phát triển đồng bộ hệ thống hạ tầng quốc gia của thị trường KH&CN. Từng bước liên thông, tích hợp với các nền tảng kỹ thuật số về thị trường KH&CN trong nước và quốc tế.

- Tăng cường công tác đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực KH&CN. Đẩy mạnh hơn nữa công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức của toàn xã hội về vị trí, vai trò, tầm quan trọng của thị trường KH&CN và phát triển thị trường KH&CN. Phát triển các doanh nghiệp tiên phong trong mua bán công nghệ, nhất là công nghệ cao, công nghệ nguồn.

Thứ ba, đẩy mạnh kết nối liên thông, tiến tới đồng bộ hóa thị trường KHCN với các thị trường hàng hóa, dịch vụ, lao động và tài

chính. Đẩy mạnh hợp tác công tư, huy động nguồn lực xã hội trong phát triển thị trường KH&CN.

Thứ tư, tập trung xây dựng và triển khai thí điểm chính sách tạo động lực thương mại hoá, sớm đưa kết quả nghiên cứu, tài sản trí tuệ được tạo ra từ ngân sách nhà nước, từ hợp tác công tư và nghiên cứu của tư nhân vào sản xuất, kinh doanh.

Thứ năm, có chính sách khuyến khích doanh nghiệp nhập khẩu công nghệ lõi thông qua các viện nghiên cứu, trường đại học để giải mã, hấp thụ và làm chủ công nghệ, đẩy nhanh tốc độ đổi mới công nghệ của doanh nghiệp.

Thứ sáu, xây dựng chính sách khuyến khích đổi mới sáng tạo, xây dựng, chia sẻ cơ sở dữ liệu lớn để phát triển trí tuệ nhân tạo. Đẩy mạnh phát triển hệ sinh thái KH&CN, thị trường KH&CN đồng bộ, toàn diện hơn nữa.

4.1.2. Cơ chế, chính sách hỗ trợ và các giải pháp phát triển thị trường khoa học và công nghệ

Cho đến nay, hệ thống cơ chế, chính sách về thị trường KH&CN cơ bản được hình thành và từng bước được hoàn thiện. Nhiều chủ trương, chính sách thúc đẩy phát triển thị trường KH&CN được ban hành với 14 văn kiện (Nghị quyết, Quyết định của Đảng, Chính phủ), 5 luật, 6 nghị định và 12 thông tư, quy định về: đánh giá, thẩm định kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ không sử dụng ngân sách nhà nước; phân chia lợi ích sau thương mại hóa, cơ chế hỗ trợ phát triển nguồn cung, nguồn cầu công nghệ và tổ chức trung gian.

Những quy định về hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo, doanh nghiệp KH&CN cũng được ban hành với các quy định cho phép sử dụng quỹ phát triển KH&CN tại doanh nghiệp để đầu tư, đối ứng vốn, nhận vốn đối ứng đầu tư cho khởi nghiệp sáng tạo; ưu đãi về thuế cho các tổ chức, cá nhân đầu tư và hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo; xây dựng hạ tầng kỹ thuật và hỗ trợ hoạt động của trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp công nghệ quốc gia... Trong năm 2022, Luật Sở hữu trí

tuệ sửa đổi đã tạo ra các cơ sở pháp lý khá đầy đủ để phát triển thị trường KH&CN trong giai đoạn hiện nay.

Hiện nay đã khoảng 30 tỉnh/thành phố trực thuộc trung ương đã ban hành chương trình, kế hoạch về phát triển thị trường KH&CN tại địa phương theo Chương trình Phát triển thị trường KH&CN quốc gia đến năm 2030 để tạo điều kiện thuận lợi cho các chủ thể tham gia vào thị trường KH&CN.

Mặc dù hành lang pháp lý đã được quan tâm phát triển và đạt được các kết quả ban đầu quan trọng, tuy nhiên sự bất cập, thiếu đồng bộ của pháp luật về thị trường KH&CN hiện đang là hạn chế và điểm nghẽn lớn cần sớm được khắc phục, tháo gỡ. Các hạn chế và điểm nghẽn cơ bản có thể được thấy rõ trong các văn bản quy phạm pháp luật quan trọng, liên quan trực tiếp tới phát triển thị trường KH&CN, cụ thể:

- Luật Chuyển giao công nghệ năm 2017, Nghị định số 76/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật Chuyển giao công nghệ quy định nhiều chính sách mới cho hoạt động NC&PT ở khu vực tư nhân, thiết lập những cơ chế hỗ trợ mới cho hoạt động giải mã, tư vấn, môi giới công nghệ, đánh giá, định giá công nghệ, thương mại hóa kết quả nghiên cứu, hỗ trợ phát triển các tổ chức trung gian của thị trường KH&CN,...

- Nghị định số 76/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật Chuyển giao công nghệ 2017 quy định nhiều chính sách mới cho hoạt động NC&PT ở khu vực tư nhân, thiết lập những cơ chế hỗ trợ mới cho hoạt động giải mã, tư vấn, môi giới công nghệ, đánh giá, định giá công nghệ, thương mại hóa kết quả nghiên cứu, hỗ trợ phát triển các tổ chức trung gian của thị trường KH&CN,... Tuy nhiên, các nội dung hỗ trợ quy định trong Nghị định chưa được đưa vào các chương trình quốc gia liên quan để hiện thực hóa các cơ chế hỗ trợ.

- Nghị định 70/2018/NĐ-CP hướng dẫn thi hành Luật Quản lý tài sản công quy định về xử lý tài sản là kết quả đề tài, dự án sử dụng ngân sách nhà nước. Theo Nghị định, kết quả nghiên cứu được tạo ra

từ ngân sách nhà nước thì thuộc sở hữu của Nhà nước. Kinh phí thu được từ việc thương mại hóa hầu hết phải nộp lại cho Nhà nước. Điều này không khuyến khích các nhà khoa học chuyển giao, thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Mặt khác các thủ tục giao quyền và định giá kết quả nghiên cứu còn khá phức tạp.

- Luật Doanh nghiệp năm 2014 và Nghị định số 13/2019/NĐ-CP ngày 01/02/2019 của Chính phủ về doanh nghiệp khoa học và công nghệ có quy định tài sản góp vốn có thể là quyền sở hữu công nghệ. Tuy nhiên, các doanh nghiệp khởi nghiệp rất khó khăn khi đăng ký vốn điều lệ, tăng tài sản từ sở hữu trí tuệ, trong khi đó tài sản trí tuệ là tài sản lớn nhất của doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo. Việc chưa ghi nhận vốn bằng tài sản trí tuệ gây cản trở cho các doanh nghiệp khởi nghiệp và nhà đầu tư. Các doanh nghiệp (đang hoạt động) cũng không được ngân hàng chấp thuận khi dùng tài sản trí tuệ (kể cả bằng sáng chế đã được bảo hộ) làm tài sản thế chấp để vay vốn ngân hàng. Đây cũng là một rào cản cho các tổ chức muốn góp vốn bằng bản quyền công nghệ vào dự án đầu tư.

4.1.3. Tổ chức trung gian của thị trường khoa học và công nghệ

Hiện tại, cả nước có trên 800 tổ chức trung gian các loại đã được hình thành hoạt động bao gồm các sàn giao dịch công nghệ tại các địa phương; cơ sở dữ liệu quốc gia về thông tin KH&CN, nền tảng dữ liệu và dịch vụ sở hữu công nghiệp; nhiều trung tâm xúc tiến chuyển giao công nghệ, tổ chức đại diện sở hữu công nghiệp; các tổ chức thẩm định, giám định công nghệ; các cơ sở ươm tạo công nghệ, ươm tạo doanh nghiệp KH&CN.

Số lượng các sàn giao dịch công nghệ đã có sự phát triển mạnh mẽ. Trước năm 2015, cả nước chỉ có 8 sàn giao dịch công nghệ thì đến nay đã có trên 20 sàn giao dịch công nghệ tại các địa phương. Bên cạnh đó, tổ chức trung gian của thị trường KH&CN đã hình thành một số mô hình mới, không chỉ hỗ trợ đánh giá, định giá, xúc tiến chuyển giao công nghệ, mà còn gắn với tư vấn gọi vốn cho doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, góp vốn đầu tư, thành lập doanh nghiệp bằng công nghệ.

Mặc dù số lượng tổ chức trung gian nhiều nhưng năng lực tư vấn, môi giới, xúc tiến không đồng đều, sự kết nối chia sẻ thông tin giữa các tổ chức trung gian còn manh mún, hạ tầng kỹ thuật cơ sở dữ liệu cùng cầu công nghệ hạn chế, chưa thu hút được khu vực tư nhân tham gia đầu tư xây dựng, quản trị, vận hành các sàn giao dịch công nghệ, thiếu tổ chức quy mô lớn có khả năng dẫn dắt,...

4.1.4. Hoạt động xúc tiến, kết nối cung/cầu công nghệ

Nổi tiếp thành công của Techfest Việt Nam các năm từ 2015-2021, Bộ Khoa học và Công nghệ đã lựa chọn chủ đề “Đổi mới sáng tạo mở - Khởi nguồn tư duy mới” cho Techfest năm 2022 nhằm khẳng định việc thích ứng với bối cảnh bình thường mới, mở rộng cơ hội tiếp cận tri thức và kết nối toàn cầu. Techfest 2022, được tổ chức tại Bình Dương, hướng đến thúc đẩy các giải pháp đổi mới sáng tạo từ các doanh nghiệp khởi nghiệp trong thời đại công nghệ phát triển mạnh mẽ, thu hút nguồn lực chuyên gia, trí thức, doanh nhân trong nước, người Việt Nam ở nước ngoài để tăng trưởng nền kinh tế. Đồng thời, Techfest 2022 truyền cảm hứng, khơi dậy tinh thần đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp tới mọi tầng lớp nhân dân, doanh nghiệp và nhất là lực lượng thanh niên, sinh viên, thể hiện khát khao lớn lao về một tương lai tốt đẹp và văn minh hơn.

Chương trình Dấu ấn Techfest 2022 quy tụ và tổng kết kết quả của chuỗi hoạt động đã được triển khai trên khắp cả nước trong năm 2022, với hơn 10 Techfest địa phương, Techfest vùng đã được hợp lực tổ chức tại các tỉnh, thành phố trên cả nước, thu hút hàng chục ngàn lượt người tham dự, trình diễn và vinh danh hàng trăm sản phẩm, dịch vụ đổi mới sáng tạo của địa phương, vùng miền. Trong đó, các Làng Công nghệ đã trực tiếp tham gia triển khai, hỗ trợ, phối hợp thực hiện các hoạt động này tại địa phương, tư vấn, kết nối, chuyển giao các sản phẩm, dịch vụ công nghệ. Đây cũng chính là mô hình tiên phong thực thi triết lý “đổi mới sáng tạo mở” của hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia. Sự kiện năm nay đã thu hút được gần 20 đại diện tổ chức quốc tế như Ngân hàng Thế giới, Ngân hàng Phát triển Châu Á, UNDP, Startup Genome, ...; khoảng 10 đại diện Đại sứ quán/Lãnh sự

quán hiện đăng ký tham dự, bao gồm các quốc gia như: Ấn Độ, Canada, Thụy Điển, Thụy Sĩ, Phần Lan, Italia, Vương quốc Anh,...; khoảng 50 quỹ đầu tư quốc tế đã đăng ký tham dự với nhiều tên tuổi như: Techstars, Quest Ventures,... cùng nhiều tập đoàn đa quốc gia như Qualcomm, Amazon, Niras Global, Samsung, Shinhan.

Tổng lượt người tham dự trực tuyến và trực tiếp tại Techfest 2022 đạt hơn 7.000 lượt người, với gần 100 chuyên gia quốc tế đến từ gần 50 tổ chức gồm Đại sứ quán, các cơ quan chính phủ, các doanh nghiệp, quỹ đầu tư và startups nước ngoài tham dự/làm diễn giả tại 8 hoạt động chính là Chương trình Dấu ấn, Diễn đàn chính sách cấp cao, Cuộc thi cũng như 5 phiên hội thảo chuyên đề, 30 hội thảo, hội nghị, tọa đàm. Trong đó, trung bình mỗi hội thảo chuyên đề có sự tham gia của trên 10 chuyên gia có uy tín trong các lĩnh vực công nghệ, đặc biệt có nhiều chuyên gia quốc tế và người Việt Nam ở nước ngoài.

Ngoài ra, sự kiện bao gồm triển lãm với 250 gian hàng các sản phẩm, dịch vụ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong đó có 10% là các gian hàng trưng bày các sản phẩm của doanh nghiệp khoa học và công nghệ, 70% các sản phẩm, mô hình ý tưởng của các startup, còn lại là các gian hàng trưng bày sản phẩm mới của các doanh nghiệp tiềm năng.

Hoạt động Kết nối đầu tư trong khuôn khổ TechFest 2022 đã triển khai thành công với sự tham gia của 150 startup và gần 50 quỹ đầu tư trong và ngoài nước, có 53 startup nhận được sự quan tâm và kết nối với các nhà đầu tư; trải qua hơn 70 phiên kết nối 1-1 với hai hình thức trực tuyến và trực tiếp, con số quan tâm đầu tư dành cho Startup tham gia hoạt động Kết nối đầu tư tại Techfest 2022 đã đạt tới 17,4 triệu USD.

Diễn đàn Công nghệ và Năng lượng Việt Nam 2022 được tổ chức thành công với chủ đề: Giải pháp hỗ trợ về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng trong bối cảnh mới, gồm 2 phiên làm việc. Nội dung Giải pháp công nghệ hỗ trợ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng trong bối cảnh mới với 12 mô hình, công nghệ về hỗ trợ sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng được chia sẻ, giới thiệu.

Trong đó, nổi bật là thiết kế thụ động các công nghệ xanh như thông gió tự nhiên, thiết kế facade và mái cách nhiệt (cho công trình mới); sử dụng công nghệ chiếu sáng thông minh và hiệu suất cao, cảm biến vị trí người dùng để điều khiển theo nhu cầu; kết hợp toán học máy (ML) để dự đoán và tối ưu hoạt động của người dùng hay máy móc, cảnh báo lỗi; sử dụng năng lượng tái tạo để tạo ra khí hydro lưu trữ,...

Sự kiện Kết nối công nghệ và đổi mới sáng tạo Việt Nam 2022 - Techconnect and Innovation Vietnam 2022 với chủ đề “Kết nối công nghệ xanh, nông nghiệp sạch” đã được tổ chức thành công tốt đẹp, giúp thúc đẩy việc ứng dụng, chuyển giao và đổi mới công nghệ giữa các tổ chức, doanh nghiệp và cá nhân trong nước và quốc tế trong lĩnh vực nông lâm và ngư nghiệp nói riêng và trong lĩnh vực nông nghiệp nói chung. Đặc biệt, sự kiện giúp cơ quan quản lý tiếp nhận ý kiến đóng góp từ các tổ chức, doanh nghiệp trong nước và quốc tế để hoàn thiện cơ chế chính sách về KH&CN&ĐMST. Sự kiện được tổ chức từ ngày 07-10/12/2022 tại Trung Tâm Hội chợ và Triển lãm Sài Gòn, TP. Hồ Chí Minh đã thu hút 13.029 lượt khách, trong đó 6.979 khách từ các viện trường và doanh nghiệp, 3.111 khách từ các tổ chức, cá nhân khác, 2.939 lượt khách từ các viện trường, doanh nghiệp quốc tế đến tham dự.

4.2. Hoạt động của doanh nghiệp khoa học và công nghệ

4.2.1. Chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ

Tính đến tháng 31/12/2022, cả nước đã cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ (DNKH&CN) cho 712 doanh nghiệp, tăng 76 doanh nghiệp so với cùng thời điểm năm 2021. Các DNKH&CN được cấp giấy chứng nhận có kết quả KH&CN thuộc hầu hết các lĩnh vực công nghệ được khuyến khích phát triển, trong đó chủ yếu: công nghệ sinh học (39,9%), công nghệ tự động hóa (25,5%), công nghệ thông tin (17%), vật liệu mới (10%).

Về cơ cấu vốn chủ sở hữu: DNKH&CN chủ yếu là doanh nghiệp tư nhân (97,7% doanh nghiệp không có vốn nhà nước). Doanh nghiệp có vốn nhà nước chiếm khoảng 2,3% tổng số DNKH&CN được cấp Giấy

chứng nhận chủ yếu hoạt động trong lĩnh vực giống, y dược và bảo vệ môi trường.

Phân bố theo địa phương: Những địa phương có số lượng doanh nghiệp được cấp Giấy chứng nhận DNKHCN vẫn là những địa phương phát huy thế mạnh của các trung tâm kinh tế - xã hội - khoa học công nghệ như: Hà Nội (135); Thành phố Hồ Chí Minh (117); Thanh Hoá (32); Quảng Ninh (24); Hải Phòng (23); Đà Nẵng, Long An (20).

4.2.2. Hoạt động sản xuất kinh doanh

Trong tổng số 712 DNKHCN được cấp Giấy chứng nhận, có 14 DN đã thu hồi Giấy chứng nhận DNKHCN và 18 DN ngừng sản xuất.

Căn cứ báo cáo 286 doanh nghiệp cung cấp đầy đủ thông tin về tình hình hoạt động sản xuất, kinh doanh năm 2021:

- Tổng số người lao động: 29.661 người.
- Tổng doanh thu: 42.922,2 tỷ đồng.

Trong đó 255 DNKHCN có doanh thu từ sản phẩm KH&CN với tổng đạt 25.015 tỷ đồng.

- 224 doanh nghiệp có lợi nhuận trước thuế với tổng đạt 6.771,4 tỷ đồng;

Trong đó 194 doanh nghiệp có lợi nhuận từ hoạt động sản xuất, kinh doanh sản phẩm KH&CN: 4.399,3 tỷ đồng.

- Doanh nghiệp có doanh thu trên 100 tỷ đồng: 56 doanh nghiệp.
- 62 doanh nghiệp lỗ hoặc không có lợi nhuận.

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

Trong tổng số 286 DNKHCN có 185 doanh nghiệp có báo cáo thực hiện việc đầu tư cho phát triển KH&CN với tổng kinh phí đầu tư đạt 2.744,5 tỷ đồng; 54 doanh nghiệp báo cáo về việc trích lập quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp với tổng kinh phí trích lập năm 2021 là 101 tỷ đồng; 33 doanh nghiệp thực hiện nhiệm vụ KH&CN có

sử dụng vốn nhà nước với tổng kinh phí từ ngân sách nhà nước 38,6 tỷ đồng.

Các DNKHCN chú trọng tới việc đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển, đổi mới công nghệ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Trong tổng số 712 DNKHCN 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.

Bảng 4.1. Số DNKHCN được hưởng ưu đãi năm 2021

Nội dung	Thuế TNDN được miễn, giảm (triệu đồng)	Tiền thuê đất được miễn, giảm (triệu đồng)	Vay vốn tín dụng ưu đãi (triệu đồng)	Thực hiện nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước (triệu đồng)
Số lượng DN được ưu đãi	86	28	9	33
Tổng số tiền được miễn, giảm	167.842	54.142	164.192	38.667

Ngoài các chính sách hỗ trợ chung của Nhà nước, các tỉnh/thành phố đều tăng cường hỗ trợ cho các DNKHCN, 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 DNKHCN 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.

CHƯƠNG 5

ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀO PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

5.1. Đánh giá chung

Với tinh thần chủ động, sáng tạo, trong năm 2022, toàn ngành KH&CN đã chung sức, đồng lòng, nỗ lực phấn đấu và đã đạt được một số kết quả nổi bật, góp phần thiết thực phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Các ngành kinh tế được cơ cấu lại theo hướng tăng cường áp dụng KH&CN; tổ chức lại sản xuất theo chuỗi liên kết, hình thành cơ cấu ngành, nội bộ ngành hợp lý hơn, thúc đẩy tăng năng suất. Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng tiếp tục được duy trì và đạt 37,13% (2021)⁴⁵. Giá trị sản phẩm công nghệ cao và sản phẩm ứng dụng công nghệ cao trên tổng giá trị xuất khẩu hàng chế biến, chế tạo trong năm 2022 ước đạt trên 50%.

Năm 2022, chỉ số GII của Việt Nam xếp hạng 48/132 quốc gia, đứng thứ 4 trong khu vực. Trong 12 năm liền, Việt Nam luôn có kết quả ĐMST cao hơn so với mức độ phát triển, cho thấy hiệu quả trong việc chuyển các nguồn lực đầu vào thành kết quả đầu ra ĐMST.

Các nhiệm vụ KH&CN về phát triển các công nghệ chủ chốt của cuộc CMCN 4.0 mà Việt Nam có lợi thế được triển khai hiệu quả: Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence), Chuỗi khối (Blockchain), Phân tích dữ liệu lớn (Big data analytic), Internet kết nối vạn vật (Internet of Things),

⁴⁵ Kế hoạch của Bộ Khoa học và Công nghệ triển khai thực hiện Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 08/4/2022 của Chính phủ về các nhiệm vụ nâng cao đóng góp của TFP vào tăng trưởng kinh tế giai đoạn 2021-2030, được ban hành theo Quyết định số 1721/QĐ-BKH&CN ngày 05/9/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.

Thế hệ mạng di động thứ 5 (5th Generation), robot, điện toán đám mây (I-cloud), in 3D, công nghệ thực tế ảo, công nghệ bồi đắp kim loại; xây dựng một số mô hình chuyển đổi số trong các lĩnh vực: Nông nghiệp, quản lý tài nguyên môi trường, giáo dục, trang thiết bị, công nghiệp.

Trong lĩnh vực quốc phòng, các nhiệm vụ nghiên cứu nhằm tạo ra các sản phẩm KH&CN có tính đột phá, phục vụ cho nhu cầu trang bị của quân đội, thúc đẩy sự phát triển của các lĩnh vực KH&CN quân sự, xây dựng đội ngũ cán bộ KH&CN có trình độ cao trong một số ngành, lĩnh vực. Phát triển vũ khí trang bị kỹ thuật quân sự, hiện đại hóa vũ khí trang bị kỹ thuật đáp ứng yêu cầu tác chiến mới, khai thác làm chủ vũ khí trang bị kỹ thuật mới.

Đề án Hệ tri thức Việt số hóa đã thử nghiệm và triển khai thành công mô hình hợp tác giữa nhà nước - viện trường - doanh nghiệp - cộng đồng trong việc phát hiện và giải quyết những vấn đề cấp thiết của đất nước. Một số dự án đã được hình thành trong khuôn khổ Đề án, được triển khai thử nghiệm thành công và đã được chuyển giao cho các đơn vị có đủ năng lực để tiếp tục duy trì, phát triển, cụ thể: (1) Xây dựng Bản đồ số Việt Nam - Vmap⁴⁶; (2) Xây dựng Hệ thống thông tin nhân đạo số - iNhandao⁴⁷; (3) Xây dựng nền tảng Giáo dục số - iGiaoduc⁴⁸; (4) Hỗ trợ Ban chỉ đạo phòng chống Covid-19 quốc gia⁴⁹; (5) Dự án Dữ liệu khoa học dùng chung.

⁴⁶ Đã thu thập trên 25 triệu địa chỉ trên toàn quốc (trên tổng số 27 triệu địa chỉ, so sánh với Google Map có khoảng 16 triệu địa chỉ), là nền tảng để các doanh nghiệp có thể sử dụng tạo ra các ứng dụng trong nhiều lĩnh vực: giáo dục, văn hóa, du lịch, giao thông vận tải...;

⁴⁷ Đến nay đã hình thành hệ sinh thái số cho hoạt động nhân đạo, kết nối các tổ chức nhân đạo, các nhà tài trợ, hảo tâm, các đối tượng khó khăn cần trợ giúp. iNhandao đã cung cấp thông tin về trên 15 nghìn địa chỉ nhân đạo (được xác thực) và triển khai 33 chiến dịch nhân đạo như Điều ước cho em, Hỗ trợ miền Trung, Kết nối yêu thương, Cùng em học trực tuyến, Một đồng cũng quý...

⁴⁸ Đã cập nhật trên 7 nghìn bài giảng điện tử, hơn 50 nghìn câu hỏi trắc nghiệm và toàn bộ bản số hoá sách giáo khoa các cấp học 1-12;

⁴⁹ Xây dựng trang tin chính thức về Covid-19 (ncov.moh.gov.vn); phát triển ứng dụng khai báo sức khỏe y tế (Vietnam Health Declaration), khai báo thông tin khách du lịch...

5.2. Đóng góp của các lĩnh vực khoa học và công nghệ

5.2.1. Khoa học xã hội và nhân văn

Năm 2022, các nghiên cứu về lý luận chính trị tổng kết thực tiễn nhằm làm sáng tỏ những vấn đề lý luận mới qua 40 năm thực hiện đường lối đổi mới, 35 năm thực hiện Cương lĩnh năm 1991, nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc hoạch định đường lối, chủ trương của Đảng và chính sách của Nhà nước trong giai đoạn tới. Đặc biệt là các nghiên cứu phục vụ xây dựng các Văn kiện trình Đại hội XIV của Đảng, chuẩn bị tổng kết 40 năm thực hiện Cương lĩnh năm 1991 và 20 năm thực hiện Cương lĩnh năm 2011, đề xuất lý luận về đường lối đổi mới của Đảng trong bổ sung, hoàn thiện nền tảng tư tưởng của Đảng; làm sáng tỏ những vấn đề mới phát sinh trong thực tiễn xây dựng và phát triển đất nước trong quá trình đổi mới, góp phần hoàn thiện hệ thống lý luận về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội trong điều kiện cụ thể của Việt Nam, cụ thể hóa và thực hiện thắng lợi Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng và Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2030.

Nghiên cứu về kinh tế Việt Nam trong bối cảnh sau đại dịch Covid-19 hướng vào các nội dung: Phục hồi và chuyển đổi; Phát triển dịch vụ thanh toán điện tử ở Việt Nam trong bối cảnh mới; Cơ sở xác định ngành công nghiệp ưu tiên phát triển ở Việt Nam; Phát triển thị trường bảo hiểm vi mô tại Việt Nam; Hạ tầng giao thông phục vụ phát triển bền vững ở Việt Nam; Quản lý thương mại điện tử ở Việt Nam trong bối cảnh mới...

Nghiên cứu hoàn thiện thể chế phát triển tiếp tục cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn phục vụ công tác xây dựng, hoàn thiện hệ thống pháp luật, tổ chức thực hiện pháp luật theo tinh thần Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng. Kết quả nghiên cứu đã được khai thác, sử dụng để cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn trong quá trình Ban Chấp hành Trung ương xây dựng nhiều nghị quyết quan trọng, trong đó có Nghị quyết số 27-NQ/TW ngày 9/11/2022 về tiếp tục xây dựng và hoàn thiện Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam trong giai đoạn mới và Nghị quyết số 28-NQ/TW ngày 17/11/2022 về tiếp tục

đổi mới phương thức lãnh đạo, cầm quyền của Đảng đối với hệ thống chính trị trong giai đoạn mới...

Nghiên cứu hoàn thiện thể chế, chính sách và nguồn lực cho phát triển văn hóa đã chỉ ra và tiếp tục khẳng định vị trí, vai trò của văn hóa trong phát triển bền vững đất nước; tập trung rà soát những khó khăn vướng mắc về thể chế, chính sách nguồn lực cho phát triển văn hóa, con người Việt Nam; làm sáng tỏ các cơ sở chính trị, cơ sở lý luận, cơ sở thực tiễn đề xuất các chính sách, giải pháp đột phá để thúc đẩy phát triển văn hóa, con người Việt Nam. Trên cơ sở nhìn nhận, phân tích thực trạng, nhận diện những cơ hội và thách thức trước bối cảnh thế giới và trong nước hiện nay, các nghiên cứu đã khẳng định quan điểm “thể chế, chính sách phải kiến tạo để chấn hưng, phát triển văn hóa và thúc đẩy hội nhập quốc tế”, đồng thời đặt ra nhiều vấn đề trong hoàn thiện thể chế, chính sách và đảm bảo nguồn lực cho phát triển văn hóa như: phát huy tối đa năng lực sáng tạo, sự đa dạng và năng động của các chủ thể văn hóa, tạo điều kiện hội nhập thị trường quốc tế; giải quyết hài hòa 5 mối quan hệ giữa bảo tồn, phát triển văn hóa với tăng trưởng kinh tế, thực hiện tiến bộ công bằng xã hội; giữa lợi ích kinh tế của chủ thể với lợi ích văn hóa của cộng đồng; giữa yếu tố dân tộc và quốc tế; giữa truyền thống và hiện đại, giữa văn hóa đại chúng với văn hóa tinh hoa, bác học...; thể chế quản lý nhà nước về văn hóa phải được đổi mới đồng bộ với quá trình hoàn thiện hệ thống pháp luật theo hướng nâng cao hiệu quả quản lý văn hóa, phù hợp với bối cảnh kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa.

Kết quả nghiên cứu về quốc tế và khu vực tập trung vào nội dung triển khai đường lối đối ngoại Đại hội lần thứ XIII của Đảng: "Cơ hội, thách thức và triển vọng" làm rõ các phương thức, cách thức nhằm cụ thể hóa và nâng cao hiệu quả triển khai các điểm mới của đường lối đối ngoại của Đại hội XIII dưới góc nhìn hoạch định chiến lược; cụ thể hóa các điểm mới về đường lối đối ngoại trong văn kiện Đại hội XIII dưới góc độ luận giải khoa học và thực tiễn chính sách; phân tích bối cảnh giai đoạn 2021-2025 và làm rõ cơ hội và thách thức đặt ra đối với Việt Nam. Trên cơ sở đó, phân tích làm rõ các vấn đề đặt ra đối với việc triển khai đường lối đối ngoại của Đại hội XIII; đề xuất các

biện pháp góp phần nâng cao hiệu quả triển khai đường lối đối ngoại Đại hội XIII. Các nghiên cứu tiếp tục làm sáng tỏ nhận thức và đề xuất quan điểm và giải pháp ứng phó của Việt Nam trước những vấn đề lớn về tình hình kinh tế - chính trị thế giới năm 2022.

Nghiên cứu về chính sách đối ngoại tập trung nghiên cứu về “Đánh giá khuôn khổ đối tác chiến lược và đối tác toàn diện của Việt Nam: Thành tựu, hạn chế và định hướng thời gian tới” tập trung làm rõ cơ sở lý thuyết và thực tiễn trên thế giới và ở Việt Nam về đối tác chiến lược, đối tác toàn diện nhất là về khái niệm, định nghĩa, tiêu chí, nội hàm của đối tác chiến lược, đối tác toàn diện; rà soát, đánh giá việc thiết lập và triển khai các mối quan hệ đối tác chiến lược, đối tác toàn diện của Việt Nam. Trên cơ sở đó, đánh giá những mặt được, nguyên nhân và những tồn tại, hạn chế trong thiết lập và triển khai các đối tác chiến lược, đối tác toàn diện; mức độ tương xứng với các tiêu chí, nội hàm đặt ra; đề xuất một số phương hướng và kiến nghị về việc thiết lập các mối quan hệ đối tác chiến lược, đối tác toàn diện trong thời gian tới nhằm “Đẩy mạnh và làm sâu sắc hơn quan hệ hợp tác song phương với các đối tác, đặc biệt là các đối tác chiến lược, đối tác toàn diện và các đối tác quan trọng khác, tạo thế đan xen lợi ích và tăng độ tin cậy” và góp phần triển khai hiệu quả Chiến lược đối ngoại Việt Nam đến năm 2030.

Về nghiên cứu về văn hóa, con người: Các kết quả nghiên cứu có đóng góp lớn trong việc bổ sung các giá trị lịch sử, văn hóa Việt Nam trong đó khảo cổ tập trung vào 2 dự án lớn là “Dự án nghiên cứu khai quật khảo cổ học và bảo quản hiện trường khu di tích Ốc Eo-Ba Thê” và “Dự án nghiên cứu Hoàng thành Thăng Long”. Các nghiên cứu cơ bản, cấp bách về tộc người và vấn đề dân tộc ở nước ta hiện nay, nhận diện được 12 vấn đề cơ bản và cấp bách trong các dân tộc thiểu số tại chỗ vùng Tây duyên hải miền Trung: đói nghèo, nguồn nhân lực môi trường tộc người, biến đổi khí hậu, sinh kế, quản lý và sử dụng đất rừng, chất lượng cán bộ, thủy điện và tái định cư, xác định thành phần một số nhóm dân tộc...

Các nghiên cứu về tôn giáo đã góp phần tham gia luận giải nhu cầu xây dựng các chính sách, pháp luật và tham gia xây dựng, đóng

góp ý kiến cho soạn thảo các văn bản quy phạm pháp luật quan trọng của Nhà nước, các chỉ thị và nghị quyết của Trung ương về lĩnh vực tín ngưỡng, tôn giáo, đặc biệt là ở các địa bàn chiến lược về an ninh quốc gia như Tây Bắc, Tây Nguyên, Tây Nam Bộ...

Về nghiên cứu con người, các nghiên cứu tập trung vào các chủ đề như người cao tuổi, quyền quyết định trong các gia đình dân tộc thiểu số, vai trò giới, quan hệ cha mẹ - con cái...

5.2.2. Khoa học tự nhiên và cơ bản

▪ Về tài nguyên, môi trường, thiên tai và biến đổi khí hậu

Trong quản lý đất đai, các nhiệm vụ KH&CN đã được ứng dụng để phục vụ cho việc đánh giá, tổng kết thi hành Luật Đất đai 2013; cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn để hoàn thiện cơ chế, chính sách sử dụng đất thông qua hình thức Nhà nước thu hồi đất để thực hiện dự án đầu tư sản xuất, kinh doanh nông nghiệp; ứng dụng hoàn thiện quy định pháp luật về quản lý, sử dụng đất đối với công trình thủy điện thông qua đánh giá tác động của việc quản lý sử dụng đất các công trình thủy điện đến kinh tế, xã hội, môi trường; cung cấp cơ sở khoa học hoàn thiện chính sách cho nhà đầu tư nước ngoài nhận góp vốn, thuê quyền sử dụng đất của hộ gia đình, cá nhân để sản xuất nông nghiệp.

Các kết quả nghiên cứu đã làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng các văn bản về quản lý đất đai và ứng dụng công nghệ trong quản lý đất đai của ngành tài nguyên và môi trường.

Trong lĩnh vực tài nguyên nước, các nhiệm vụ khoa học và công nghệ đã được ứng dụng để nghiên cứu đánh giá thực trạng quản lý tài nguyên nước và đề xuất các định hướng lớn trong việc sửa đổi Luật Tài nguyên nước, ứng dụng lý thuyết tối ưu hoá ngẫu nhiên để quy hoạch phân bổ nguồn nước; đề xuất quy trình công nghệ tích nước ngọt trong các tầng chứa nước mặn vùng Đồng bằng sông Hồng phục vụ cho việc khai thác tài nguyên nước bền vững và được thử nghiệm ở tỉnh Hưng Yên. Nghiên cứu xác định các yếu tố quyết định đến quá trình xâm nhập mặn nước dưới đất trong các tầng chứa nước lỗ hổng, qua đó đề xuất được quy trình khai thác bền vững, hạn chế được xâm nhập mặn nước dưới đất chiến lược, quan trọng phục vụ phát triển

kinh tế - xã hội ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) giải quyết vấn đề cấp bách về thiếu nước hiện nay tại ĐBSCL. Đề xuất bộ công cụ mô hình toán dự báo tài nguyên nước mặt, nước dưới đất phù hợp với điều kiện lưu vực sông ở Việt Nam để tạo điều kiện thuận lợi và kết quả tốt hơn trong nghiệp vụ dự báo tài nguyên nước.

Các nhiệm vụ KH&CN trong lĩnh vực địa chất và khoáng sản đã được ứng dụng để xây dựng các quy định kỹ thuật, hướng dẫn kỹ thuật cho công tác nghiên cứu, tìm kiếm, đánh giá và thăm dò khoáng sản; cung cấp cơ sở khoa học đối với việc sửa đổi, xây dựng và ban hành sửa đổi Luật Khoáng sản; định hướng cho công tác nghiên cứu, đánh giá khoáng sản vàng, đá quý, wolfram ở các điểm quặng, điểm mỏ; xác định cấu trúc địa chất phục vụ công tác dự báo triển vọng khoáng sản trên cơ sở tổ hợp các phương pháp nghiên cứu địa chất - khoáng sản và địa vật lý, viễn thám phục vụ định hướng cho công tác tìm kiếm, thăm dò khoáng sản; ứng dụng hệ phương pháp điều tra, thăm dò và các diện tích có triển vọng về quặng đất hiếm ở khu vực Tây Bắc Việt Nam phục vụ cho công tác quy hoạch khoáng sản đất hiếm ở khu vực Tây Bắc nói riêng và Việt Nam nói chung.

Trong lĩnh vực môi trường, các nhiệm vụ KH&CN đã phân tích diễn biến, biến động nồng độ bụi PM₁₀, PM_{2.5} và tương quan so với các yếu tố khác; mô phỏng phân bố nồng độ bụi PM₁₀, PM_{2.5} trên toàn quốc và tập trung cho khu vực miền Bắc, cụ thể là 3 khu vực nghiên cứu Phú Thọ, Quảng Ninh và Hà Nội; xác định được sơ bộ nguồn gốc phát sinh của các loại bụi mịn có trong môi trường không khí. Chế tạo thành công giải pháp tích hợp đo bụi PM₁₀, PM_{2.5} và PM₁, phương pháp đo hiện đại, tiên tiến, đảm bảo tính năng, thông số kỹ thuật đáp ứng đúng theo các tiêu chí đã được phê duyệt.

Xây dựng hướng dẫn lập kế hoạch phòng, chống ô nhiễm môi trường đối với cảng biển phù hợp điều kiện Việt Nam nhằm hoàn thiện công cụ quản lý môi trường đối với cảng biển.

Đánh giá được thực trạng và tiềm lực của ngành công nghiệp sinh học trong lĩnh vực bảo vệ môi trường tại Việt Nam và xây dựng được “Đề án Phát triển công nghiệp sinh học lĩnh vực môi trường đến năm 2030”.

Đề xuất được các giải pháp thực hiện cơ chế tự nguyện, linh hoạt về môi trường liên quan đến thương mại nhằm thực thi những cam kết môi trường trong các hiệp định thương mại tự do (FTA) thế hệ mới; giải quyết các sự cố ô nhiễm môi trường liên tỉnh và huy động nguồn lực khắc phục, cải thiện ô nhiễm môi trường liên tỉnh. Đánh giá được sự phân bố nồng độ ozon làm căn cứ đề xuất kiểm soát nồng độ ozon; đề xuất giải pháp lồng ghép quan trắc nồng độ ozon vào chương trình quan trắc không khí thuộc mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia.

Xây dựng được luận cứ khoa học và thực tiễn trong nước và quốc tế, góp phần sửa đổi, hoàn thiện một số nội dung của Luật Đa dạng sinh học nhằm tăng cường bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học, hài hòa với các quy định của các điều ước quốc tế.

▪ *Lĩnh vực khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu*

Thông qua các nhiệm vụ nghiên cứu KH&CN đã đạt được một số kết quả nổi bật để tiếp tục góp phần tăng cường công tác dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn nói chung và dự báo, cảnh báo thiên tai khí tượng thủy văn nói riêng. Xây dựng bổ sung công cụ hỗ trợ dự báo mưa lớn, đồng cho các khu vực như Bắc Bộ, Trung Bộ và Nam Bộ trên cơ sở khai thác các phương pháp các nguồn số liệu truyền thống, số liệu viễn thám. Trong đó, nghiên cứu sử dụng phương pháp động lực xoáy thế đã xây dựng bộ công cụ dự báo mưa lớn, đồng cho khu vực Bắc Bộ trên cơ sở sử dụng các phương pháp mới bao gồm phương pháp phân tích xoáy thế, phương pháp hồi quy logic, phương pháp tổ hợp thời gian trễ và phương pháp điểm gần nhất, đề tài đã xác định được đặc điểm phân bố, diễn biến của xoáy thế trước, trong và sau khi xảy ra mưa lớn và đồng ở khu vực Bắc Bộ sử dụng phương pháp tổ hợp và tổ hợp thời gian trễ. Ngoài việc tạo ra bộ công cụ hỗ trợ dự báo xác suất và định lượng mưa lớn, mưa đồng để sử dụng trong nghiệp, nghiên cứu sẽ đóng góp lớn vào sự tiến bộ của khoa học khí tượng trong việc nâng cao nhận thức và hiểu biết về khí hậu và thời tiết vùng nhiệt đới sử dụng các công cụ phân tích động lực.

Các nghiên cứu tiếp tục hoàn thành xây dựng hệ thống dự báo sóng tổ hợp gồm 3 hợp phần chính, đó là mô hình dự báo gió tổ hợp,

mô hình dự báo tổ hợp sóng và phần mềm hiển thị kết quả dự báo. Phương pháp dự báo tổ hợp sẽ làm tăng độ chính xác, an toàn và đa dạng của các thông tin cảnh báo, dự báo sóng.

Các công cụ hỗ trợ dự báo, cảnh báo cấp độ rủi ro thiên tai (do lũ và ngập lụt, do hạn hán) cũng được xây dựng cho một số địa phương góp phần tăng cường công tác phòng, chống thiên tai.

Bên cạnh thành tựu về công nghệ dự báo được hoàn thành trong thời gian này, hệ thống phần mềm tự động đánh giá chất lượng dự báo thời tiết điểm triển khai nghiệp vụ tại Trung ương và địa phương. Với cơ chế tự động đánh giá khách quan nên giảm được thời gian, nhân lực cho các đơn vị dự báo. Kết quả của hệ thống đánh giá chất lượng dự báo góp phần cải tiến nâng cao chất lượng và năng lực dự báo. Hệ thống đã được chuyển giao đến các Đài khí tượng thủy văn khu vực.

Cùng với việc tăng cường đẩy mạnh ứng dụng công nghệ của cuộc CMCN 4.0, các nhiệm vụ KH&CN đã xây dựng công cụ nhận dạng và số hóa giản đồ tự ghi khí tượng thủy văn phục vụ công tác số hóa, lưu trữ và khai thác số liệu giản đồ tự ghi tại Tổng cục Khí tượng Thủy văn. Với công cụ này, các giản đồ tự ghi khí tượng thủy văn được chuyển đổi từ dạng hình vẽ thành dạng số liệu tương ứng giúp tự động hoá việc đọc giản đồ, nâng cao hiệu suất công việc, tiết kiệm tối đa nguồn lực con người, góp phần tăng cường năng lực quản lý, lưu trữ chia sẻ khai thác dữ liệu khí tượng thủy văn đảm bảo an toàn dữ liệu, giảm thiểu nhân lực, thời gian từ trạm quan trắc đến công tác lưu trữ và khai thác dữ liệu, giảm không gian lưu trữ các giản đồ và giảm chi phí lưu trữ kho tư liệu khí tượng thủy văn.

▪ *Lĩnh vực viễn thám*

Các nghiên cứu đã cung cấp cơ sở khoa học ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS trong: Tính toán lượng phát thải cacbon sử dụng tư liệu viễn thám phục vụ kiểm kê khí nhà kính; Quản lý, bảo vệ và sử dụng hợp lý hành lang bờ biển; Dự báo, đánh giá diễn biến một số vấn đề môi trường chính trong việc xây dựng, theo dõi và giám sát đánh giá môi trường chiến lược của địa phương.

Hoàn thiện quy trình công nghệ giám sát biến đổi mực nước sông Hồng và sông Mê Kông bằng công nghệ đo cao vệ tinh (với tần suất 10 ngày có 01 bộ dữ liệu); tiếp tục nghiên cứu, ứng dụng công nghệ viễn thám để giám sát một số yếu tố môi trường nhà máy nhiệt điện, ô nhiễm không khí từ các khu xử lý rác thải; quan trắc, giám sát tổng hợp tài nguyên môi trường vùng bờ, sự biến động hệ thực vật vùng ven biển; giám sát, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản; giám sát ô nhiễm rác thải nhựa trên biển.

▪ ***Khoa học và công nghệ biển***

Các đề tài nghiên cứu đã xây dựng được bộ tiêu chí, cơ sở phân chia và liên kết địa tầng Đệ tứ vùng biển Việt Nam độ sâu 0-100 m nước; thành lập 2 bộ bản đồ địa chất Đệ tứ và bản đồ trầm tích tầng mặt vùng biển miền Trung Việt Nam (Thừa Thiên Huế - Bình Định) độ sâu 0-100 m nước, tỷ lệ 1/500.000 và thuyết minh đi kèm trên cơ sở áp dụng các tiêu chí, cơ sở phân chia và liên kết các phân vị địa tầng Đệ tứ.

Nghiên cứu xây dựng Atlas địa hóa một số nguyên tố trong trầm tích tầng mặt biển Việt Nam (0-100 m nước) đã xây dựng được Atlas các nguyên tố trong trầm tích tầng mặt vùng biển Việt Nam từ 0-100 m nước, tỷ lệ 1/2.000.000, Atlas địa hóa điện tử.

▪ ***Phát triển khoa học cơ bản***

Trong Chương trình Phát triển vật lý giai đoạn 2021-2025, Bộ Khoa học và Công nghệ đã xác định được 28 nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia, đưa ra thông báo tuyển chọn các cá nhân và tổ chức chủ trì thực hiện theo quy định hiện hành. Nhìn chung, các đề tài thuộc Chương trình đều bám sát các mục tiêu, nội dung nghiên, dự kiến các sản phẩm có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Các đề tài đều yêu cầu sản phẩm là các công bố khoa học trên các tạp chí quốc tế ISI/SCI/SCIE hay đăng ký được sở hữu trí tuệ; yêu cầu chất lượng nghiên cứu, chất lượng công nghệ của một số sản phẩm thu được của các đề tài đạt tiêu chuẩn trong nước và bám sát trình độ quốc tế.

Việc triển khai các đề tài đồng bộ các định hướng ưu tiên nghiên cứu và phát triển công nghệ liên ngành có thể tạo ra những sản phẩm hoàn chỉnh, vừa tiếp thu được các công nghệ của thế giới, vừa có sáng tạo và bản quyền của Việt Nam. Thông qua các đề tài đã hỗ trợ đào tạo sau đại học và đào tạo đội ngũ cán bộ kỹ thuật làm chủ công nghệ lõi, thiết kế chế tạo hệ thiết bị có ứng dụng trong quan trắc và xử lý môi trường; trong công nghiệp, dân dụng và hàng không vũ trụ sử dụng các vật liệu mới và thông minh; trong thiết kế, chế tạo linh kiện điện tử, thẻ điện tử và vi mạch; trong lưu trữ và chuyển hóa năng lượng; trong an toàn vệ sinh thực phẩm và y sinh; trong an toàn bức xạ hạt nhân, sử dụng năng lượng bức xạ hạt nhân trong điều trị, chuẩn đoán, chế biến và bảo quản thực phẩm và ứng dụng trong phát triển một số thiết bị khoa học hiện đại, đặc chủng và đặc thù; các thiết bị y sinh đo đường huyết; chế tạo hệ thống cảm biến nano có khả năng đo các thông số chỉ tiêu chất lượng không khí, linh kiện thiết bị thủy âm sonar,...

Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam phối hợp với Hội Vật lý Việt Nam thực hiện tổ chức chuỗi hội nghị, hội thảo lớn về vật lý có tính chất quốc gia và quốc tế, cũng như các khóa học vật lý quốc tế ngắn hạn, theo các hướng nghiên cứu ưu tiên về nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng của Chương trình 1187. Ngoài sự tham dự của hàng trăm nhà khoa học quốc tế và nhiều nhà khoa học Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài về tham dự, các sự kiện và hội nghị, hội thảo này đều hỗ trợ các nhà vật lý trẻ có năng lực từ các nước ASEAN.

Đối với Chương trình Phát triển các khoa học cơ bản về hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển, trong năm 2022, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tổ chức phê duyệt được 40 nhiệm vụ KH&CN của 4 lĩnh vực theo kế hoạch, triển khai thực hiện trong năm 2022, 2023. Các tổ chức KH&CN trên cả nước đã nhiệt tình hưởng ứng tham gia Chương trình, trong đó có cả các tổ chức ngoài công lập. Các cụm đề tài này đều giải quyết các hướng ưu tiên nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng giai đoạn 2017-2025 phục vụ triển khai Chiến lược quốc gia đến năm 2030: Chiến lược quốc gia về tăng

trường xanh, Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu, Chiến lược quốc gia về chống và giảm nhẹ thiên tai; Chiến lược quốc gia về phát triển bền vững Việt Nam, Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp đới bờ Việt Nam, Chiến lược quốc gia về khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, Chiến lược quốc gia phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai, các kế hoạch như: kế hoạch quốc gia thực hiện Công ước Stockholm về các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy, kế hoạch Lima của Chương trình con người sinh quyền UNESCO và mạng lưới Khu dự trữ sinh quyển thế giới, Quy hoạch tổng thể phát triển được liệu đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030...

Theo số liệu thống kê của Scimago năm 2020, cả 4 lĩnh vực nêu trên đều có sự tăng thứ hạng sau 4 năm triển khai thực hiện Chương trình, lĩnh vực hóa học xếp hạng xếp thứ 3, lĩnh vực khoa học trái đất và khoa học biển đứng thứ 4 trong ASEAN.

Thông qua Chương trình, một số phòng thí nghiệm chuyên ngành đã được đầu tư tăng cường năng lực; một số hoạt động nghiên cứu cơ bản về biển trên vùng biển Việt Nam đã gắn với các hoạt động điều tra khảo sát bằng tàu nghiên cứu biển của Liên bang Nga. Hai tạp chí “Vietnam Journal of Chemistry (VJC) và “Vietnam Journal of Earth Sciences (VJES) của Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam đã vào hệ thống Scopus.

Nhiều hội nghị, hội thảo đã được tổ chức, số công bố khoa học của 4 lĩnh vực thuộc Chương trình trên các tạp chí có uy tín tăng đáng kể so với những năm trước đây, đã hình thành các nhóm nghiên cứu mạnh và đang phát triển theo định hướng khung Chương trình.

5.2.3. Khoa học kỹ thuật và công nghệ

▪ Lĩnh vực cơ khí chế tạo, tự động hóa

Kết quả triển khai nhiều Chương trình KH&CN đã từng bước hỗ trợ các doanh nghiệp cơ khí trong nước nâng cao tiềm lực, đổi mới công nghệ, làm chủ thiết kế, công nghệ chế tạo các sản phẩm cơ khí có giá trị kinh tế cao, nâng cao tỷ lệ nội địa hóa các sản phẩm cơ khí, giảm giá thành sản phẩm, giảm chi phí nhập khẩu, chủ động nguồn

cung trong nước, đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án trọng điểm cấp quốc gia như làm chủ thiết kế, chế tạo thành công các sản phẩm như thiết bị nâng hạ tải trọng lớn, giàn khoan dầu khí, ô tô khách, dây chuyền khai thác chế biến than, các thiết bị chính trong dây chuyền sản xuất xi măng công suất lớn, máy biến áp công suất lớn, hệ thống lọc bụi tĩnh điện công suất lớn cho các nhà máy nhiệt điện, hóa chất, dây chuyền xử lý chất thải rắn, bơm công suất lớn, thiết bị cơ khí thủy công...

Một số kết quả nổi bật như sau:

- Hỗ trợ Công ty Cổ phần Chế tạo giàn khoan dầu khí (Tập đoàn Dầu khí Việt Nam) làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo giàn khoan tự nâng với công nghệ cao, giá trị lớn (doanh thu trung bình ước tính đạt được từ 230 triệu USD), nâng cao tỷ lệ nội địa hóa đạt trên 40% khối lượng, giá thành chế tạo giàn khoan tương tự tại Việt Nam dự kiến sẽ ít hơn từ 10-15%, tạo sự đột phá trong ngành Cơ khí dầu khí, đưa Việt Nam vào danh sách số ít 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).

- Hỗ trợ Công ty CP ô tô Trường Hải làm chủ được tính toán, thiết kế và mô phỏng hoàn chỉnh kết cấu ô tô khách. Nâng cao hàm lượng công nghệ của xe khách giường nằm lên 78%. Nâng cao tỉ lệ nội địa hóa (RVC - Regional Value Content: Hàm lượng giá trị khu vực) của xe khách lên 61%. Đến nay, sản phẩm xe khách giường nằm cao cấp do Thaco sản xuất đang ngày càng khẳng định chất lượng vượt trội và giá thành cạnh tranh, đã chiếm lĩnh hơn 85% thị phần xe khách giường nằm trong nước và có khả năng xuất khẩu sang các nước trong khu vực ASEAN và các thị trường khác.

- Hỗ trợ Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin và các doanh nghiệp trong Tập đoàn TKV lần đầu tiên trong nước tự nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị công nghệ và lắp đặt vận hành thành công một nhà máy tuyển than có công suất lớn (2 triệu tấn/năm) với công nghệ hiện đại, có hệ thống giám sát, điều khiển tập trung. Các thiết bị công nghệ và hệ thống giám sát, điều khiển tập trung của Nhà máy

sàng tuyển than Vàng Danh 2 được thiết kế, chế tạo trong nước với tỷ lệ nội địa hóa trên 90%, có giá thành thấp hơn giá nhập ngoại mang lại hiệu quả kinh tế lớn.

- Hỗ trợ Tổng công ty Lilama và các doanh nghiệp cơ khí trong nước tự đảm nhiệm thiết kế công nghệ và xây dựng dây chuyền Nhà máy xi măng Sông Thao với tổng trọng lượng thiết bị do Việt Nam chế tạo đạt 4.428,4 tấn/7.276,1 tấn tổng khối lượng thiết bị cơ khí của dự án đầu tư (chiếm 60,6%). Giá trị chế tạo trong nước đạt 197,34 tỷ đồng/570,6 tỷ đồng tổng giá trị thiết bị cơ khí của dự án (chiếm 34,6%).

- Công trình “Hoàn thiện thiết kế và công nghệ chế tạo, chế tạo thử nghiệm lọc bụi tĩnh điện công suất 1.000.000 Nm³/h” đã ứng dụng thành công tại Nhiệt điện Vũng Áng 1 và Thái Bình 1. Hiện nay đã được Tập đoàn Doosan (Hàn Quốc) đặt hàng cung cấp hệ thống lọc bụi tĩnh điện cho Nhà máy Nhiệt điện Nghi Sơn 2.

Ngoài ra, qua Chương trình tư vấn, hướng dẫn, hỗ trợ áp dụng bộ tiêu chuẩn ISO 3834 “Yêu cầu chất lượng đối với hàn nóng chảy kim loại” cho khoảng 150 doanh nghiệp cơ khí đã giúp các doanh nghiệp cơ khí đã giảm được tỷ lệ sai lỗi trong quá trình hàn, tiết kiệm nguyên, nhiên liệu, tăng năng suất lao động, trình độ nhân sự hàn được nâng lên rõ rệt, đáp ứng các chuẩn mực của ISO 9606, ISO 14732, qua đó, đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư, các nhà thầu nước ngoài, ký kết được các hợp đồng cung ứng mang lại giá trị kinh tế lớn.

▪ **Lĩnh vực năng lượng - điện**

Các nhiệm vụ KH&CN đã tập trung hỗ trợ các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực năng lượng nâng cao tiềm lực, đổi mới công nghệ, làm chủ thiết kế, công nghệ chế tạo các sản phẩm năng lượng có giá trị kinh tế cao, nâng cao tỷ lệ nội địa hóa các sản phẩm năng lượng, giảm giá thành sản phẩm, giảm chi phí nhập khẩu, chủ động nguồn cung trong nước, đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án trọng điểm cấp quốc gia, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

Thời gian qua, ngành điện đã chủ động hỗ trợ đầu tư, nghiên cứu công nghệ tiên tiến, hiện đại, làm chủ hoàn toàn thiết kế, công nghệ

chế tạo một số sản phẩm, thiết bị ngành điện, góp phần đưa trình độ KH&CN ngành điện tiệm cận trình độ tiên tiến trong khu vực. Đặc biệt là sản phẩm máy biến áp nguồn dự phòng 500 kV với các yêu cầu kỹ thuật khắt khe đã minh chứng bước nhảy vọt về năng lực công nghệ, trình độ thiết kế, chế tạo của doanh nghiệp. Một số kết quả nổi bật như sau:

- Dây chuyền xử lý phosphogypsum của DAP Đình Vũ công suất 750.000 tấn/năm góp phần xử lý chất thải rắn, bảo vệ môi trường, tạo thêm giá trị gia tăng cho doanh nghiệp.

- Công ty CP chế tạo Bơm Hải Dương đã lắp đặt thiết bị bơm nước tại Mỏ than Mông Dương, mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với sản phẩm nhập khẩu cùng loại từ Trung Quốc.

- Viện Nghiên cứu cơ khí và các doanh nghiệp cơ khí trong nước đã cung cấp các sản phẩm cơ khí cho khoảng 20 nhà máy với tỷ lệ nội địa hóa trên 90%.

- Công ty LISEMCO đã ký được hợp đồng sản xuất kết cấu thép cho các nhà máy thủy điện, nhiệt điện cho các đối tác đến từ Nhật Bản, Liên bang Nga.... Công ty cổ phần Xây lắp Dầu khí Miền Nam đã ký được hợp đồng chế tạo dàn khoan từ các đối tác đến từ Na Uy, Malaysia.... Công ty cổ phần IMECO đã ký được hợp đồng sản xuất kết cấu thép cho các nhà máy thủy điện, nhiệt điện cho các đối tác đến từ Đức, Na Uy, Lào.... Công ty Cổ phần thép Quatron đã ký được hợp đồng sản xuất kết cấu thép cho các đối tác đến từ Rumani, Ba Lan...

- Làm chủ thiết kế, công nghệ chế tạo máy biến áp điện lực 3 pha 500 kV, công suất đến 500 MVA với chất lượng tương đương của châu Âu. Nghiên cứu sử dụng than trộn của than trong nước khó cháy với than nhập khẩu dễ cháy nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nhiên liệu tại các nhà máy nhiệt điện đốt than sẽ tiết kiệm được từ 2-4% lượng than tiêu thụ để sản xuất điện tương ứng khoảng 50-60 triệu USD/năm. Làm chủ hoàn toàn công nghệ chế tạo động cơ điện tiết kiệm năng lượng giúp tiết kiệm được thêm 1-2% điện năng tiêu so với động cơ trước đây...

- Sản phẩm máy biến áp nguồn dự phòng 500 kV với công suất 467 MVA được lắp đặt tại nhà máy thủy điện Lai Châu và Sơn La là kết quả của Đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu tính toán thiết kế, chế tạo, lắp đặt, vận hành trạm phân phối có cấp điện áp đầu ra đến 500 kV và tích hợp hệ thống nhị thứ cho nhà máy nhiệt điện đốt than có công suất tổ máy đến khoảng 600 MW”.

Ngành than thời gian qua đã thực hiện đổi mới toàn diện trong sản xuất theo hướng cơ giới hóa, tự động hóa ở hầu hết các lĩnh vực đã giúp ngành bảo đảm những mục tiêu ổn định, dài hơi trong chiến lược phát triển bền vững. Từ việc đầu tư, đổi mới công nghệ đã góp phần tăng sản lượng than khai thác bình quân 14%/năm, đặc biệt là tỷ lệ cơ giới hóa trong khai thác hầm lò đã tăng vượt bậc từ 10% lên 80% trong những năm qua.

Ngành dầu khí là một trong những ngành ứng dụng những công nghệ hiện đại nhất so với các ngành công nghiệp khác ở trong nước. Vì vậy, trong suốt quá trình phát triển, KH&CN có những đóng góp đáng kể trong hoạt động thăm dò vùng biển nước sâu đến 1000 m, giàn khoan tự nâng đến 120 m, khai thác hiệu quả tại mỏ Bạch Hổ với sản lượng đỉnh ở mức 10,5-11 triệu tấn/năm,... Giàn khoan tự nâng 120 m (Giàn khoan Tam Đảo 05) với giá trị lớn (~230 triệu USD), với tỷ lệ nội địa hóa trên 40% về khối lượng, tạo sự đột phá trong ngành cơ khí dầu khí, đưa Việt Nam vào danh sách số ít các nước có khả năng chế tạo được sản phẩm này; Nghiên cứu hoàn thiện bộ dữ liệu sử dụng cho việc dự báo khai thác dầu trong tầng Mioxen của các mỏ dầu bể Cửu Long, bộ công cụ xử lý dữ liệu lớn bằng phần mềm tự phát triển, hệ thống xử lý phân tích và công cụ dự báo sản lượng khai thác dầu trong tầng Mioxen của mỏ dầu bể Cửu Long và phát triển hệ thống tích hợp thông minh dựa trên dữ liệu lớn địa chất và học máy (học sâu, mạng nơ ron lồi và bộ mã hóa tự động...).

Các nghiên cứu trong năng lượng tái tạo đã giúp doanh nghiệp làm chủ được nhiều công nghệ phục vụ cho lắp đặt, thi công và vận hành các nhà máy thủy điện lớn của quốc gia (thủy điện Sơn La, Lai Châu...) góp phần nâng cao tỷ lệ nội địa hóa thiết bị trong nước, giảm chi phí và giá thành sản phẩm, đồng thời đẩy nhanh tiến độ thi công

của nhiều hạng mục công trình. Thông qua các công nghệ tiên tiến từ thiết kế, chế tạo đến thi công lắp đặt giúp nâng tổng công suất thủy điện lên 24.778 MW, tiệm cận tổng tiềm năng sẵn có. Mặc dù vậy, mức độ triển khai nghiên cứu KH&CN ứng dụng vào thực tế trong các mảng năng lượng tái tạo khác như: điện gió, mặt trời, sinh khối còn khá khiêm tốn, cần tiếp tục đẩy mạnh trong những năm tới nhằm giảm áp lực phụ thuộc vào các nguồn năng lượng từ than và dầu khí, đồng thời giúp đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

▪ *Lĩnh vực vật liệu mới*

Nghiên cứu vật liệu phục vụ ngành cơ khí, chế tạo đã làm chủ công nghệ, chế tạo thành công một số chủng loại vật liệu trong nước, thay thế nhập khẩu phục vụ phát triển ngành cơ khí, chế tạo như thép Duplex và Superduplex đạt chất lượng theo tiêu chuẩn ASTM A890-1A và ASTM A890-5A; 3 loại thuốc hàn thiêu kết có chất lượng tương đương với tiêu chuẩn của Hiệp hội Hàn của Mỹ AWS A5.17-80; hợp kim cứng WC-Co sử dụng để chế tạo mũi khoan đá với chất lượng tương đương với sản phẩm của các nước phát triển;... Các vật liệu mới dùng để chế tạo các chi tiết, linh kiện hoạt động trong điều kiện môi trường khắc nghiệt, trước đây hoàn toàn phụ thuộc vào nhập khẩu, ứng dụng sản xuất bơm với lưu lượng đến 500 m³/h hoạt động trong môi trường ăn mòn, hóa chất cho ngành dầu khí, sản xuất giấy; sử dụng để hàn tự động dưới lớp thuốc các kết cấu thép cacbon thấp và thép hợp kim thấp.

Nghiên cứu và chế tạo thành công nhiều chủng loại vật liệu công nghiệp hỗ trợ phục vụ nhu cầu của các doanh nghiệp sản xuất trong nước như vải kháng khuẩn, tất cho bệnh nhân đái tháo đường từ sợi có chứa chitosan và các loại sợi chức năng khác. Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ plasma trong sản xuất vải chống cháy từ nguyên liệu bông và polyeste; vật liệu đồng xốp có cấu trúc mao dẫn, ứng dụng là mống tản nhiệt cho các thiết bị điện tử công suất lớn, có hệ số truyền nhiệt đến 10.000 W/m.K, gấp gần 30 lần so với vật liệu đồng thông thường;...

Vật liệu phục vụ ngành nông nghiệp: Sản xuất được màng phủ bền thời tiết phục vụ sản xuất nông nghiệp công nghệ cao; màng bảo quản nông sản, thực phẩm đạt QCVN 12-1:2011/BYT có chất lượng tương đương với màng MAP CE44 của Hàn Quốc; vật liệu màng bao trái trước thu hoạch của một số loại cây chủ lực; thu hồi và tách đất hiếm từ mỏ Nam Đê Gi với độ sạch trên 98,5% ứng dụng để sản xuất phân bón vi lượng, sản phẩm có chất lượng vượt trội, nâng cao năng suất từ 10-15% so với phân bón thương mại trên thị trường;...

Các nhiệm vụ KH&CN về vật liệu phục vụ xây dựng, giao thông đã nghiên cứu, sử dụng cát mặn thay thế cát tự nhiên trong xây dựng giao thông, san lấp mặt bằng, công trình xây dựng dân dụng; sử dụng tro bay thay thế đến 50% đất sét trong dây chuyền sản xuất 3.300 tấn clanhke xi măng/ngày; sơn chống ăn mòn độ bền trên 15 năm trong môi trường khí quyển biển; chất phủ chống cháy bảo vệ kết cấu, ngăn lửa cho các công trình công nghiệp và dân dụng, vật liệu có khả năng chống cháy ở nhiệt độ 1.000⁰C lên đến 120 phút đối với vật liệu thép, bê tông và 60 phút đối với gỗ;...

Nghiên cứu các vật liệu sử dụng trong quốc phòng đã sử dụng nguồn xenlulo gỗ Việt Nam dùng để điều chế nitroxenlulo cho sản xuất thuốc phóng thay thế xenlulo gỗ nhập ngoại; vật liệu sản xuất lớp máy bay bơm hơi không có sấm dùng cho máy bay L-39, chất lượng tương đương với sản phẩm cùng loại của Nga, Séc; chất dập cháy Khladon-114B2.VN có chất lượng tương đương với chất dập cháy đang nhập khẩu từ Nga hiện nay sử dụng cho máy bay quân sự; gốm quang học đa tinh thể hạt mịn KO-12 với chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu;...

Ngoài ra, các nhiệm vụ KH&CN cũng nghiên cứu chế tạo các vật liệu phục vụ nghiên cứu và sản xuất. Ví dụ như: Hoàn thiện quy trình công nghệ chế tạo dung dịch nano bạc dạng hạt, quy trình công nghệ chế tạo dung dịch nano bạc/graphen phù hợp cho việc chế tạo điện cực, quy trình công nghệ chế tạo dung dịch nano bạc/ graphene/ polyme dẫn phù hợp cho việc chế tạo điện cực, quy trình công nghệ chế tạo điện cực cấu trúc nano trong suốt dùng cho linh kiện quang điện tử, quy trình công nghệ chế tạo linh kiện OPV sử dụng điện cực

cấu trúc nano, hoàn thành mục tiêu tổng hợp được các vật liệu có cấu trúc nano ứng dụng chế tạo điện cực trong suốt: sợi nano bạc AgNWs; hạt nano bạc AgNPs; vật liệu tổ hợp nano bạc/graphen (GNs); vật liệu tổ hợp polyme dẫn cấu trúc nano, chế tạo được các điện cực trong suốt có khả năng dẫn điện tốt trên đế thủy tinh cứng hoặc trên đế plastic mềm dẻo, sử dụng các điện cực này để chế tạo được linh kiện pin mặt trời hữu cơ (OPV) dạng thông thường và dạng mềm dẻo; làm chủ công nghệ thu, truyền dẫn và phân tán ánh sáng mặt trời và đèn LED để phục vụ chiếu sáng cho nông nghiệp; thiết kế, chế tạo được hệ thống chiếu sáng kết hợp ánh sáng mặt trời và đèn LED phục vụ cho nhân giống một số loài cây có giá trị kinh tế cao.

▪ *Ngành giao thông và xây dựng*

Các kết quả nghiên cứu KH&CN đã góp phần khắc phục những khó khăn về kỹ thuật trong xây dựng, sửa chữa và bảo trì kết cấu hạ tầng giao thông và nâng cao hiệu quả hoạt động của ngành. Cho đến nay, ngành giao thông đã làm chủ, triển khai ứng dụng thành công nhiều công nghệ tiên tiến phục vụ phát triển ngành giao thông vận tải, biến kết quả hợp tác, chuyển giao, tiếp nhận công nghệ tiên tiến của thế giới trước đó thành các công nghệ mang hoàn toàn thương hiệu Việt Nam.

Nhiều kết quả nghiên cứu liên quan đến công nghệ mới, vật liệu mới, giải pháp kỹ thuật mới, cơ khí, tự động hóa, chế tạo nội địa hóa thiết bị thí nghiệm, kiểm định với mức độ tự động hóa cao độ, có khả năng thay thế hầu hết các thao tác, công đoạn kiểm tra bằng tay, bằng mắt do con người thực hiện đã được ứng dụng hiệu quả vào thực tiễn.

Kết quả nghiên cứu dạng kết cấu mới đã được ứng dụng cho cầu thuộc tuyến Vành đai 2 - thành phố Hà Nội, một số tuyến đường sắt cũng như làm tiền đề để ứng dụng cho dự án đường sắt tốc độ cao. Công nghệ xây dựng cầu bê tông cốt thép như công nghệ đúc hẫng cân bằng cho nhịp dài đến 150 m (cầu Hàm Luông - hoàn thành năm 2010), công nghệ đúc đẩy, công nghệ đẩy đà giáo (MSS) thích hợp cho các chiều dài vượt nhịp từ 40-70 m, công nghệ lắp ghép từng nhịp (SBS) tại vị trí kết cấu cầu dẫn phía An Hải thuộc dự án xây dựng

đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện (áp dụng loại hình kết cấu cầu có chiều dài nhịp 60 m); Công nghệ lắp ghép các phân đoạn đúc sẵn bằng dàn lao di động tại dự án ĐSĐT TP. Hồ Chí Minh tuyến Bến Thành - Suối Tiên; Nghiên cứu chuyển giao công nghệ xây dựng cầu treo và cầu dây văng nhịp lớn có kết cấu và công nghệ xây dựng hiện đại như cầu Cần Thơ, Bãi Cháy, Thuận Phước, Nhật Tân,...

Đã làm chủ và áp dụng thành công vào thực tế công trình cầu dây văng nhịp lớn do các đơn vị trong nước tự thiết kế, thi công (cầu Rạch Miễu, nhịp chính dài 270 m - hoàn thành năm 2009); Áp dụng công nghệ lớp phủ siêu mỏng (novachip) để thi công mặt đường cao tốc có độ nhám cao, thoát nước tốt, giảm tiếng ồn cho các tuyến đường cao tốc như Dự án TP. Hồ Chí Minh - Trung Lương, Láng - Hòa Lạc, các công nghệ cào bóc tái chế nguội tại chỗ tại QL5, các đoạn tuyến QL1, QL2, QL70... Các kết quả này góp phần có hiệu quả vào việc tăng giá trị, tăng năng suất, quản lý chất lượng, an toàn khai thác các công trình, sản phẩm của ngành.

Lĩnh vực giao thông, vận tải đã ứng dụng những công nghệ tiên tiến, hiện đại nhất của thế giới vào thực tiễn hoạt động sản xuất kinh doanh để nâng cao hiệu quả công việc, tiết kiệm nhiên liệu, giảm chi phí khai thác, bảo dưỡng và góp phần bảo vệ môi trường (triển khai nghiên cứu tối ưu hóa công nghệ bê tông nhựa ẩm do Hàn Quốc tài trợ để áp dụng vào đường bộ Việt Nam; đưa vào khai thác 14 chiếc Airbus A350-900, 11 chiếc Boeing 787-9 Dreamliner, 52 chiếc Airbus A321...).

Về xây dựng, thông qua việc triển khai các chương trình KH&CN, ngành xây dựng đến nay đã có thể đảm nhận toàn bộ các khâu từ thiết kế, quản lý dự án, thi công và kiểm tra chất lượng thi công các tòa nhà đến 55 tầng. Trình độ quản lý dự án, thiết kế và thi công của các nhà thầu Việt Nam đối với nhà cao đến 50 tầng tương đương trình độ khu vực. Trong công nghệ gia cố nền đất yếu, các nhà thầu Việt Nam có đủ năng lực thực hiện xử lý nền bằng phương pháp gia tải truyền thống (FECON, GeoVietnam), công nghệ hút chân không, cọc xi măng đất, cọc cát... Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu, hoàn thiện công nghệ chế tạo các vật liệu thân thiện môi trường (gạch bê tông, gạch bê

tông khí chung áp, gạch bê tông bọt,...), đặc biệt là các vật liệu xây dựng có sử dụng chất thải của các ngành công nghiệp như tro, xỉ, thạch cao, xỉ gang, xỉ thép, mặt đá... đã góp phần tiết kiệm tài nguyên khoáng sản, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật xây dựng đã góp phần đáp ứng yêu cầu quản lý kỹ thuật trong xây dựng, tạo ra công cụ quan trọng để thực hiện và quản lý kỹ thuật các công trình và sản phẩm xây dựng đảm bảo an toàn cho người sử dụng, đáp ứng yêu cầu tiện nghi, sức khỏe, vệ sinh môi trường nhằm phục vụ lợi ích của cộng đồng và xã hội. Việc áp dụng tiêu chuẩn đã khuyến khích các doanh nghiệp nâng cao chất lượng hoạt động, tạo ra nhiều sản phẩm, hàng hóa có khả năng cạnh tranh trên thị trường; ngăn chặn các sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ kém chất lượng, ảnh hưởng đến môi trường, sức khỏe, tính mạng con người.

▪ *Lĩnh vực môi trường*

Hàng trăm chế phẩm sinh học đã được ứng dụng vào thực tế đời sống và sản xuất, các nhóm sản phẩm gồm: chế phẩm vi sinh xử lý môi trường (nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải chăn nuôi, nước ao hồ nuôi thủy sản), xử lý chất thải rắn, chất tồn dư thuốc bảo vệ thực vật... Đặc biệt để phát triển sản xuất nông nghiệp bền vững, nhiều chế phẩm sinh học có tác dụng phòng trị bệnh cho cây trồng đã được sử dụng cho các vùng chuyên canh rau an toàn, hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, đã góp phần làm tăng giá trị sản phẩm cho người nông dân. Trong 15 năm qua đã có 350 chế phẩm sinh học được ứng dụng vào thực tế đời sống và sản xuất. Các nhóm sản phẩm gồm: chế phẩm vi sinh xử lý môi trường (nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải chăn nuôi, nước ao hồ nuôi thủy sản), xử lý chất tồn dư thuốc bảo vệ thực vật... Các chế phẩm sinh học đã góp phần hình thành nền sản xuất nông nghiệp hữu cơ, sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm sạch được người tiêu dùng ưa chuộng và giá bán các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ thường cao hơn 1,5 đến 2 lần so với sản phẩm cùng loại. Ngoài ra, trong vòng 5 năm trở lại đây đã có nhiều doanh nghiệp đăng ký nghiên cứu và sản xuất thuốc

trừ sâu, thuốc diệt cỏ sinh học, đây là xu hướng chung của thế giới mà CNSH của Việt Nam đang tiếp cận và làm chủ công nghệ. Bên cạnh đó cũng có nhiều nghiên cứu để sản xuất các vật liệu sinh học phục vụ sản xuất các dụng cụ, đồ dùng thiết yếu hàng ngày của người dân nhằm góp phần bảo vệ môi trường như: túi nilon sinh học, ống hút sinh học... Công nghệ khí sinh học cũng đã được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong chăn nuôi trang trại và nông hộ.

5.2.4. Khoa học và công nghệ y - dược

Trong nghiên cứu y học dự phòng: Các 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 như: cúm A (H7N9, H5N1), sốt xuất huyết, tay - chân - miệng, rubella, sởi, viêm màng não do vi rút, viêm màng não do mô cầu, ho gà, Covid-19,...

Trong chẩn đoán và điều trị, chúng ta đã làm chủ được nhiều công nghệ, kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán và điều trị như phẫu thuật nội soi, đặc biệt kỹ thuật phẫu thuật nội soi trong điều trị một số bệnh lý tuyến giáp ưu điểm hơn so với các tác giả tại các quốc gia tiên tiến trên thế giới. Với việc bơm khí CO₂ tạo khoang để phẫu thuật tuyến giáp bằng đường biên, các nhà khoa học đã loại bỏ những tổn thương nhưng không để lại sẹo vùng cổ đầu. Kỹ thuật này đã được hàng chục giáo sư và hàng trăm phẫu thuật viên các nước Đông Nam Á và trong nước đến học tập sau khi nhóm nghiên cứu đã thực hiện các ca phẫu thuật trình diễn tại các trường đại học của Thái Lan, Philippines, Indonesia, Malaysia, Ấn Độ,.... X-quang can thiệp⁵⁰, lọc máu hiện đại trong cấp cứu, điều trị một số bệnh nhân nặng và ứng phó với một số

⁵⁰ Kỹ thuật can thiệp mạch đang thực hiện trên thế giới đã được áp dụng rộng rãi ở tất cả các chuyên ngành ở Việt nam như: Tim mạch, tiêu hóa, hô hấp, tiết niệu, thần kinh - sọ não, sản - phụ. Nhiều kỹ thuật khó, phức tạp không phải thực hiện phổ biến ở các nước trên thế giới cũng đã được triển khai ở trong nước như: X quang can thiệp mạch điều trị các bệnh tim bẩm sinh, điều trị phình và phình bóc tách động mạch chủ ngực và bụng, các bệnh lý mạch máu não, tạo shunt cửa - chủ trong gan (TIPS: transjugular intrahepatic portosystemic shunt), nút tĩnh mạch cửa trong cắt gan lớn... Đặc biệt, X quang can thiệp trong các bệnh tim mạch có những bước tiến vượt bậc có thể sánh ngang tầm với các nước trong khu vực và trên thế giới.

dịch bệnh nguy hiểm⁵¹, chẩn đoán sớm và điều trị hiệu quả nhiều bệnh ung thư như vú, tử cung, tuyến giáp,...

Đặc biệt là kỹ thuật ghép tạng - lĩnh vực đòi hỏi trình độ khoa học công nghệ cao nhất trong y học - mặc dù đi sau thế giới gần 50 năm, nhưng chỉ sau hơn 25 năm, Việt Nam đã theo kịp trình độ ghép tạng trên thế giới, có loại ghép phức tạp Việt Nam thực hiện thuộc nhóm các nước đứng đầu thế giới. Kỹ thuật ghép đa tạng tụy – thận đã tạo ra bước đột phá, mang lại niềm hy vọng cho rất nhiều bệnh nhân mắc bệnh đái tháo đường, phụ thuộc insulin, đặc biệt đối với những bệnh nhân có biến chứng suy thận và các bệnh nhân bị suy đa tạng do các nguyên nhân khác nhau. Đồng thời, kỹ thuật này đã mang lại lợi ích to lớn về kinh tế và xã hội, ví dụ hiện nay ghép thận tại Việt Nam chi phí khoảng 500 triệu đồng/1 cặp ghép (1 ca ghép cả người cho - nhận), ở các nước Đông Nam Á khoảng 1,5 tỷ đồng, ở các nước châu Âu như Mỹ, Pháp khoảng 5 tỷ đồng. Mỗi năm, trung bình Việt Nam ghép khoảng 1.000 cặp, như vậy chúng ta tiết kiệm được khoảng 1.000 tỷ đồng/năm so với bệnh nhân ghép tại các nước Đông Nam Á và khoảng 4.500 tỷ đồng nếu bệnh nhân ghép tại các nước châu Âu.

Công nghệ sinh học đã được nghiên cứu ứng dụng trong 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 nhiễm⁵²,

⁵¹ Xây dựng được các quy trình kỹ thuật lọc máu hiện đại hoàn chỉnh cả về chỉ định kỹ thuật và theo dõi trong cấp cứu điều trị, giảm biến chứng và thời gian nằm viện, giảm chi phí điều trị nhiều loại bệnh nặng hiểm nghèo, giảm tỷ lệ tử vong: Sốc nhiễm khuẩn giảm 15-20%, suy đa tạng giảm 20%, viêm tụy cấp nặng giảm 40%, suy gan cấp giảm 30-40%, ngộ độc cấp paraquat giảm 20%; đã sáng tạo và đưa ra quy trình điều trị (trong đó áp dụng kỹ thuật lọc máu hấp phụ cytokine) trong điều trị bệnh nhân nhiễm cúm nặng (Cúm A H5N1, H1N1, H7N9,...). Trong điều trị sốt xuất huyết nặng có biến chứng suy đa tạng, bệnh nhân sỏi có biến chứng suy hô hấp nặng, dịch chân tay miệng, Covid-19 và sẵn sàng đối phó với bệnh dịch Ebola,...

⁵² Trong lĩnh vực chẩn đoán các bệnh không truyền nhiễm, nhờ thành tựu của CNSH các ứng dụng mới trong lĩnh vực chẩn đoán, điều trị và theo dõi bệnh đã có những bước tiến nhảy vọt. Đã có nhiều cơ sở trong nước ứng dụng thành công kỹ thuật

sử dụng tế bào gốc tự thân cho điều trị nhiều bệnh nguy hiểm⁵³, sản xuất thuốc từ vi sinh vật tái tổ hợp⁵⁴,... 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 chẩn đoán bệnh bằng kỹ thuật gen được hầu hết các bệnh viện tuyến trung ương và các Trung tâm Y tế dự phòng ở các địa phương ứng dụng. Hiện nay, đối với tất cả các bệnh lạ, bệnh nguy hiểm, các nhà khoa học công nghệ sinh học của Việt Nam đều có khả năng chẩn đoán được bằng việc ứng dụng kỹ thuật gen như: dịch bệnh SARS, cúm A/H5N1, cúm A/H1N1, cúm A/H7N9, Covid-19, các vi sinh vật có khả năng gây ung thư, vi khuẩn lao kháng thuốc.

Các nhà khoa học trong nước cũng đã thực hiện thành công các nghiên cứu về giải trình tự gen hệ gen ty thể của một số tộc người Việt Nam, giám định gen hài cốt liệt sĩ, giải trình tự gen của các vi sinh vật

microarray phối hợp kỹ thuật RT-PCR và các phân tích proteomic hiện đại phát triển các test chẩn đoán bệnh đặc hiệu ở mức độ phân tử và ngày càng được cải tiến với độ nhạy cao hơn để chẩn đoán các bệnh lý thông qua việc phát hiện các gen/kiểu gen gây ung thư (oncogene), gen gây các rối loạn di truyền như bệnh thalassemia, gen gây loạn dưỡng cơ duchenne, bệnh huyết tán bẩm sinh, đái tháo đường, tim mạch, lupus ban đỏ...

⁵³ Công nghệ tế bào gốc trong điều trị bệnh đã được quan tâm nghiên cứu, ứng dụng trong nhiều năm qua. Bước đầu chúng ta đã thành công trong việc sử dụng tế bào gốc tự thân điều trị cho bệnh nhân có các chứng bệnh với vết thương lâu liền; xây dựng được quy trình phân lập, nuôi cấy, biệt hóa tế bào gốc sinh tinh trùng (tinh tử) của chính bệnh nhân bị bệnh vô sinh; xây dựng và làm chủ quy trình biệt hóa tế bào gốc màng dây rốn thành tế bào da và chế tạo vật liệu tương đương da để điều trị vết thương, vết bỏng; xây dựng được quy trình phân lập, bảo quản tế bào gốc từ máu cuống rốn và tủy xương phục vụ điều trị bệnh suy tủy, ly thượng bì bỏng nước bỏng sinh; sử dụng tế bào gốc phân lập từ tủy xương điều trị thành công cho hàng chục bệnh nhân suy tim sau nhồi máu cơ tim qua đường can thiệp mạch; sử dụng tế bào gốc trong điều trị ung thư vú, ung thư tử cung bước đầu có hiệu quả tốt,... Chúng ta đã xây dựng được Ngân hàng tế bào gốc tại Công ty cổ phần Dược phẩm Mekophar và Ngân hàng Máu dây rốn cộng đồng tại Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương, Ngân hàng tế bào gốc từ người hiến tặng sử dụng trong điều trị bệnh trẻ em tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

⁵⁴ Việt Nam đã nghiên cứu và tạo được các chủng vi sinh vật tái tổ hợp ổn định về mặt giống có khả năng dùng cho sản xuất các loại thuốc: insulin, interleukin 2, Rips, kháng sinh thế hệ mới Cephalosporin C, các polyphenol...

gây bệnh; chế tạo bộ kit 16 gen giám định cá thể người, trước mắt phục vụ cho công tác hình sự. Bộ kit do Việt Nam sản xuất giá thành khoảng 2,75 triệu đồng, nếu nhập ngoại bộ kit tương tự có giá thành 4,2 triệu đồng (giá giảm trên 1/3). Hiện nay các nhà khoa học đang chế tạo thẻ gencard lưu giữ thông tin cá thể người dưới dạng ADN, phục vụ cho công tác giám định nhanh đối tượng hình sự... Việt Nam đã nghiên cứu chế tạo được một số bộ kit chẩn đoán tác nhân gây các bệnh nhiễm khuẩn, một số loại bệnh truyền nhiễm nguy hiểm⁵⁵; đã làm chủ được công nghệ và sản xuất thành công nhiều loại vaccine⁵⁶; xây dựng một số sản phẩm quốc gia như vaccine 6 trong 1 (Infanrix Hexa), vaccine 5 trong 1 (Pentaxim).

Về nghiên cứu dược liệu, sản xuất thuốc: gần 1.300 bài thuốc dân gian trên cả nước đã được thu thập, sưu tầm. Trong đó có hơn 500 loài cây được trồng ở các quy mô khác nhau với khoảng 50 loài đặc trưng và có giá trị kinh tế cao và cho sản lượng lớn... Đã thu thập được trên 600 loại thực vật quý dùng làm thuốc chữa bệnh; duy trì được mạng

⁵⁵ Nghiên cứu, sản xuất thành công các bộ kit chẩn đoán theo nguyên lý miễn dịch (phát hiện kháng nguyên hoặc kháng thể đặc hiệu) và bộ kit chẩn đoán dựa trên sinh học phân tử các bệnh sau đây: những vi khuẩn gây bệnh đường ruột nguy hiểm (*V. cholera*; *Salmonella*; *Shigella*; *E. coli* sinh độc tố); nhóm vi khuẩn đường hô hấp có khả năng gây nhiễm trùng hệ thống như *Haemophilus influenzae typ b*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus suis*, *Neisseria meningitidis*, *Mycoplasma pneumonia* và *Mycobacteria tuberculosis* (vi khuẩn lao); bộ kit xác định các virus gây các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm dựa trên nguyên lý miễn dịch và sinh học phân tử như chẩn đoán virus SARS, H5N1, H1N1, HIV, HBV (viêm gan B), HCV (viêm gan C), sốt Dengue, viêm não Nhật bản B, Sởi, Rubella, viêm não do virus đường ruột, virus gây bệnh chân - tay - miệng, các virus gây tiêu chảy như Rota virus, virus gây tiêu chảy trong các vụ dịch như Norovirus, Sapovirus cũng như một số virus gây bệnh phổ biến khác như cúm Influenza A, Influenza B, human adenovirus, Herpes Simplex Virus, human Respiratory Syncytial Virus, Varicella-Zoster Virus, Covid 19..

⁵⁶ Việt Nam là một trong 4 nước trên thế giới (sau Mỹ, Bỉ, Trung Quốc) đã làm chủ công nghệ và sản xuất thành công vaccine Rota sống ở quy mô công nghiệp. Chúng ta đã nghiên cứu và sản xuất thành công 10/11 loại vaccine (trong đó có vaccine phòng bệnh tiêu chảy, viêm gan B và A, viêm não Nhật Bản, phòng bệnh tả) phục vụ tốt Chương trình tiêm chủng mở rộng và tiết kiệm cho ngân sách nhà nước hàng trăm tỷ đồng.

lưới bảo tồn nguồn gen tại 7 vùng sinh thái như sả, bạc hà, nghệ, năng, đinh lăng... Khối lượng dược liệu xuất khẩu đạt gần 5.000 tấn đạt giá trị khoảng 6 triệu USD mỗi năm.

Kết quả nghiên cứu sản xuất nguyên liệu dược phục vụ công nghiệp bào chế thuốc đã góp phần làm giảm nguồn nhập khẩu nguyên liệu dược, phát huy ưu thế, tiềm năng về dược liệu và thuốc y học cổ truyền. Kế thừa và phát triển y học cổ truyền, nghiên cứu các cây thuốc, bài thuốc điều trị, hiện đại hóa các dạng bào chế các bài thuốc, ... dựa trên kết quả các nghiên cứu cấu trúc hóa học, chiết xuất chất đối chiếu, xây dựng bộ dược liệu chuẩn, các phương pháp phân tích định tính, định lượng nhằm nâng cao chất lượng dược liệu và thuốc từ dược liệu.

5.2.5. Khoa học và công nghệ nông nghiệp

▪ Lĩnh vực thủy lợi

Thông qua triển khai các Chương trình KH&CN⁵⁷, các nhà khoa học đã tạo ra trên 60 công nghệ, trong đó có 34 bằng độc quyền sáng chế, 28 giải pháp hữu ích, 28 tiến bộ kỹ thuật và hơn 300 bài báo được đăng trên các tạp chí quốc tế trong danh sách SCI, SCIE, SSCI, ISI, Scopus. Hoạt động ứng dụng khoa học và chuyển giao công nghệ có hiệu quả vào thực tiễn đã tạo thế cạnh tranh trên thị trường, nâng cao chất lượng, hiệu quả công trình thủy lợi trong phòng chống thiên tai (sạt lở, xâm nhập mặn...) phục vụ sản xuất nông nghiệp, phát triển nông thôn, góp phần ổn định sản xuất và thúc đẩy tăng trưởng ngành.

- Phòng chống sạt lở, xâm nhập mặn: Đã thực hiện nhóm nhiệm vụ KH&CN nhằm nghiên cứu giải quyết đồng bộ từng vấn đề liên quan đến phòng và chống sạt lở, xâm nhập mặn ĐBSCL⁵⁸; công nghệ

⁵⁷ Chương trình trọng điểm KC.08 “Nghiên cứu khoa học phục vụ bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai”, Chương trình KH&CN độc lập cấp quốc gia,... giai đoạn 2013-2020.

⁵⁸ Cụm 6 nhiệm vụ nhằm tìm giải pháp, ứng dụng, xây dựng mô hình và chính sách hiệu quả cho phòng và chống xói lở đối với 8 tỉnh ven biển phía Tây Nam Bộ; cụm 3

đập trụ đỡ - xả lan để ngăn mặn; làm chủ công nghệ dự báo và giám sát hạn hán, xâm nhập mặn Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long; bố trí lắp đặt các thiết bị giám sát mặn; chế tạo, lắp đặt, quản lý vận hành thiết bị; ứng dụng công nghệ viễn thám để dự báo (6 tháng, 3 tháng, 1 tháng) và giám sát hạn hán khu vực Nam Trung Bộ; công nghệ tính toán, kiểm đếm nguồn nước và cung cấp các bản tin dự báo cân bằng nguồn nước cho lưu vực sông phục vụ hỗ trợ ra quyết định; ứng dụng các công nghệ tiên tiến, công cụ tính toán dự báo dòng chảy đến, xây dựng và khôi phục lại đường đặc tính các hồ chứa, kiểm đếm nguồn nước trong vùng, tối ưu hóa việc sử dụng nước trong mùa khô hạn, đồng thời đề xuất ứng dụng nhiều giải pháp công nghệ mới để tăng cường khả năng lưu giữ nước mặt, bổ cập nhân tạo nước dưới đất, làm chậm dòng chảy trên sông, suối tránh thất thoát nước, chuyển nước liên lưu vực, các giải pháp về chính sách quản lý khai thác, hiệu quả và bền vững nguồn nước trong mùa khô hạn.

- Phòng chống thiên tai: Đã triển khai ứng dụng công nghệ không gian, viễn thám, GIS và thông tin - viễn thông trong theo dõi quá trình sạt lở, bồi lắng của bờ sông, bờ biển và cảnh báo nguy cơ mất an toàn của đê; dự báo ngập lụt phục vụ công tác quản lý phòng chống lũ lụt vùng hạ du các sông; dự báo biến đổi lòng dẫn, tình trạng hạ thấp mực nước và đề xuất giải pháp khắc phục, khai thác hiệu quả công trình thủy lợi trên hệ thống sông; giải pháp, công nghệ phù hợp trong phòng, chống và giảm thiểu rủi ro lũ quét tại khu vực miền núi phía Bắc; xây dựng các bản đồ phân vùng lũ quét các tỉnh miền núi phía Bắc; ngập lụt do mưa lũ hạ du và ngập lụt do bão, siêu bão vùng ven biển; quy trình điều hành liên hồ chứa trên một số hệ thống sông để đảm bảo an toàn ngập lụt hạ du⁵⁹.

nhiệm vụ liên quan đến chuỗi sản xuất từ công nghệ canh tác theo mô hình tôm - lúa đến tổ chức sản xuất, chế biến nhằm ứng phó xâm nhập mặn tại tỉnh Kiên Giang...

⁵⁹ Làm chủ các công nghệ tính toán điều tiết liên hồ chứa, điều hành lũ trên các hệ thống sông; đề xuất giải pháp đảm bảo an toàn công trình đầu mối và hạ du hồ chứa nước trong điều kiện khí hậu, thời tiết cực đoan; nghiên cứu tính toán phục vụ quy hoạch

▪ *Lĩnh vực bảo quản, chế biến nông sản*

Từ kết quả triển khai các nhiệm vụ KH&CN, ứng dụng và chuyển giao công nghệ thời gian qua, chúng ta đã làm chủ nhiều công nghệ được áp dụng có hiệu quả như: công nghệ sấy bảo quản nông sản, giảm tổn thất xuống dưới 10% rau quả; công nghệ sấy lúa bảo quản lên tới 12 tháng; làm chủ công nghệ tiên tiến và chế tạo thiết bị chế biến rau quả đạt tiêu chuẩn xuất khẩu; ứng dụng công nghệ cao trong chế biến tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng từ phế liệu thủy sản. Cụ thể: Chế tạo máy sấy rau quả quy mô 50-1.000 kg/mẻ, tỷ lệ tổn thất giảm xuống còn dưới 10%, giá thành chỉ bằng 50-60% so với nhập ngoại; Hệ thống thiết bị chế biến nước quả tại Công ty CP thực phẩm xuất khẩu Đồng Giao với công suất 5.000 lít/h, giá thành giảm trên 55% so với nhập khẩu công nghệ và thiết bị của châu Âu; Công ty Vĩnh Hoàn đã nghiên cứu và ứng dụng công nghệ cao và nghiên cứu và phát triển thành công sản phẩm collagen và gelatin từ da cá tra; Công ty Việt Nam Food đã đổi mới công nghệ sản xuất chitosan từ phụ phẩm tôm quy mô công nghiệp tạo ra chitosan và các sản phẩm từ phụ phẩm tôm có chất lượng cao, giá thành giảm từ 25÷30%, chiếm lĩnh 80÷90% thị phần trong nước, 10÷20% thị phần trên thế giới; Công nghệ xử lý chất điều hòa sinh trưởng (retain) giai đoạn cận thu hoạch kéo dài vụ thu hoạch cam thêm 2-3 tháng, chất lượng quả rắn chắc, màu sắc vàng tươi tự nhiên, giảm tỉ lệ rụng quả 10% so với một số phương pháp khác; Công nghệ sản xuất chế phẩm vi sinh để phòng chống độc tố aflatoxin và ochratoxin A trên ngô, lạc, cà phê. Chế

chống úng ngập cho một số thành phố lớn ở ĐBSCL như TP. Cà Mau. TP. Cần Thơ...; Công nghệ trồng cây chắn sóng tại các bãi triều không thể trồng cây bằng biện pháp lâm nghiệp thông thường; bãi có dinh dưỡng kém, thể nền yếu, sóng lớn; chi phí trồng cây chắn sóng rẻ hơn nhiều so với biện pháp gia cố; Vùng ĐBSCL, tập trung đánh giá tổng thể quá trình xói lở và dự báo diễn biến bờ biển, sông đồng bằng sông Cửu Long, đề xuất các giải pháp công trình bảo vệ; các sản phẩm khoa học cốt lõi gồm bản đồ diễn biến đường bờ biển, các dạng cấu kiện và bố trí không gian công trình bảo vệ bờ cho việc xây dựng các mô hình thử nghiệm ngoài thực tế, mô hình và giải pháp bảo vệ, khôi phục rừng ngập mặn, đảm bảo sinh kế bền vững cho nhân dân vùng; xây dựng các công trình kiểm soát cửa sông, trữ nước trong hệ thống thủy lợi để chủ động nguồn nước trong mùa khô hạn.

phẩm vì sinh được sản xuất từ các chủng nấm không sinh độc tố. Sử dụng chế phẩm giúp giảm được trên 80% nấm mốc sinh độc tố và độc tố nấm mốc trên ngô, lạc và cà phê giai đoạn ngoài đồng và trong quá trình bảo quản...

Nhiều dây chuyền, hệ thống thiết bị đồng bộ trong chế biến các sản phẩm nông, lâm, thủy sản đã được đưa vào sử dụng. Chẳng hạn như Công nghệ và hệ thống thiết bị chế biến hạt giống cây trồng (lúa, ngô, đậu đỗ) qui mô 1-2 tấn/h. Chất lượng hạt giống sau khi chế biến cao, đáp ứng yêu cầu của sản xuất. Giá một dây chuyền thiết bị đồng bộ do trong nước chế tạo chỉ bằng 50-60% giá nhập của các nước trong khu vực; Công nghệ và hệ thống thiết bị tiên tiến phục vụ sơ chế và bảo quản rau, hoa, quả (xoài, nho, táo, cam, quýt, bơ, sầu riêng, chuối, vải thiều...). Ứng dụng công nghệ giúp giảm tổn thất sau thu hoạch, kéo dài thời gian bảo quản, qua đó nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm; Công nghệ và hệ thống thiết bị lạnh đông siêu tốc bằng chất lỏng. Đây là công nghệ mới, lần đầu tiên được giải mã và áp dụng thành công ở Việt Nam. Áp dụng công nghệ giúp giảm thời gian cấp đông, giảm chi phí năng lượng, chất lượng sản phẩm cấp đông cao, đáp ứng yêu cầu xuất khẩu và giá thành chỉ bằng 35-40% so với giá nhập khẩu; Công nghệ và hệ thống thiết bị chiên chân không liên tục sản phẩm snack từ nguyên liệu thủy sản. Áp dụng công nghệ giúp nâng cao chất lượng sản phẩm, qua đó nâng cao giá trị gia tăng tối thiểu 30% và giảm tối thiểu 20% chi phí sản xuất; Dây chuyền sản xuất colophan và tinh dầu thông từ nhựa thông qui mô từ 5.000 đến 10.000 tấn sản phẩm/năm với công nghệ phù hợp thực tế sản xuất tại Việt Nam. Sản phẩm đạt tiêu chuẩn xuất khẩu sang Mỹ, Nhật Bản và Hàn Quốc. So với công nghệ Nhật Bản hiện đang sử dụng tại Việt Nam có thể giảm trên 50% chi phí tiêu thụ nguyên nhiên liệu (điện, than, nước), tỷ lệ thu hồi sản phẩm tăng 3%; Dây chuyền thiết bị đồng bộ chế biến thức ăn chăn nuôi công suất từ 5 đến 30 tấn/giờ, điều khiển, giám sát tự động. Ứng dụng dây chuyền giúp doanh nghiệp nâng cao và đảm bảo chất lượng thức ăn, tăng sức cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường, giảm 60-70 % lao động, giảm kinh phí đầu tư

(giá thành của dây chuyền bằng 60-70% dây chuyền cùng loại của nước ngoài); Hệ thống thiết bị sản xuất bột cá có công suất chế biến 20÷50 tấn cá tươi/ngày. Hiệu quả: Độ đậm của bột cá đến 58÷62%, mùi vị, màu sắc đáp ứng yêu cầu của thị trường; Giá thành hệ thống chỉ bằng 70÷80% so với cùng loại của Thái Lan, dễ sử dụng, vận hành, đảm bảo vệ sinh môi trường; Công nghệ và thiết bị sản xuất muối sạch phơi nước phân tán tại các tỉnh phía Nam cho năng suất tăng gần 2 so với muối sản xuất truyền thống, chất lượng muối sạch, đảm bảo VSATTP...

Bên cạnh đó, việc đẩy mạnh hoạt động xác lập, quản lý và phát triển tài sản trí tuệ cho đặc sản của địa phương dưới các hình thức chỉ dẫn địa lý, nhãn hiệu chứng nhận và nhãn hiệu tập thể tạo giá trị gia tăng cao cho nông sản, thông qua đó nâng cao giá trị gia tăng cho các sản phẩm. Ví dụ, nước mắm Phú Quốc sau khi bảo hộ chỉ dẫn địa lý đã tăng giá trị lên từ 30-50%; sản phẩm chè Mộc Châu, Tân Cương sau khi bảo hộ có giá bán tăng hơn từ 1,7-2 lần

▪ **Lĩnh vực lâm nghiệp**

Công tác nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực lâm nghiệp trong thời gian qua tập trung vào các lĩnh vực mũi nhọn của ngành như công nghệ sinh học, giống cây rừng, chế biến lâm sản, trồng rừng,... và đã đạt được nhiều kết quả đáng khích lệ. Ví dụ, 277 giống cây lâm nghiệp, 61 tiêu chuẩn và 11 tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực phát triển rừng đã được công nhận. Điều này đã đưa năng suất rừng trồng đạt năng suất bình quân 20 m³/ha/năm, nhiều nơi đạt 40 m³/ha/năm; Công nhận 163 tiêu chuẩn và 15 tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực chế biến lâm sản đã ứng dụng vào sản xuất, mang lại kết quả, nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh cho ngành lâm nghiệp; Ứng dụng công nghệ cao, công nghệ viễn thám trong việc xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cho 39 tỉnh, thành phố; điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc và đã xây dựng hệ thống bản đồ, bộ số liệu gắn với bản đồ kiểm kê rừng; xây dựng cơ sở dữ liệu về tài nguyên rừng; dự báo, cảnh báo lửa rừng, sâu bệnh hại rừng; Nghiên cứu bổ sung vào danh mục các

loài cây trồng rừng chủ lực và chủ yếu cho các vùng sinh thái, xác định được hệ thống các biện pháp và quy trình kỹ thuật kinh doanh rừng trồng đạt năng suất cao và bền vững; kỹ thuật chuyển hóa rừng gỗ nhỏ thành gỗ lớn; Đề xuất được các giải pháp khôi phục rừng trên một số loại đất có vấn đề, như đất phèn, đất ngập mặn, đất cát ven biển.

Kết quả nghiên cứu đã đóng góp tích cực vào các thành tựu chung của ngành về nâng cao tỷ lệ che phủ rừng, chất lượng rừng, bảo vệ môi trường sinh thái, cải thiện hoạt động chế biến, xuất khẩu gỗ và lâm sản, tăng giá trị xuất khẩu lâm sản... góp phần nâng cao đời sống vật chất, tinh thần cho người dân.

▪ *Lĩnh vực thủy sản*

Việc ứng dụng các kết quả nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực thủy sản đã góp phần điều chỉnh hợp lý cơ cấu nuôi trồng thủy sản với nhiều kết quả nổi bật như: Hoàn thiện quy trình nuôi vỗ tôm sú bố mẹ sạch bệnh thành công tại Đại học Trà Vinh. Tôm bố mẹ cho sức sinh sản cao, đạt các chỉ tiêu và yêu cầu kỹ thuật đề ra, góp phần chủ động cung cấp nguồn tôm bố mẹ chất lượng tốt cho các cơ sở sản xuất tôm sú giống tại Trà Vinh và khu vực ĐBSCL; Hoàn thiện quy trình công nghệ nuôi 5 loài cá biển kinh tế sử dụng 100% thức ăn công nghiệp thay thế hoàn toàn cá tạp; Chọn tạo được giống cá tra tăng trưởng thể hệ G4 với hiệu quả chọn giống tăng 10%, có tốc độ tăng trưởng gấp 30% so với giống chưa qua chọn lọc; Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi tôm thẻ chân trắng đã nâng năng suất lên 40 tấn/ha, cao gấp 40 lần so với sản xuất đại trà, chi phí sản xuất giảm 30-35% so với quy trình cũ; Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế cao, tiềm năng lớn trong sản xuất hàng hóa như hải sâm, ngao giá, bào ngư vằn tai, rươi. Xây dựng được cơ sở dữ liệu khoa học về phân loại nước mắm, xác định các quy trình công nghệ chế biến nước mắm khác nhau tại các vùng sản xuất trọng điểm trên cả nước.

Giai đoạn 2011-2020 có 14 giống mới, 9 tiến bộ kỹ thuật và 13 sáng chế đã được công nhận. Những kết quả này đã được chuyển giao thành công vào sản xuất⁶⁰. Việc chuyển giao giống với số lượng lớn cho cơ sở sản xuất và các kỹ thuật thâm canh trong nuôi trồng thủy sản đã góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế (cá nước lạnh), thúc đẩy và ổn định sản xuất (ngao, cá biển) ở nhiều địa phương, vùng miền.

▪ **Lĩnh vực trồng trọt**

Chương trình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đã tập trung vào ứng dụng các công nghệ mới (công nghệ tự động, bán tự động, công nghệ sinh học, công nghệ thông tin) trên các đối tượng cây, con chủ lực. Chương trình đã tạo ra được 2 giống ngô mới, 13 tiến bộ kỹ thuật mới có giá trị cao và nhiều quy trình công nghệ mới đã được xây dựng ban hành đối với từng lĩnh vực sản xuất. Chương trình sản phẩm quốc gia đến năm 2030 đã công bố và chuyển giao vào sản xuất 19 giống lúa mới chất lượng cao; 12 giống nấm ăn và nấm dược liệu; 3 giống cà phê mới; các quy trình tiến bộ kỹ thuật canh tác mới giúp giảm giá thành sản xuất; xây dựng và phát triển sản xuất theo chuỗi giá trị.

Đồng thời, các doanh nghiệp đã chủ động huy động nguồn vốn để ứng dụng các công nghệ tiên tiến trong từng khâu của quá trình sản xuất từ việc áp dụng giống mới, quy trình canh tác tiên tiến, chủ động nhập khẩu công nghệ trong chế biến bảo quản nông sản, hình thành chuỗi liên kết với hộ nông dân để xây dựng chuỗi giá trị sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng⁶¹.

⁶⁰ 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), cá nước lạnh (cá tầm Siberi, cá tầm Nga, cá trắng); xây dựng được công nghệ nuôi thương phẩm một số đối tượng như cá nheo mỹ, rô đồng, chẽm; sản xuất giống thủy sản có giá trị kinh tế cao như: rươi, trùng huyết, tôm tít có khả năng chuyển giao ngay vào sản xuất.

⁶¹ Đã sản xuất trên 5.250 tấn giống lúa các cấp; 200 tấn ngô lai; 10 tấn lạc giống; trên 20.000 cây giống cây ăn quả các loại để chuyển giao vào sản xuất. Giống lúa BC15-02

Xây dựng và ban hành 14 quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp (gồm giống, các vùng trồng, xử lý đất, phân bón hữu cơ/vô cơ, tưới nước, bao quả đối với chuối và bưởi, phòng trừ một số đối tượng sâu bệnh gây hại chính...) thích hợp cho từng vùng đối với 8 loại cây ăn quả (chuối, bưởi, cam, nhãn, vải, xoài, sầu riêng, bơ). Các quy trình khi áp dụng vào điều kiện thực tế đã có năng suất tăng 10-20% so với sản xuất đại trà, chất lượng quả đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, an toàn thực phẩm; 1 quy trình nhân giống cây dừa sáp bằng kỹ thuật nuôi cấy phôi hữu tính đạt tỉ lệ sống $\geq 55\%$; 2 quy trình sử dụng nguyên liệu hữu cơ, phân hữu cơ kết hợp với phân vô cơ cho sản xuất cam, một số loại rau an toàn giảm 20-50% lượng phân hóa học, đảm bảo năng suất và chất lượng, hiệu quả kinh tế. Đồng thời đã công nhận tiến bộ kỹ thuật cấp bộ đối với 25 quy trình, các quy trình được công nhận đều hướng tới việc sử dụng hiệu quả vật tư nông nghiệp phục vụ sản xuất bền vững và thân thiện với môi trường. Điển hình như: Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh Nam Trung Bộ được áp dụng trên mô hình 2.000 ha/năm, đem lại lợi nhuận từ 6,2-7,5 triệu đồng/ha so với sản xuất đại trà. Quy trình công nghệ sản xuất dưa thơm ứng dụng công nghệ cao với quy mô 30 ha được áp dụng tại Hải Dương, Bắc Giang: giống dưa Kim Hoàng Hậu cho năng suất đạt 38,68 tấn/ha, lãi thuần đạt 479,08 triệu đồng/ha; giống dưa lưới TL3 cho năng suất đạt 30,58-32,12 tấn/ha, lãi thuần đạt 398,76-416,8 triệu đồng/ha.

▪ **Lĩnh vực chăn nuôi - thú y**

Ứng dụng kết quả nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ, thời gian qua, chúng ta đã công nhận được gần 60 tiến bộ kỹ

được gieo trồng trên 50.000 ha tại các tỉnh phía Bắc, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên cho năng suất cao (75-80 tạ/ha), kháng bệnh đạo ôn (điểm 0-1), hiệu quả kinh tế tăng hơn từ 7,5-8 triệu/ha, tương đương với 15-20% so với sản xuất lúa thông thường. Giống lạc LDH.09 đã chuyển giao vào sản xuất với quy mô khoảng 1.000 ha/năm cho vụ Đông Xuân, vụ Hè Thu tại các tỉnh vùng Duyên hải Nam Trung Bộ cho năng suất tươi trung bình đạt từ 8,0-9,0 tấn/ha, doanh thu trung bình đạt 120 triệu đồng/ha, lợi nhuận từ 70-90 triệu đồng/ha. Mô hình sản xuất ngô sinh khối với quy mô 50 ha tại Hà Nội, Vĩnh Phúc, Thanh Hóa, Nghệ An và Ninh Thuận đạt từ 50,5-52,5 tấn/ha, hiệu quả kinh tế trung bình đạt $>15\%$ so với sản xuất ngô lấy hạt đại trà...

thuật về dòng giống vật nuôi cho năng suất và chất lượng tốt⁶². Đã sản xuất được 7.500 liều vaccine nhị giá vô hoạt có bổ trợ keo phèn phòng bệnh đường hô hấp cho lợn do vi khuẩn *H. parasuis* và vi khuẩn *B. bronchiseptica* gây ra; tiếp tục thực hiện công việc nghiên cứu sản xuất vaccine giải độc tố; xây dựng được quy trình chẩn đoán phòng chống bệnh sán lá gan nhỏ ở động vật; Nghiên cứu và chế tạo thành công thuốc trị nấm da ở dê, thỏ, chó được cơ quan có thẩm quyền đánh giá đạt yêu cầu...

Bên cạnh đó, chúng ta đã triển khai nghiên cứu, ứng dụng thành công nhiều chương trình phần mềm và phương pháp chọn giống hiện đại như REML, BLUP, PIGBLUP, VCE, PEST, ASREML, WOMBAT, ZPLAN+..., từ đó đã chọn tạo được nhiều dòng, giống vật nuôi có năng suất và chất lượng sản phẩm cao đáp ứng nhu cầu của sản xuất.

▪ *Ứng dụng CNSH trong nông nghiệp và bảo vệ môi trường*

Nhiều công nghệ tiên tiến được triển khai ứng dụng có hiệu quả trong chọn tạo giống cây trồng, chẩn đoán dịch bệnh; nhân nhanh giống cây trồng, giống gia súc; chế biến thức ăn cho vật nuôi, cho thủy sản; tạo các chế phẩm sinh học bảo vệ môi trường... Kết quả hoạt động khoa học CNSH đã thực sự đóng góp vào sự phát triển kinh tế đất nước, đã tạo giá trị gia tăng trên 38% cho các sản phẩm KH&CN

⁶² (1) Từ nguồn gen lợn nhập ngoại tạo ra được 4 dòng lợn cái ông bà (LVN, YVN, SS1, SS2) có khả năng sinh sản, sinh trưởng cao, sản xuất đạt ≥ 28 lợn con cai sữa/nái/năm (tăng 10-12%), nuôi đạt khối lượng 100 kg trong thời gian ≤ 150 ngày, tỷ lệ nạc $> 59\%$, tiêu tốn thức ăn $< 2,5$ kgTA/kg tăng khối lượng (giảm được 6%). Tạo được 3 dòng lợn đực cuối cùng (DVN, DVN2, TS3) có khả năng sinh trưởng cao và chất lượng thịt tốt, nuôi đạt khối lượng 100 kg trong thời gian < 145 ngày, tỷ lệ nạc đạt $> 62,62\%$. (2) Chọn tạo được 8 dòng gà ông bà của 4 giống gà: LV, Mía, Ri, Ai cập. Tạo được 6 tổ hợp lai gà bố mẹ hướng thịt, khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi tăng 10-15%, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng giảm 10-15%; 2 tổ hợp lai gà bố mẹ hướng trứng năng suất trứng tăng 7-10%; năng suất trứng đạt trên 204 quả/mái/72 tuần đẻ; khối lượng trứng 38 tuần tuổi là 45,38 g; tiêu tốn dưới 2,17 kg thức ăn/10 trứng, tỷ lệ lòng đỏ đạt trên 32%; (3) Quy trình vỗ béo bò thịt lúc 21-24 tháng tuổi cho tăng khối lượng bình quân 1,2-1,4 kg/con/ngày, nâng cao hiệu quả chăn nuôi 15-20% so với các mô hình chăn nuôi truyền thống; (4) Tổ hợp cừu lai (50% Dorper x 50% Phan Rang) cho khối lượng cơ thể cao hơn 20,6-42% so với cừu Phan Rang địa phương...

và tạo nên thương hiệu Việt Nam như gạo ST25. Nhiều doanh nghiệp mới được thành lập hoặc được đầu tư nâng cấp, tạo ra các sản phẩm CNSH phong phú về chủng loại với quy mô lớn; ngày càng có vai trò quan trọng trong nền sản xuất hàng hóa, hình thành các mối liên kết trong chuỗi giá trị sản xuất, chế biến, tiêu thụ.

Công nghệ gen, công nghệ tế bào, công nghệ vi sinh đã được chú trọng nghiên cứu ứng dụng và phát triển nhanh, đem lại hiệu quả cao. Các thành tựu về nghiên cứu ứng dụng và phát triển CNSH trong nông nghiệp đã góp phần nâng cao hiệu quả chọn tạo, nhân nhanh các giống cây trồng, vật nuôi⁶³; tạo các chế phẩm sinh học phục vụ phát triển một nền nông nghiệp sạch, hữu cơ, an toàn, bền vững; đẩy nhanh tiến độ chẩn đoán, xác định các tác nhân gây các bệnh, dịch mới nguy hiểm trong nông nghiệp tạo tiền đề cho phát triển công nghiệp sinh học. Nhiều dự án vi nhân giống bằng nuôi cấy mô tế bào trên các đối tượng cây lâm nghiệp (bạch đàn, keo...), hoa, khoai tây... đã được triển khai; các quy trình nuôi cấy mô tế bào ở quy mô rộng cũng đã được chuyển giao cho các cơ sở sản xuất, cung cấp hàng triệu cây giống cho nhiều doanh nghiệp, người nông dân... Nhiều kết quả nghiên cứu khoa học đã được chuyển giao, ứng dụng vào sản xuất nông nghiệp như giống mới, quy trình công nghệ, tiến bộ kỹ thuật mới đã giảm chi phí đầu tư, góp phần tăng lợi nhuận và mang lại hiệu quả kinh tế cao trong sản xuất nông nghiệp. Cụ thể: trên 90% diện tích lúa, 80% diện tích ngô, 60% diện tích mía, 100% diện tích cà phê trồng mới được sử dụng giống mới... đưa tỷ trọng áp dụng giống tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất nông nghiệp ngày càng tăng. Nhiều công nghệ

⁶³ Công nghệ gen, được hướng tới tạo ra những sản phẩm làm tiền đề để tiến tới tạo ra các sản phẩm mang hàm lượng CNSH cao; phân lập được các gen có giá trị kinh tế, xác định được nguồn gen kháng bệnh, chống chịu ở các giống cây trồng, vật nuôi bản địa thông qua lập bản đồ gen phục vụ công tác chọn tạo giống. Công nghệ chỉ thị phân tử đã được ứng dụng và chọn tạo được các giống lúa mang gen thơm, chống chịu sâu bệnh (rầy nâu, đạo ôn, bạc lá), chịu hạn; các giống ngô lai đơn chịu hạn; giống cam quýt; giống hoa và nhiều dòng giống cây trồng triển vọng đang gửi khảo nghiệm để tiến tới công nhận giống. Ứng dụng công nghệ chỉ thị phân tử đã xác định được các nguồn di truyền mang gen hữu hiệu phục vụ công tác lai, tạo giống bò, lợn, gà; đã ứng dụng công nghệ sinh sản để nghiên cứu nâng cao hiệu quả sinh sản, sản lượng sữa trên bò, công nghệ bảo quản tinh dịch lợn.

mới được áp dụng đã góp phần chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp và nông thôn, tăng giá trị xuất khẩu, đưa nước ta vào nhóm các nước xuất khẩu hàng đầu thế giới về tôm, cá tra, cà phê, điều nhân, hạt tiêu và gạo... CNSH đã góp phần thúc đẩy xuất khẩu hàng hóa nông sản đạt trên 40 tỷ USD/năm, trong đó có hơn 10 sản phẩm nông nghiệp có giá trị xuất khẩu trên 1 tỷ USD/năm

Trong bảo vệ môi trường, hàng trăm chế phẩm sinh học đã được ứng dụng vào thực tế đời sống và sản xuất, các nhóm sản phẩm gồm: chế phẩm vi sinh xử lý môi trường (nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải chăn nuôi, nước ao hồ nuôi thủy sản), xử lý chất thải rắn, chất tồn dư thuốc bảo vệ thực vật... Đặc biệt, để phát triển sản xuất nông nghiệp một cách bền vững, nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp an toàn đã có nhiều chế phẩm sinh học có tác dụng phòng trị bệnh cho cây trồng được sử dụng cho các vùng chuyên canh rau an toàn, hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, đã góp phần làm tăng giá trị sản phẩm cho người nông dân.

350 chế phẩm sinh học đã được ứng dụng vào thực tế đời sống và sản xuất trong 15 năm qua. Các nhóm sản phẩm gồm: chế phẩm vi sinh xử lý môi trường (nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải chăn nuôi, nước ao hồ nuôi thủy sản), xử lý chất tồn dư thuốc bảo vệ thực vật... Các chế phẩm sinh học đã góp phần hình thành nền sản xuất nông nghiệp hữu cơ, sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm sạch được người tiêu dùng ưa chuộng và giá bán các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ thường cao hơn 1,5 đến 2 lần so với sản phẩm cùng loại.

Trong vòng 5 năm trở lại đây đã có nhiều doanh nghiệp đăng ký nghiên cứu và sản xuất thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ sinh học, đây là xu hướng chung của thế giới mà CNSH của Việt Nam đang tiếp cận và làm chủ công nghệ. Bên cạnh đó cũng có nhiều nghiên cứu để sản xuất các vật liệu sinh học phục vụ sản xuất các dụng cụ, đồ dùng thiết yếu hàng ngày của người dân nhằm góp phần bảo vệ môi trường như: túi nilon sinh học, ống hút sinh học... Công nghệ khí sinh học cũng đã được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong chăn nuôi trang trại và nông hộ.

5.3. Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội ở địa phương

5.3.1. Hoàn thiện hành lang pháp lý

Nhằm cụ thể hóa các chủ trương, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước phù hợp với tình hình thực tiễn hoạt động, góp phần thúc đẩy sự phát triển đồng bộ các lĩnh vực, đồng thời tạo hành lang pháp lý để các cơ quan, đơn vị thực hiện tốt hơn công tác quản lý nhà nước phục vụ các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế của địa phương, Sở KH&CN các tỉnh/thành đã tích cực, chủ động tham mưu cho Tỉnh ủy/Thành ủy, Hội đồng nhân dân, Ủy ban nhân dân tỉnh/thành phố ban hành 384 văn bản. Trong đó, có 51 nghị quyết, chỉ thị⁶⁴; 143 chương trình, kế hoạch, đề án⁶⁵; 190 quyết định, quy định quản lý⁶⁶. Tỉnh ủy/Thành ủy ban hành 3 văn bản⁶⁷,

⁶⁴ Nghị quyết số Số 07/2022/NQ-HĐND ngày 15/07/2022 của HĐND tỉnh Hà Giang Quy định mức hỗ trợ đăng ký bảo hộ TSTT ở trong và ngoài nước đến năm 2030 trên địa bàn tỉnh Hà Giang; Nghị quyết số 95/2022/NQ-HĐND ngày 16/12/2022 của HĐND tỉnh Hà Tĩnh ban hành một số chính sách phát triển KH&CN tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2025...

⁶⁵ Kế hoạch số 60/KH-UBND ngày 19/4/2022 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc thực hiện Chương trình quốc gia hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang giai đoạn 2021-2025; Kế hoạch số 15/KH-UBND ngày 12/01/2022 của UBND TP. Hà Nội về việc thực hiện Đề án triển khai, áp dụng và quản lý hệ thống truy xuất nguồn gốc trên địa bàn TP. Hà Nội giai đoạn 2021-2030; Kế hoạch của UBND tỉnh Vĩnh Long về thực hiện Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái KNDMST quốc gia đến năm 2025” năm 2022...

⁶⁶ Quyết định số 3354/QĐ-UBND ngày 15/11/2022 của UBND tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt “Chương trình phát triển doanh nghiệp KH&CN; hệ sinh thái KNDMST tỉnh Quảng Ninh đến năm 2025”; Quyết định số 1828/QĐ-UBND ngày 22/7/2022 của UBND tỉnh Cà Mau về việc phê duyệt kế hoạch triển khai Đề án tăng cường, đổi mới hoạt động đo lường hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế giai đoạn 2022-2025 trên địa bàn tỉnh Cà Mau...

⁶⁷ Chỉ thị số 24-CT/TU ngày 14/11/2022 của Tỉnh ủy Bắc Kạn về việc tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với việc triển khai các nhiệm vụ KH&CN trên địa bàn tỉnh; Nghị quyết số 08-NQ/TU ngày 20/5/2022 của Tỉnh ủy Quảng Ngãi về thúc đẩy hệ sinh thái KNDMST trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi giai đoạn 2022-2025, định hướng đến năm 2030; Nghị quyết số 14-NQ/TU ngày 10/01/2022 của Tỉnh ủy Ninh Thuận về việc đẩy mạnh ứng dụng, phát triển KH&CN đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.

Hội đồng nhân dân ban hành 48 văn bản, Ủy ban nhân dân ban hành 333 văn bản.

Các văn bản tập trung chủ yếu vào một số lĩnh vực: Cơ chế chính sách cải thiện môi trường kinh doanh, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa; Hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ; Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ; Thúc đẩy ứng dụng chuyển giao tiến bộ KH&CN vào sản xuất và đời sống; Phát triển sản phẩm chủ lực, sản phẩm có thể mạnh của địa phương.

5.3.2. Phát triển tiềm lực

Đầu tư tài chính: Trong những năm gần đây, công tác đầu tư tài chính cho hoạt động KH&CN&ĐMST của các tỉnh/thành đã được quan tâm chú trọng, nhu cầu sử dụng kinh phí dành cho KH&CN ngày càng cao. Hướng đầu tư ngày càng tập trung nhằm đảm bảo hiệu quả và chất lượng thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu, ứng dụng và triển khai, bảo đảm tăng cường năng lực và hiệu quả quản lý nhà nước về KH&CN, nhờ đó hầu hết các địa phương đều bố trí kinh phí sự nghiệp KH&CN đảm bảo tối thiểu bằng mức cân đối của Trung ương. Năm 2022, có 36/63 địa phương chủ động cân đối, bố trí kinh phí cao hơn mức Trung ương thông báo⁶⁸, nổi bật là TP. Hồ Chí Minh và Thanh Hóa đã bố trí kinh phí cao hơn 2,0 lần. Cụ thể: Năm 2022, kinh phí sự nghiệp KH&CN do Trung ương thông báo là 3.209 tỷ đồng, UBND tỉnh/thành phố phê duyệt là 4.538 tỷ đồng, đạt 141,3% so với kinh phí Trung ương thông báo; kinh phí thực hiện ước đạt 3.873 tỷ đồng, chiếm 120,6% so với kinh phí Trung ương thông báo và 85,3% so với kinh phí UBND tỉnh, thành phố phê duyệt. Ngân sách UBND tỉnh/thành phố dành cho đầu tư phát triển KH&CN là 1.128 tỷ đồng (cho 23 tỉnh/thành phố), kinh phí thực hiện đạt 668 tỷ đồng (chiếm 59,2 % so với kinh phí UBND tỉnh/thành phố phê duyệt).

⁶⁸ Một số địa phương UBND giao kinh phí cao hơn Trung ương thông báo gồm: TP. Hồ Chí Minh (255,5%), Thanh Hóa (212,0%), Quảng Ninh (176,1%), Lào Cai (170,0%), Bến Tre (169,3%), Phú Thọ (157,3%), Kiên Giang (156,6%)...

Công tác xã hội hóa trong nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ ngày càng được các doanh nghiệp và đơn vị sản xuất kinh doanh tích cực tham gia, cơ cấu đầu tư cho các nhiệm vụ KH&CN với đóng góp của các nguồn vốn ngoài ngân sách ngày càng được mở rộng. Đến nay, việc tổng hợp đầu tư của xã hội cho hoạt động KH&CN chủ yếu mới được thông kê thông qua các nhiệm vụ KH&CN có sự hỗ trợ của ngân sách nhà nước. Điển hình như tỉnh Quảng Ninh đã có 7 doanh nghiệp thành lập Quỹ phát triển KH&CN với tổng số vốn là 779,6 tỷ đồng⁶⁹ cho hoạt động nghiên cứu, sáng kiến, cải tiến kỹ thuật tại các đơn vị; TP. Hồ Chí Minh đã có hơn 100 Quỹ đầu tư mạo hiểm đang hoạt động; Tập Đoàn Sao Mai tỉnh An Giang đã dành khoảng 50 tỷ đồng, Công ty chế biến dừa Lương Quới, Bến Tre dành khoảng 40 tỷ đồng, Công ty Dược Hậu Giang dành hơn 50 tỷ đồng đầu tư cho các hoạt động nghiên cứu áp dụng tiến bộ kỹ thuật mới, đổi mới công nghệ.

Phát triển nhân lực KH&CN: Năm 2022, tổ chức bộ máy Sở KH&CN cũng như các đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc cơ bản được sắp xếp ổn định theo Nghị quyết số 18-NQ/TW, Nghị quyết số 19-NQ/TW ngày 25/10/2017, Nghị định số 107/2020/NĐ-CP. Tính đến nay, có 322 phòng, ban thuộc sở và 124 đơn vị sự nghiệp thuộc Sở, tổng số giảm 96 đơn vị so với năm 2021.

Các đơn vị sự nghiệp công lập thuộc các Sở KH&CN đang khẩn trương triển khai phương án tự chủ theo quy định tại Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21/6/2022 quy định cơ chế tự chủ tài chính của đơn vị sự nghiệp công lập và Thông tư số 56/2022/TT-BTC 16/9/2022 hướng dẫn một số nội dung về cơ chế tự chủ tài chính của đơn vị sự nghiệp công lập; xử lý tài sản, tài chính khi tổ chức lại, giải thể đơn vị sự nghiệp công lập.

⁶⁹ Công ty cổ phần thiết bị điện Cẩm Phả 4,8 tỷ đồng; Công ty Cổ phần Viglacera 46 tỷ đồng; Công ty TNHH Gốm Quang Vinh 797,0 triệu đồng; Tổng Công ty Đông Bắc 14,0 tỷ đồng; Công ty Chế tạo Ô tô Cẩm phả - TKV 27,0 tỷ đồng; Công ty cổ phần Dược - Vật tư y tế Quảng Ninh 5,0 tỷ đồng. Các doanh nghiệp thuộc Tập đoàn Than khoáng sản Việt Nam (TKV) đã trích lập Quỹ Phát triển KH&CN là 728,0 tỷ đồng...

Theo thống kê chưa đầy đủ năm 2022, tổng số nhân lực của các Sở KH&CN là 4.732 người. Trong đó, số lượng công chức thuộc Sở là 1.956 biên chế; viên chức là 1.618 biên chế; còn lại người lao động trực thuộc các đơn vị trực thuộc Sở. Nhân lực có trình độ tiến sĩ 212 người; thạc sĩ 1.618 người; còn lại là đại học, cao đẳng và trình độ khác.

5.3.3. Hoạt động nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ

▪ Kết quả triển khai các chương trình/đề án quốc gia

Theo báo cáo, năm 2022, các địa phương thực hiện 254 nhiệm vụ KH&CN. Trong đó, 108 nhiệm vụ chuyển tiếp từ các năm trước sang và 146 nhiệm vụ mở mới được Bộ Khoa học và Công nghệ xem xét hỗ trợ thuộc nhiệm vụ độc lập hoặc các chương trình: Nông thôn miền núi, Đổi mới công nghệ, Quỹ gen, Chương trình nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm hàng hóa, Sở hữu trí tuệ, Cấp thiết địa phương,... Tổng kinh phí hỗ trợ từ Bộ Khoa học và Công nghệ là trên 884,0 tỷ đồng, địa phương trên 81,0 tỷ đồng.

Các nhiệm vụ KH&CN triển khai chủ yếu tập trung giải quyết đồng bộ các khâu sản xuất theo chuỗi giá trị để phát triển và nâng cao giá trị, nâng cao sức cạnh tranh của các sản phẩm trọng điểm, chủ lực, có lợi thế của địa phương; hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ. Hầu hết các nhiệm vụ được triển khai xuất phát từ nhu cầu thực tiễn của địa phương và vùng, 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, qua đó tạo công ăn việc làm cho người nông dân, góp phần quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương⁷⁰.

⁷⁰ Nghiên cứu xác định giá trị về địa chất, địa mạo, đa dạng sinh học phục vụ xây dựng hồ sơ Di sản Thiên nhiên thế giới xuyên biên giới (Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng - Việt Nam và Khu bảo tồn quốc gia Hin Nặm Nô - CHDCND Lào); Nghiên cứu giải pháp khoa học và công nghệ quản lý tổng hợp một số bệnh chính có nguồn gốc trong đất hại cây ba kích tại Quảng Ninh và một số tỉnh phía Bắc; Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến trong việc quản lý và xử lý môi trường nước nuôi thủy sản tại Bình Định và vùng phụ cận...

▪ *Kết quả triển khai các nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh*

Theo số liệu thống kê từ địa phương, năm 2022 cả nước có 2.641 nhiệm vụ KH&CN chuyển tiếp và mở mới được triển khai và chia theo các lĩnh vực gồm: khoa học tự nhiên (chiếm 3,9%); khoa học kỹ thuật và công nghệ (chiếm 19,5%); khoa học nông nghiệp (chiếm 46%); khoa học giáo dục - đào tạo, y dược (chiếm 13,2%); khoa học xã hội (chiếm 20,3%); và khoa học nhân văn (chiếm 4,1%).

Các nhiệm vụ KH&CN được xây dựng bám sát các nghị quyết của Đảng bộ tỉnh, mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, đồng thời tập trung triển khai đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ KH&CN, chuyển giao công nghệ, nhân rộng mô hình và xây dựng các chuỗi liên kết tiêu thụ sản phẩm nhằm phát triển các sản phẩm chủ lực của địa phương theo chuỗi giá trị, đem lại hiệu quả kinh tế trực tiếp cũng như thúc đẩy phát triển hàng hóa, nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị, sức cạnh tranh của các sản phẩm. Một số kết quả nổi bật như sau:

a) Lĩnh vực khoa học nông nghiệp

Đến nay, khoa học nông nghiệp vẫn luôn là lĩnh vực chiếm tỷ lệ nghiên cứu, ứng dụng lớn nhất cả nước. Điều đó phản ánh nhu cầu thực tiễn, tiềm năng phát triển sản phẩm chủ lực, nông sản và thực phẩm của địa phương. Các nghiên cứu đều hướng tới việc phát triển sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ và an toàn; xây dựng các mô hình sản xuất theo chuỗi giá trị cao; từng bước đưa công nghệ sinh học vào sản xuất nông nghiệp; xây dựng thương hiệu sản phẩm; thiết kế mẫu mã, nhãn hiệu, bao bì và xúc tiến quảng bá các sản phẩm để nâng cao năng suất, chất lượng cho các sản phẩm nông nghiệp có thể mạnh của địa phương, đặc biệt là các sản phẩm OCOP; thúc đẩy thương mại hóa các sản phẩm nông nghiệp chủ lực của địa phương.

Điển hình như: (1) Lai Châu đã chuyển giao thành công 100 kg giống lúa Tả Cù siêu nguyên chủng cho huyện Phong Thổ...⁷¹. (2)

⁷¹ Lai Châu: tập trung nghiên cứu và chuyển giao cho người dân một số giống: lúa Tả Cù, cây Dong riềng, cây Sơn tra, cây giổi lấy hạt, cây Hoàng Sin Cô, cây chanh leo... Qua đó, tập huấn kỹ thuật cho hơn 2.073 lượt người dân, xây dựng gần 60 mô hình

Bắc Giang đã chủ động hỗ trợ huyện Lục Ngạn tìm kiếm, lựa chọn công nghệ, hỗ trợ các hộ nông dân ở vùng “rón” vải thiều máy móc, thiết bị chế biến, bảo quản vải thiều sau thu hoạch nhằm tăng giá trị vải thiều. Theo số liệu báo cáo, năm 2022, tổng sản lượng vải thiều Bắc Giang đạt hơn 199,5 nghìn tấn, sản lượng xuất khẩu đạt khoảng 80 nghìn tấn (chiếm hơn 38% tổng sản lượng). (3) Quảng Ninh đã ứng dụng thành công công nghệ nuôi tôm siêu thâm canh bằng hệ thống nuôi tuần hoàn trong nhà (ISPS), quản lý, kiểm soát chất lượng nước tự động hóa theo công nghệ Nhật Bản tại Công ty Cổ phần Thủy sản và Thương mại Hạ Long đưa năng suất thu hoạch đạt gần 200 tấn/ha/năm, tiết kiệm chi phí gần 30%. (4) Quảng Trị đã phục tráng thành công giống lúa HC95 góp phần ổn định năng suất, tạo cơ hội cho người dân phát triển diện tích sản xuất lúa, qua đó tăng hiệu quả kinh tế cho người trồng lúa⁷². (5) Đắk Lắk đã xây dựng thành công phần mềm hệ thống truy xuất nguồn gốc ứng dụng công nghệ Blockchain áp dụng cho các nông sản chủ lực trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk; Thí điểm thử nghiệm cho 12 doanh nghiệp, với 20 mặt hàng nông sản chủ lực và 11.096 tem mã đã được kích hoạt sử dụng⁷³. (6) Bến Tre đã nghiên cứu thành công Quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm từ bưởi da xanh: bưởi tách múi đóng khay/lon, vỏ bưởi sấy giòn, nước ép bưởi lên men, mút tép bưởi và trà túi lọc từ vỏ bưởi đảm bảo đạt chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm và chuyển giao cho Công Ty TNHH Green Powers đăng ký sản phẩm OCOP và thương mại hóa sản phẩm. (7) Trà Vinh đã xây dựng thành công mô hình chế biến chả cá surimi chất lượng cao quy mô công suất 20 tấn sản

trình diễn với hơn 28 giống cây trồng, vật nuôi, tạo việc làm cho khoảng 350 lao động ở khu vực nông thôn...

⁷² Nhiệm vụ “Nghiên cứu khảo nghiệm tập đoàn giống lúa thuần mới ngắn ngày, chất lượng cao và phục tráng giống HC95”.

⁷³ Nhiệm vụ “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ Blockchain phục vụ truy xuất nguồn gốc các nông sản chủ lực (cà phê, hồ tiêu, cây ăn quả, rau, thịt) trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk”.

phẩm/ngày, tổng khối lượng sản xuất đạt 5.840 tấn xuất khẩu sang Hàn Quốc⁷⁴.

b) Lĩnh vực khoa học tự nhiên

Tập trung vào các kết quả điều tra cơ bản, cung cấp cơ sở dữ liệu về tài nguyên thiên nhiên, môi trường sinh thái, nghiên cứu đề xuất các giải pháp ứng phó với tình trạng biến đổi khí hậu và khai thác tài nguyên. Kết quả nghiên cứu đã tạo luận cứ, cơ sở khoa học quan trọng cho các phương án phát triển kinh tế - xã hội của từng địa phương, góp phần bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, phòng chống thiên tai. Một số kết quả nghiên cứu có tính ứng dụng cao trong thực tiễn như: Nam Định đã nghiên cứu và xác định được nguyên nhân bồi tụ cửa Hà Lạn sông Sò và đề xuất giải pháp ổn định để đảm bảo an toàn cho tàu thuyền; Đánh giá ô nhiễm làng nghề cơ khí và xây dựng mô hình thí điểm hệ thống xử lý nước thải làng nghề tại xã Xuân Tiến, huyện Xuân Trường, tỉnh Nam Định. Quảng Bình đã nghiên cứu, đề xuất được giải pháp tăng cường công tác phòng chống, tìm kiếm cứu nạn, khắc phục hậu quả lụt bão của lực lượng vũ trang tỉnh⁷⁵. Lâm Đồng đã nghiên cứu các tai biến địa chất: nứt, sụt đất, trượt lở đất và đề xuất các biện pháp cảnh báo, ngăn ngừa và khắc phục trên địa bàn thành phố Đà Lạt⁷⁶. Hậu

⁷⁴ Dự án thuộc Chương trình Nông thôn miền núi “Ứng dụng tiến bộ KH&CN xây dựng mô hình chế biến cá chất lượng cao từ nguồn cá tạp trên địa bàn tỉnh Trà Vinh”.

⁷⁵ Kết quả nghiên cứu đề tài đã đề xuất được 5 nhóm giải pháp nhằm tăng cường công tác tham gia phòng, chống, tìm kiếm, cứu nạn, cứu hộ, khắc phục hậu quả bão lụt của LLVT tỉnh Quảng Bình. Đặc biệt đã xây dựng được 3 mô hình nâng cao hiệu quả phòng chống lụt, bão, sạt lở đất ở 3 vùng trọng yếu thường xuyên xảy ra lụt, bão như: huyện Minh Hóa, huyện Lệ Thủy, huyện Quảng Trạch.

⁷⁶ Kết quả nghiên cứu đã cung cấp luận cứ, cơ sở khoa học và giải pháp cảnh báo, ngăn ngừa, khắc phục các tai biến địa chất (TBĐC): nứt, sụt đất, trượt lở đất cho công tác quản lý, dự báo hiện tượng này ở trong nước, đồng thời góp phần củng cố phương pháp luận tổng hợp địa lý trong nghiên cứu TBĐC nói chung trên bình diện quốc tế; Giúp lãnh đạo địa phương và các ban ngành liên quan hiểu, theo dõi và nắm bắt được biến biến TBĐC trên địa bàn quản lý.

Giang đã xây dựng thành công hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ quản lý nông nghiệp trên địa bàn tỉnh⁷⁷.

c) Lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ

Năm 2022, các nhiệm vụ KH&CN được tập trung vào nghiên cứu, triển khai ứng dụng các công nghệ thông tin và viễn thông, vật liệu mới, công nghệ chế biến, dịch vụ du lịch, năng lượng, bảo vệ môi trường và biến đổi khí hậu... Trong đó, chú trọng việc đầu tư đổi mới công nghệ cho những khâu cơ bản, quyết định chất lượng sản phẩm. Nghiên cứu, chế tạo ra một số dây chuyền công nghệ thiết bị đồng bộ, hiện đại phục vụ phát triển các ngành công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ và sản xuất hàng tiêu dùng, từng bước nâng cao chất lượng sản phẩm hàng hóa. Qua đó, góp phần giải quyết được nhiều vấn đề cấp thiết tại địa phương như: công tác cảnh báo thời tiết và thiên tai; kỹ thuật chế biến nông sản, thực phẩm và đồ uống; sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao; dược liệu; xử lý môi trường; sản xuất các sản phẩm công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp; xây dựng sàn giao dịch thương mại điện tử...⁷⁸

⁷⁷ Hệ thống trở thành một kênh cung cấp và quản lý thông tin, dữ liệu nông nghiệp của tỉnh, cung cấp thông tin trực quan về báo cáo tình hình nông nghiệp của tỉnh, thông tin về quy hoạch và định hướng phát triển của tỉnh cho người dân, doanh nghiệp và các ban ngành liên quan trên địa bàn tỉnh Hậu Giang và vùng lân cận. Cung cấp kịp thời và đầy đủ các thông tin cần thiết cho các quyết định xin phép và cấp phép đầu tư trong địa bàn tỉnh Hậu Giang, qua đó trực tiếp cải thiện môi trường thu hút đầu tư trong tỉnh.

⁷⁸ Lai Châu: Xây dựng thành công mô hình quản lý, truy xuất, giám sát nông sản minh bạch và kết nối thị trường một số nông sản theo hướng thông minh tại Lai Châu, tạo lập được cổng thông tin <http://lai.chau.smartgap.vn> và chuyển giao toàn bộ giải pháp ứng dụng công nghệ 4.0 (smartGAP) với 12 phần mềm để xây dựng các mô hình quản lý, truy xuất, giám sát cho nông sản của tỉnh; Thái Nguyên: Xây dựng thành công hệ thống phần mềm du lịch thông minh phục vụ phát triển kinh tế xã hội tỉnh Thái Nguyên; Thanh Hoá: Ứng dụng công nghệ năng lượng mặt trời và hệ thống nấu đảo tự động nâng cao năng suất, chất lượng hiệu quả sản xuất nước mắm truyền thống; TP. Hồ Chí Minh: Ứng dụng công nghệ tự động hóa vào sản xuất đèn LED tại Công ty Điện Quang cho năng suất đạt 17-18 sản phẩm/phút; tỷ lệ sản phẩm đạt chất lượng ở mức 95,5-98,9%, giảm nhân công từ 4-6 người xuống còn 1 người, tiết kiệm thời gian vận hành; Bến Tre: Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, vật liệu mới tạo các hồ chứa nước ngọt nhằm nâng cao tính chủ động về nguồn nước, giảm thiểu bất lợi trong mùa khô hạn trên địa bàn tỉnh Bến Tre và vùng phụ cận...

d) Lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn

Các nhiệm vụ KH&CN thuộc lĩnh vực này được triển khai toàn diện trên mọi mặt đời sống, xã hội. Các kết quả nghiên cứu đã phục vụ tích cực cho công tác quản lý, điều hành, chỉ đạo của các cấp ủy Đảng, chính quyền, tạo luận cứ khoa học trong việc đề ra các chủ trương chính sách, các chương trình mục tiêu, chiến lược và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương; tạo cơ sở lý luận và thực tiễn cho việc xây dựng mô hình nông thôn mới dựa vào cộng đồng; bảo tồn, lưu giữ những giá trị văn hoá phi vật thể, phát huy bản sắc văn hóa dân tộc. Tiêu biểu như: Hà Giang đã xây dựng thành công 1 mô hình nhà trình tường phù hợp với văn hóa người Mông tại xã Sủng Là, huyện Đồng Văn⁷⁹. Điện Biên đã xây dựng hệ thống tái hiện 3D di tích lịch sử Đồi A1, TP. Điện Biên Phủ nhằm hỗ trợ phát triển và quảng bá du lịch, góp phần bảo tồn, phục dựng, giữ gìn và phát huy giá trị lịch sử của Quốc gia. Quảng Ninh đã nghiên cứu đánh giá, xác định sức tải du lịch khu di sản thiên nhiên thế giới vịnh Hạ Long⁸⁰. Đồng Tháp đã triển khai sưu tầm, nghiên cứu di sản văn hóa Hán Nôm tỉnh Đồng Tháp⁸¹.

đ) Lĩnh vực khoa học giáo dục - đào tạo, y dược

Lĩnh vực giáo dục và đào tạo: Các nhiệm vụ KH&CN tập trung chủ yếu đến việc nghiên cứu đổi mới nội dung và phương pháp giảng

⁷⁹ Đề tài “Nghiên cứu thử nghiệm lựa chọn công nghệ thi công nhằm bảo tồn di sản kiến trúc nhà truyền thống dân tộc Mông trên cao nguyên đá Đồng Văn”. Kết quả đề tài đã lựa chọn được công nghệ phù hợp, sử dụng vật liệu địa phương, khắc phục được những hạn chế của nhà trình tường tại Việt Nam.

⁸⁰ Nhiệm vụ có ý nghĩa khoa học, đáp ứng được yêu cầu đặt ra đối với công tác quản lý nhà nước Khu Di sản thiên nhiên thế giới Vịnh Hạ Long. Kết quả của nhiệm vụ góp phần khẳng định trách nhiệm và cam kết của tỉnh Quảng Ninh đối với việc bảo tồn, phát triển bền vững di sản thiên nhiên thế giới vịnh Hạ Long.

⁸¹ Đề tài đã sưu tầm điền dã Tập tư liệu Hán Nôm ở 12 huyện, thị, thành phố trên địa bàn tỉnh; sao chụp, số hóa bộ Dữ liệu Hán Nôm đã sưu tầm và tiến hành phiên dịch, chú thích các tư liệu Hán Nôm liên quan đến lịch sử, văn hóa tỉnh Đồng Tháp như: hoành phi, câu đối, bài vị, bàn thờ, bia tháp, bia mộ,...; kết quả nghiên cứu đã cung cấp các tư liệu quý giá phục vụ phát triển du lịch, nhất là loại hình du lịch văn hóa tâm linh trên địa bàn, từ đó góp phần phát triển kinh tế - xã hội tại địa phương.

dạy; đưa các mô hình giáo dục, phương pháp giảng dạy mới vào ứng dụng trong hệ thống các trường học nhằm nâng cao chất lượng giáo dục, đào tạo.

Lĩnh vực y dược: Với mục tiêu làm chủ và phát triển y tế kỹ thuật cao kết hợp sử dụng vốn quý của nền y học cổ truyền Việt Nam, tạo ra tiềm lực KH&CN trong lĩnh vực y tế tiếp cận trình độ khu vực và quốc tế, các nghiên cứu thuộc lĩnh vực y dược đã tập trung vào nghiên cứu dược liệu và tách chiết các thành phần hóa học từ cây, phát triển y học cổ truyền, đề xuất giải pháp chuyển giao ứng dụng các kỹ thuật cao trong chẩn đoán và điều trị bệnh trong y tế cộng đồng. Đa số các kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực y dược được ứng dụng trực tiếp tại các bệnh viện, cơ sở điều trị và các cơ quan quản lý y tế. Một số nghiên cứu điển hình như: Nghiên cứu sản xuất thành công Cao Hà thủ ô đỏ tại tỉnh Cao Bằng; Nghiên cứu sản phẩm hỗ trợ điều trị bệnh thoái hóa xương khớp từ nguồn dược liệu cây đòn võ phát triển tại tỉnh Thái Nguyên. Nghiên cứu chế tạo thành công mảnh vá hộp sọ và lõi cầu xương hàm dưới bằng công nghệ 3D từ vật liệu C-PEEK tại Hà Nội⁸². Nghiên cứu quy trình bào chế và đánh giá tác dụng dược lý - lâm sàng của bột Glucomannan được chiết xuất từ loài nưa *Amorphophallus paeoniifolius* (họ Ráy - Araceae) trồng tại tỉnh Thừa Thiên Huế⁸³. Nghiên cứu giá trị của CIM, nội soi CLO test và PCR chẩn đoán vi khuẩn *H.pylori* trong bệnh viêm loét dạ dày - tá tràng tại

⁸² Kết quả nghiên cứu của đề tài có khả năng ứng dụng đối với các lĩnh vực liên quan như: Chấn thương chỉnh hình, chấn thương sọ não, phẫu thuật hàm mặt, vật liệu y sinh, vật liệu ghép và đặc biệt là các chuyên ngành chuyên sâu thử nghiệm, đánh giá an toàn sinh học thiết bị y tế theo tiêu chuẩn quốc tế có điều kiện khởi động triển khai các kỹ thuật hiện đại và xây dựng đội ngũ cán bộ chuyên môn chuyên sâu.

⁸³ Kết quả đề tài tạo ra quy trình bào chế bằng phương pháp sử dụng máy sấy tầng sôi tạo hạt đã được xây dựng, áp dụng trên quy mô pilot bước đầu đã cho ra các lô sản phẩm đạt các chỉ tiêu về tiêu chuẩn chất lượng và sự đồng nhất trong quy trình bào chế. Cốm pha hỗn dịch uống Glucomannan được nghiên cứu độ ổn định thông qua việc đánh giá một số chỉ tiêu chất lượng của chế phẩm.

tỉnh Đồng Nai⁸⁴. Sàng lọc, tuyển chọn các cây dược liệu có tại tỉnh An Giang đáp ứng sinh học bảo vệ gan, kháng ung thư, hỗ trợ điều trị đái tháo đường⁸⁵.

⁸⁴ Kết quả nghiên cứu đã góp phần điều trị đúng và hiệu quả cho người bệnh, tránh lãng phí tốn kém khi sử dụng các phác đồ không hiệu quả và tránh được nguy cơ kháng thuốc đang báo động ngày càng cao ở Việt Nam và trên thế giới hiện nay.

⁸⁵ Kết quả của đề tài là “Hồ sơ nghiên cứu tiền lâm sàng”, là cơ sở khoa học để (chuyển giao cho các công ty) sản xuất chế phẩm dưới dạng thực phẩm chức năng, là minh chứng khoa học cho các cây dược liệu dân gian, đóng góp vào việc khai thác bảo tồn nguồn dược liệu vùng ĐBSCL một cách có định hướng và khoa học, góp phần nâng cao giá trị kinh tế của nhiều cây trồng, tạo việc làm và thu nhập cho người dân.

CHƯƠNG 6

GIẢI THƯỞNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

6.1. Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về khoa học và công nghệ

Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về KH&CN là hai giải thưởng danh giá nhất về KH&CN, được xét tặng cho tác giả của công trình, cụm công trình KH&CN đặc biệt xuất sắc, có giá trị cao về khoa học, có tác dụng lớn phục vụ sự nghiệp cách mạng, có ảnh hưởng rộng lớn và lâu dài trong đời sống nhân dân, góp phần quan trọng vào sự nghiệp phát triển nền kinh tế quốc dân, KH&CN của đất nước.

Trong đợt trao giải lần thứ 6 (năm 2022), Giải thưởng Hồ Chí Minh về KH&CN được trao cho 130 tác giả, đồng tác giả của 12 công trình, cụm công trình; Giải thưởng Nhà nước về KH&CN được trao cho 151 tác giả, đồng tác giả của 17 công trình, cụm công trình.

Các công trình, cụm công trình được tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh đã làm rõ và đề xuất các nguyên tắc đổi mới ở Việt Nam trong thời điểm Đảng ta khởi xướng công cuộc đổi mới toàn diện đất nước.

Một số công trình nghiên cứu về ngôn ngữ được giới ngôn ngữ và văn tự học trong và ngoài nước đánh giá như một dấu mốc trong nghiên cứu ngôn ngữ, văn hóa Việt Nam. Bên cạnh đó, các nghiên cứu về công nghệ, thiết kế, thi công, lắp đặt các công trình dầu khí biển siêu cường, siêu trọng cũng đã khẳng định chủ quyền và có ý nghĩa đặc biệt quan trọng về quốc phòng, an ninh.

Các công trình được tặng Giải thưởng Nhà nước đã góp phần hình thành nên những kiến thức mới, đóng góp quan trọng về mặt tư liệu, được ứng dụng trong đào tạo, tăng hiệu suất, công suất, tiết giảm năng lượng, tiết kiệm nhiên liệu, thay thế hàng nhập khẩu, giảm giá thành

đầu tư, giảm gánh nặng chi phí..., góp phần tạo sự đột phá về năng suất và hiệu quả kinh tế xã hội, tiết kiệm và đóng góp đáng kể vào sự phát triển kinh tế xã hội.

12 công trình được tặng Giải thưởng Hồ Chí Minh

1. Công trình "*Tự điển chữ Nôm dẫn giải*", của GS. TSKH Nguyễn Quang Hồng.
2. Công trình "*Về cách mạng Việt Nam trong thời đại ngày nay*", của cố GS Nguyễn Đức Bình.
3. Công trình "*Nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống lúa thơm Sóc Trăng: ST24 và ST25 giai đoạn 2008-2016*", của KS Hồ Quang Cua và 2 cộng sự.
4. Cụm công trình "*Nghiên cứu đổi mới và phát triển công nghệ và thiết bị chế biến lương thực - thực phẩm và nông sản Việt Nam*", PGS.TS Trần Doãn Sơn.
5. Công trình "*3 tổ hợp lai các giống gà nội Minh Dư, Bình Định (MD1.BĐ, MD2.BĐ, MD3.BĐ) giai đoạn 2000-2020*", của tác giả Lê Văn Dư.
6. Cụm công trình "*Phát triển chăn nuôi thủy cầm ở Việt Nam*", TS Nguyễn Văn Trọng và 30 đồng tác giả.
7. Công trình "*Nghiên cứu công nghệ nghiền khô siêu mịn, nâng cao mức độ tự động hóa và hiệu quả sử dụng nhiệt trong sản xuất ngói cao cấp*", của tác giả Nguyễn Quang Mậu cùng 10 cộng sự.
8. Cụm công trình "*Tối ưu hóa công tác chăm sóc sức khỏe sinh sản cho phụ nữ ở vùng có nguồn lực hạn chế: từ nghiên cứu đến triển khai ứng dụng*", của GS.TS Cao Ngọc Thành cùng 6 đồng tác giả.
9. Cụm công trình "*Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán, điều trị bệnh đường hô hấp*", của PGS.TS Nguyễn Viết Nhung cùng 22 đồng tác giả.
10. Cụm công trình "*Nghiên cứu, phát triển công nghệ để khai thác*

các mỏ khí - condensate với điều kiện đặc biệt phức tạp thêm lục địa Việt Nam", của TS Ngô Hữu Hải và 27 đồng tác giả.

11. Cụm công trình *"Nghiên cứu phát triển công nghệ thiết kế, thi công, lắp đặt các công trình dầu khí biển siêu trường, siêu trọng phù hợp với điều kiện Việt Nam*, của ThS Bùi Hoàng Điệp và 11 đồng tác giả.
12. Cụm công trình *"Hệ thống trạm đo carota tổng hợp xách tay TBM-02 và bộ quy trình minh giải tài liệu địa vật lý LOGINTER 2.0"*, KS Nguyễn Xuân Quang và 10 đồng tác giả.

17 công trình được tặng Giải thưởng Nhà nước

1. Công trình *"Phong trào chống chủ nghĩa thực dân ở Việt Nam"*, của cố GS Đinh Xuân Lâm.
2. Cụm công trình *"Chế độ ruộng đất ở Việt Nam thế kỷ XI-XVIII"*, Tập I: Thế kỷ XI-XV; Tập II: Thế kỷ XVI-XVIII, của cố GS.TS Trương Hữu Quýnh.
3. Cụm công trình *"Chủ nghĩa yêu nước Việt Nam thời đại Hồ Chí Minh, lý luận bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa và đấu tranh bảo vệ nền tảng tư tưởng của Đảng"*, của cố GS Trần Xuân Trường và 16 đồng tác giả.
4. Cụm công trình *"Nghiên cứu chế tạo một số cảm biến khí có độ nhạy cao trên cơ sở vật liệu nano oxit kim loại bán dẫn và tổ hợp nano carbon bằng công nghệ vi điện tử"*, của GS.TS Nguyễn Đức Chiến và 10 đồng tác giả.
5. Cụm công trình *"Những vấn đề lý luận và lịch sử văn học Việt Nam hiện đại"*, của PGS.TS Phan Trọng Thường.
6. Cụm công trình *"Thơ trữ tình và văn học Việt Nam hiện đại"*, của PGS.TS Nguyễn Đăng Điệp.
7. Cụm công trình *"Thơ Việt Nam hiện đại"*, của GS.TS. Lê Văn Lân.
8. Cụm công trình *"Chủ nghĩa hiện thực và cá tính sáng tạo nhà văn"*, của GS.TS Trần Đăng Xuyền.

9. Cụm công trình *"Nghiên cứu ứng dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật trong sàng lọc, chẩn đoán và điều trị ung thư đại trực tràng"*, của PGS.TS Nguyễn Văn Hiếu cùng 6 đồng tác giả.
10. Cụm công trình *"Nghiên cứu thiết kế cơ sở, chi tiết, công nghệ chế tạo, tích hợp giàn khoan tự nâng 400 ft phù hợp với điều kiện Việt Nam và nghiên cứu phát triển, hoán cải giàn khoan dầu khí di động phục vụ phát triển kinh tế biển, an ninh quốc phòng"*, của KS Phan Tử Giang và 7 đồng tác giả.
11. Công trình *"Các giải pháp ứng dụng khoa học công nghệ tối ưu hóa quá trình sản xuất của nhà máy lọc dầu Dung Quất nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động và năng lực cạnh tranh của BSR"*, của KS Nguyễn Văn Hội và 23 đồng tác giả.
12. Công trình *"Nghiên cứu ứng dụng các giải pháp công nghệ trong thu gom, xử lý và sử dụng khí đồng hành ở các mỏ của Liên doanh Việt - Nga Vietsovetpetro và các mỏ lân cận (phần ngoài khơi)"*, TS Nguyễn Quỳnh Lâm cùng 24 đồng tác giả.
13. Cụm công trình khoa học và công nghệ về các kết quả nghiên cứu đối với các hệ thống dây chuyền máy móc, thiết bị đồng bộ ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, sử dụng nguồn năng lượng tái tạo từ phế phụ phẩm nông nghiệp góp phần xử lý môi trường và phát triển nguồn năng lượng xanh, sạch, bền vững", của PGS.TS Nguyễn Đình Tùng.
14. Cụm công trình *"Bảo tồn và khai thác nguồn gene vật nuôi bản địa Việt Nam của Viện Chăn nuôi giai đoạn 2000-2020"*, của TS Phạm Công Thiệu và 14 đồng tác giả.
15. Công trình *"Nghiên cứu, sản xuất vaccine nhược độc đông khô phòng bệnh tụ huyết trùng và đóng dấu ở lợn"*, của TS Nguyễn Đức Tân và 2 đồng tác giả.
16. Cụm công trình *"Chọn tạo và phát triển các giống gà lông màu hướng thịt và hướng trứng giai đoạn 2006-2020"*, của TS Phùng Đức Tiến và 19 đồng tác giả.

17. Công trình "*Nghiên cứu chế tạo xúc tác dị thể, vật liệu nano trong lĩnh vực tổng hợp và ứng dụng nhiên liệu sinh học, các sản phẩm thân thiện môi trường, tiết kiệm nhiên liệu*", của GS.TS Vũ Thị Thu Hà và 14 đồng tác giả.

Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về KH&CN được xét tặng 5 năm 1 lần, bắt đầu từ năm 1996. Qua 6 lần tổ chức đã có 263 công trình đoạt giải, trong đó 105 công trình nhận Giải thưởng Hồ Chí Minh và 158 công trình Giải thưởng Nhà nước.

6.2. Giải thưởng Tạ Quang Bửu về khoa học và công nghệ

Giải thưởng Tạ Quang Bửu là giải thưởng của Bộ Khoa học và Công nghệ dành cho các nhà khoa học Việt Nam là tác giả của công trình nghiên cứu cơ bản xuất sắc trong lĩnh vực khoa học tự nhiên và các nhà khoa học Việt Nam, nước ngoài có đóng góp tích cực cho nghiên cứu cơ bản của Việt Nam. Giải thưởng được xét, tặng hằng năm nhằm khích lệ và tôn vinh các nhà khoa học có những thành tựu nổi bật trong nghiên cứu cơ bản, có đóng góp thúc đẩy nghiên cứu khoa học cơ bản nói riêng và khoa học công nghệ Việt Nam nói chung tiếp cận trình độ quốc tế, tạo tiền đề cho KH&CN của đất nước hội nhập và phát triển.

Giải thưởng Tạ Quang Bửu năm 2022 được trao cho 2 nhà khoa học gồm:

1. Giáo sư, Tiến sĩ khoa học Ngô Việt Trung - Viện Toán học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) - nhờ những đóng góp trong lĩnh vực toán học với công trình: "Depth functions of symbolic powers of homogeneous ideals."

Công trình của Giáo sư Ngô Việt Trung và Tiến sĩ Nguyễn Đăng Hợp nghiên cứu một bất biến rất cơ bản của Idean là độ sâu, giải quyết được 3 bài toán mở liên quan đến tính tăng của hàm độ sâu, tính hội tụ của hàm độ sâu và tính đạt được mức tuần hoàn cho trước của hàm độ sâu.

Đây là lần đầu tiên một công trình thực hiện tại Việt Nam được đăng trên tạp chí *Inventiones Mathematicae*, nằm trong số ít tạp chí toán học hàng đầu thế giới.

2. *Phó Giáo sư, Tiến sỹ Nguyễn Thị Lệ Thu* - Trường Đại học Bách khoa (Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh) - nhờ những thành tích trong lĩnh vực hóa học với công trình: “Tailoring the Hard-Soft Interface with Dynamic Diels-Alder Linkages in Polyurethanes: Toward Superior Mechanical Properties and Healability at Mild Temperature.”

Công trình của Phó Giáo sư Nguyễn Thị Lệ Thu và cộng sự đã nghiên cứu chế tạo một hệ vật liệu polyuretan mới - polyme tự lành với cấu trúc chứa liên kết thuận nghịch Diels-Alder không nằm ngẫu nhiên mà được thiết kế đặc biệt sắp xếp tại bề mặt phân cách giữa pha cứng và pha mềm của polyuretan.

Vật liệu có thể “tự lành” khi xuất hiện vết rạn nứt vì giúp sản phẩm có tuổi thọ sử dụng cao, nhờ đó giảm thiểu chi phí sửa chữa, đem lại hiệu quả ứng dụng và hiệu quả kinh tế, giúp tiết kiệm năng lượng, tài nguyên và chất thải.

Kết quả nghiên cứu của Phó Giáo sư Nguyễn Thị Lệ Thu và cộng sự đã góp phần xây dựng một hướng nghiên cứu mới của thế giới, khởi đầu cho việc phát triển các sản phẩm vật liệu mới “tự lành” ở Việt Nam.

Sau 8 năm tổ chức kể từ 2014, Giải thưởng Tạ Quang Bửu đã có 16 nhà khoa học là tác giả của các công trình khoa học xuất sắc và 4 nhà khoa học trẻ được vinh danh.

6.3. Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam (Vifotec)

Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam do Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam, Bộ Khoa học và Công nghệ, Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam, Trung ương Đoàn TNCS Hồ Chí Minh tổ chức thường niên nhằm tôn vinh các nghiên cứu đang ứng dụng thực tế của các nhà khoa học cả nước giúp nâng cao hiệu quả kinh tế xã hội, góp phần thúc đẩy sản xuất của các doanh nghiệp, nâng cao

năng suất, chất lượng, hạ giá thành sản phẩm, thay thế nhập khẩu và tạo ra thị trường công nghệ phục vụ đời sống, an ninh và quốc phòng.

Bốn tiêu chí để chấm giải thưởng là: tính mới, tính sáng tạo, hiệu quả kinh tế - xã hội - kỹ thuật và khả năng áp dụng rộng rãi.

Giải thưởng Vifotec 2022 được trao cho 43 công trình đang áp dụng trong sản xuất, mang lại hiệu quả kinh tế cao giúp thay thế nhập khẩu và tạo ra thị trường công nghệ phục vụ đời sống.

Trong số 43 công trình được chọn, có 4 giải nhất, 9 giải nhì, 15 giải ba và 15 giải khuyến khích. Các giải được trao cho 6 nhóm lĩnh vực gồm: cơ khí tự động hóa (9), vật liệu (6), công nghệ thông tin - điện tử - viễn thông (5), sinh học (6), công nghệ ứng phó biến đổi khí hậu (10), tiết kiệm năng lượng và năng lượng mới (7).

Các công trình đoạt giải Nhất gồm:

1. Nghiên cứu chế tạo hệ thống chiên chân không liên tục, ứng dụng trong chế biến sản phẩm snack chiên từ nguồn nông thủy sản Việt Nam của nhóm tác giả Phạm Anh Tuấn, Nguyễn Tiến Khương, Tạ Phương Thảo và các cộng sự Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) - lĩnh vực cơ khí tự động hóa.
2. Nghiên cứu chương trình bảo trì tiên đoán và ứng dụng trí tuệ nhân tạo tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu quả vận hành khai thác mỏ khí condensate Hải Thạch – Mộc Tinh lô 05-2 và 05-3 trên Biển Đông Việt Nam của tác giả Ngô Hữu Hải, Trần Vũ Tùng, Trần Ngọc Trung và các cộng sự Công ty Điều hành dầu khí Biển Đông (Tập đoàn Dầu khí Việt Nam) - lĩnh vực năng lượng tái tạo và năng lượng mới.
3. Cải tiến kết cấu giá thể sinh học bằng nhựa PET phế liệu để nâng cao hiệu quả xử lý nước thải trong sản xuất ngành đồ uống của nhóm tác giả Văn Trà, Phạm Duy Nhật, Hà Văn Kiên, Công ty cổ phần Tập đoàn Hương Sen (Thái Bình) - lĩnh vực công nghệ vật liệu.
4. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ nâng cao hệ số thu hồi dầu cho trầm tích lục nguyên của mỏ dầu tại Bể Cửu Long, thêm

lục địa Việt Nam của tác giả Nguyễn Minh Quý, Phạm Trường Giang, Hoàng Long và các cộng sự Viện Dầu khí Việt Nam (Tập đoàn Dầu khí Việt Nam) - lĩnh vực công nghệ ứng phó biến đổi khí hậu.

Ngoài ra, hai công trình đoạt giải Nhất trong lĩnh vực công nghệ vật liệu và cơ khí tự động hóa được Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới trao giải WIPO.

Quỹ Vifotec, được thành lập từ năm 1992, đã tổ chức thành công 27 lần Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam. Từ năm 1995 đến nay, Quỹ đã tiếp nhận 2.924 công trình khoa học công nghệ từ các bộ, ngành và địa phương tham gia Giải thưởng và đã trao thưởng cho 983 công trình khoa học. Nhiều công trình từ đây đã được ứng dụng, đóng góp vào công cuộc đổi mới và phát triển đất nước trên nhiều lĩnh vực.

6.4. Giải thưởng Kovalevskaja

Giải thưởng Kovalevskaja mang tên nhà nữ toán học người Nga lỗi lạc thế kỷ XIX Sophia Kovalevskaja. Đây là giải thưởng KH&CN danh giá cấp quốc gia, được tổ chức thường niên tại Việt Nam nhằm tôn vinh những thành quả nghiên cứu và ứng dụng khoa học vào thực tiễn của các tập thể và cá nhân các nhà khoa học nữ có giá trị kinh tế cao, mang tính nhân văn sâu sắc, góp phần quan trọng vào thành quả trong công cuộc đổi mới đất nước.

Giải thưởng Kovalevskaja năm 2022 đã được trao cho:

1. Tập thể khoa học nữ Bộ môn Hóa dược, Khoa Công nghệ hóa dược, Trường Đại học Dược Hà Nội.

Trong 5 năm gần đây, tập thể nữ Bộ môn Hóa dược đã và đang chủ trì 4 đề tài khoa học công nghệ cấp quốc gia và 1 đề tài tương đương cấp bộ; chủ trì và hoàn thành 12 đề tài cấp cơ sở; thiết kế và tổng hợp được hơn 450 hợp chất mới dựa trên mục tiêu phân tử, trong đó có rất nhiều chất có tiềm năng. Nhóm nghiên cứu cũng đạt 16 bằng sáng chế được Hàn Quốc công nhận bản quyền và 1 bằng sáng chế đang trong quá trình xét cấp bản quyền tại Việt Nam.

2. GS.TS Lê Minh Thắng, giảng viên cao cấp Bộ môn Công nghệ hữu cơ - hóa dầu, Viện Kỹ thuật hóa học, Đại học Bách khoa Hà Nội

GS.TS Lê Minh Thắng đã chủ trì 10 đề tài nghiên cứu khoa học, trong đó có 3 đề tài hợp tác quốc tế, 7 đề tài cấp bộ, là thư ký khoa học của 1 đề tài cấp nhà nước, điều phối viên của 1 chương trình hợp tác quốc tế; tác giả 3 chương sách của các nhà xuất bản quốc tế uy tín và được cấp 2 bằng độc quyền sáng chế do Cục Sở hữu trí tuệ cấp và một giải pháp hữu ích.

Từ năm 1985 tới nay, Giải thưởng được trao cho 21 tập thể và 52 cá nhân nhà khoa học nữ xuất sắc trên các lĩnh vực khoa học tự nhiên như toán, lý, hóa, sinh, nông nghiệp, y học, công nghệ thông tin...

KẾT LUẬN

Năm 2022, Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ ban hành đã tiếp tục khẳng định quan điểm của Đảng và Nhà nước: phát triển KH&CN là quốc sách hàng đầu, đóng vai trò đột phá chiến lược trong giai đoạn mới; là động lực chính để thúc đẩy tăng trưởng, tạo bứt phá về năng suất, chất lượng, hiệu quả; là nhân tố quyết định nâng cao năng lực cạnh tranh của quốc gia, góp phần quan trọng nâng cao đời sống nhân dân, phát triển bền vững, đảm bảo quốc phòng, an ninh. Tiếp theo, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Phương hướng, mục tiêu và nhiệm vụ KH&CN&ĐMST đến năm 2025 đặt ra 9 nhiệm vụ và giải pháp để thực hiện các mục tiêu chiến lược, trong đó chú trọng thúc đẩy hoàn thiện hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia với doanh nghiệp đóng vai trò trung tâm, các tổ chức KH&CN là các chủ thể nghiên cứu KH&CN&ĐMST.

Cùng với đó, hoạt động triển khai thực hiện Chiến lược đã được Chính phủ khẩn trương chỉ đạo tiến hành. Lần đầu tiên, Thủ tướng Chính phủ đã chủ trì Hội nghị về Phát triển thị trường khoa học và công nghệ đồng bộ, hiệu quả, hiện đại và hội nhập, nhấn mạnh vai trò kiến tạo của Nhà nước trong việc khuyến khích sự phát triển của thị trường KH&CN nói chung và sự phát triển của các cấu phần tạo nên thị trường KH&CN nói riêng.

16 chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 đã được Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt theo định hướng phát triển các hướng nghiên cứu cơ bản, các hướng công nghệ ưu tiên, các sản phẩm trọng điểm, chủ lực của đất nước hoặc phục vụ chương trình mục tiêu quốc gia và gắn kết với lộ trình công nghệ của các ngành, lĩnh vực, phù hợp với nội dung Chiến lược phát triển KH&CN&ĐMST đến năm 2030.

Về phát triển tiềm lực KH&CN, nhân lực NC&PT tiếp tục gia tăng với 187.298 người (năm 2021), trong đó có 156.588 nhà nghiên cứu, quy đổi theo tương đương toàn thời gian (FTE) là 75.665 FTE, bình quân có 7,68 FTE trên 1 vạn dân hay 1,54 FTE trên 1.000 lao động. Đặc biệt, tỷ lệ cán bộ nghiên cứu có trình độ tiến sỹ tăng ổn định trong thời gian qua, từ 10,97% trong tổng số nhân lực nghiên cứu lên 15,62% năm 2021. Điều cần lưu ý là nhân lực nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT đã giảm liên tục trong những năm qua về cả số lượng và tỷ lệ tương đối trong tổng số nhân lực nghiên cứu trong cả nước, cùng với đó là sự gia tăng nhân lực nghiên cứu trong khu vực doanh nghiệp. Ngoài ra, tỷ lệ về cơ cấu nhân lực NC&PT theo chức năng vẫn tiếp tục chưa hợp lý, cán bộ nghiên cứu chiếm tỷ lệ quá lớn so với nhân viên kỹ thuật và hỗ trợ dẫn đến hoạt động của cán bộ nghiên cứu không phát huy được hiệu quả tối đa.

Tổng chi quốc gia cho NC&PT năm 2021 đạt 36.066,5 tỷ đồng (4,78 tỷ USD PPP (USD theo sức mua tương đương)), bằng gần 0,42% GDP (tỷ lệ này thấp hơn năm 2019 là do quy mô GDP của nước ta được điều chỉnh tăng 25% từ năm 2021). Bình quân chi cho mỗi FTE đạt trên 63 nghìn USD PPP. Tuy nhiên, những chỉ số này vẫn còn khoảng cách xa so với các nước phát triển, thậm chí còn khá thấp so với các nước hàng đầu trong khu vực ASEAN.

Trong cơ cấu chi cho NC&PT, phần kinh phí từ khu vực nhà nước giảm dần trong những năm qua, đến năm 2021, chỉ còn chiếm 44,79% tổng chi quốc gia cho NC&PT. Trong khi đó, tỷ lệ chi NC&PT từ nguồn ngoài nhà nước đã tăng đến 43,84%. Điều này cho thấy hiệu quả của công tác xã hội hóa trong hoạt động KH&CN.

Hoạt động đổi mới sáng tạo trong nước vẫn duy trì được nhịp độ. Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu nằm trong top 50 và đứng thứ 2 trong nhóm 36 nền kinh tế cùng mức thu nhập. Hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo năm 2022 đứng thứ 54 và thứ 5 ở Đông Nam Á trong bảng xếp hạng Chỉ số Hệ sinh thái khởi nghiệp toàn cầu của Startup Blink. Hiện nay, Việt Nam ước tính có khoảng 3.000 doanh nghiệp khởi nghiệp đang hoạt động, 208 quỹ đầu tư, 84 vườn ươm, 35 tổ chức thúc đẩy kinh doanh.

Năm 2022, các nhà nghiên cứu của Việt Nam đã công bố trên 20.000 công trình trên các tạp chí KH&CN trong nước và trên 18.500 công trình trên các tạp chí KH&CN quốc tế, tăng nhẹ so với năm trước. Tuy nhiên, nếu xét trong giai đoạn 5 năm qua thì Việt Nam đã có bước tiến lớn trong công bố khoa học quốc tế (từ 8.874 bài năm 2018 lên 18.587 bài năm 2022). Tuy vậy, Việt Nam mới đứng thứ 5 trong ASEAN về công bố khoa học quốc tế.

Kết quả đăng ký sáng chế và giải pháp hữu ích của người Việt Nam năm 2022 vẫn tiếp tục khiêm tốn. Trong giai đoạn 2016-2022, số đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam chỉ chiếm 11,2% trong tổng số đơn đăng ký sáng chế tại Việt Nam. Về chỉ số này, năm 2021, Việt Nam đứng thứ 3 trong ASEAN, sau Singapore và Indonesia.

Xây dựng nền kinh tế dựa trên KHCN&ĐMST đòi hỏi phải tạo điều kiện và phát triển khu vực tư nhân năng động, doanh nghiệp phải là trung tâm của hệ thống ĐMST, các tổ chức KH&CN là các chủ thể nghiên cứu; nâng cao năng lực để doanh nghiệp tiếp thu và hấp thụ công nghệ; cải cách sâu rộng hệ thống giáo dục và đào tạo nhằm phát triển nguồn lực con người chất lượng cao hơn đáp ứng nhu cầu về kỹ năng và kiến thức phù hợp với thực tiễn phát triển đất nước.

Trong bối cảnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, Việt Nam cần phải chủ động tiếp cận, khai thác và sử dụng có hiệu quả các công nghệ chủ chốt của cuộc cách mạng này, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng - an ninh. Đồng thời, chúng ta cần sẵn sàng đón nhận những thách thức mới để không bị bỏ lại trong cuộc đua mới này. Muốn vậy, phát triển KHCN&ĐMST cùng với nguồn nhân lực chất lượng cao phải được coi là giải pháp có ý nghĩa then chốt.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

DANH MỤC CÁC VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐƯỢC BAN HÀNH NĂM 2022

STT	Tên văn bản
I	Văn bản của Quốc hội
1	Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ năm 2022.
II	Văn bản của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ
2	Nghị định số 13/2022/NĐ-CP ngày 21/01/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31/12/2008, Nghị định số 74/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa và Nghị định số 86/2012/NĐ-CP ngày 19/10/2012 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều Luật Đo lường.
3	Nghị định số 106/2022/NĐ-CP ngày 24/12/2022 quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
4	Nghị định số 108/2022/NĐ-CP ngày 28/12/2022 quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam.
5	Quyết định số 18/2022/QĐ-TTg ngày 20/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 18/2019/QĐ-TTg ngày 19/4/2019 quy định việc nhập khẩu máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ đã qua sử dụng.
III	Văn bản của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ
6	Thông tư số 01/2022/TT-BKHCN ngày 16/02/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 07/2018/BKHCN ngày 06/6/2018 và Thông tư số 08/2019/TT-BKHCN ngày 25/9/2019 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.
7	Thông tư số 02/2022/TT-BKHCN ngày 25/02/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thi hành một số điều Nghị định số 142/2020 ngày 09/12/2020 của Chính phủ quy định về việc tiến hành công việc bức xạ và hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử.
8	Thông tư số 03/2022/TT-BKHCN ngày 20/4/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về giám định tư pháp trong hoạt động khoa học và công nghệ.

STT	Tên văn bản
9	Thông tư số 04/2022/TT-BKHCN ngày 31/5/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước về duy trì, bảo quản và sử dụng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia; xây dựng quy trình kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường.
10	Thông tư số 05/2022/TT-BKHCN ngày 31/5/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn sử dụng Quỹ phát triển khoa học và công nghệ của doanh nghiệp.
11	Thông tư số 06/2022/TT-BKHCN ngày 31/5/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định định mức kinh tế - kỹ thuật các dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách Nhà nước trong lĩnh vực thông tin, thống kê, thư viện khoa học và công nghệ.
12	Thông tư số 07/2022/TT-BKHCN ngày 31/5/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước về tư vấn xây dựng, áp dụng Hệ thống quản lý chất lượng theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ISO 9001:2015 vào hoạt động của các cơ quan, tổ chức thuộc hệ thống hành chính nhà nước.
13	Thông tư số 08/2022/TT-BKHCN ngày 06/6/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định một số định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước về ứng phó và xử lý sự cố bức xạ, sự cố hạt nhân; đo liều chiếu xạ cá nhân; kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị ghi đo bức xạ.
14	Thông tư số 09/2022/TT-BKHCN ngày 28/7/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành định mức kinh tế - kỹ thuật lập, thẩm định, công bố, điều chỉnh quy hoạch phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử.
15	Thông tư số 10/2022/TT-BKHCN ngày 28/7/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 28/2013/TT-BKHCN ngày 17/12/2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định kiểm tra nhà nước về đo lường.
16	Thông tư số 11/2022/TT-BKHCN ngày 10/8/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ bãi bỏ các văn bản quy phạm pháp luật do Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành quy định về phương pháp xác định tỷ lệ nội địa hóa đối với ô tô.
17	Thông tư số 12/2022/TT-BKHCN ngày 15/8/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước về thông tin, tuyên truyền trong lĩnh vực tiêu chuẩn đo lường chất lượng.
18	Thông tư số 13/2022/TT-BKHCN ngày 15/9/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định định mức kinh tế - kỹ thuật cho nhóm dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước đối với hoạt động tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và hoạt động giải thưởng chất lượng quốc gia.

STT	Tên văn bản
19	Thông tư số 14/2022/TT-BKHCHN ngày 11/10/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư liên tịch số 24/2014/TTLT-BKHCHN-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 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Thông tư số 01/2020/TT-BKHCHN ngày 20/01/2020 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.
20	Thông tư số 15/2022/TT-BKHCHN ngày 12/10/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về tổ chức quản lý Chương trình quốc gia hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa giai đoạn 2021-2030.
21	Thông tư số 16/2022/TT-BKHCHN ngày 15/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học".
22	Thông tư số 17/2022/TT-BKHCHN ngày 16/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành định mức kinh tế - kỹ thuật dịch vụ xử lý yêu cầu xác nhận nhãn hiệu đăng ký quốc tế được bảo hộ tại Việt Nam.
23	Thông tư số 18/2022/TT-BKHCHN ngày 30/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định chi tiết một số nội dung bắt buộc thể hiện trên nhãn hàng hóa của một số nhóm hàng hóa bằng phương thức điện tử.

PHỤ LỤC 2
CÁC CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2030

A. LĨNH VỰC KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN

1. Chương trình KX.03/21-30 “Nghiên cứu đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh mới”

I. Mục tiêu

Đánh giá toàn diện việc thực hiện nhiệm vụ đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế giai đoạn 2011-2020, từ đó đề xuất giải pháp thúc đẩy đổi mới mạnh mẽ mô hình tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh mới để Việt Nam trở thành nước có thu nhập trung bình cao vào năm 2030, tạo tiền đề vững chắc để trở thành nước phát triển có thu nhập cao vào năm 2045. Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Tổng kết quá trình đổi mới mô hình tăng trưởng gắn với cơ cấu lại nền kinh tế theo hướng nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế giai đoạn 2011- 2020.
- Dự báo bối cảnh mới (bối cảnh quốc tế; bối cảnh trong nước; sự phát triển khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyên đổi số...) giai đoạn 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2045; xác định những cơ hội, thách thức với phát triển đất nước, các yêu cầu đối với đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế.
- Đề xuất được quan điểm và nội dung đổi mới mô hình tăng trưởng gắn với cơ cấu lại nền kinh tế giai đoạn 2021-2030 phù hợp với bối cảnh mới; xác định và xây dựng được mô hình tăng trưởng kinh tế phù hợp và hiệu quả cho Việt Nam trong bối cảnh mới; xác định giải pháp phát triển các ngành, các lĩnh vực chủ yếu theo yêu cầu nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế.

II. Nội dung

(1) Các vấn đề chung về đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế

- Những bài học rút ra từ tổng kết quá trình thực hiện nhiệm vụ đổi mới mô hình tăng trưởng gắn với cơ cấu lại nền kinh tế giai đoạn 2011-2020.

- Nghiên cứu về các mô hình tăng trưởng kinh tế hiện nay trên thế giới và rút ra các bài học kinh nghiệm cho Việt Nam.

- Bối cảnh phát triển mới, yêu cầu và nội dung đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế gắn với phát triển bền vững giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

- Đánh giá xu hướng vận động của kinh tế thế giới và trong nước dưới tác động của các yếu tố bất ổn toàn cầu.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp tổng thể đảm bảo ổn định kinh tế vĩ mô.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp nâng cao năng suất và năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp Việt Nam trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và hội nhập quốc tế.

(2) Hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp nâng cao năng lực quản trị quốc gia và địa phương.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp về thể chế kinh tế để đảm bảo phát triển kinh tế nhanh và bền vững trong bối cảnh mới.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; xử lý hợp lý quan hệ nhà nước - thị trường - doanh nghiệp trong hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường ở Việt Nam; tạo lập môi trường cạnh tranh bình đẳng.

- Nghiên cứu đề xuất giải pháp phục hồi kinh tế do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 gắn với mô hình tăng trưởng kinh tế mới và các xu hướng mới trên thế giới.

(3) Phát triển và liên kết vùng, ngành, khu vực kinh tế

- Nghiên cứu, tổng kết thực tiễn, đề xuất giải pháp phát triển vùng kinh tế trọng điểm thích ứng với mô hình tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh mới.

- Nghiên cứu, đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp hoàn thiện thể chế kinh tế nhằm phát triển kinh tế vùng và liên kết vùng, tạo động lực cho tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam.

- Nghiên cứu phát triển các chuỗi giá trị sản phẩm trong liên kết nội vùng và giữa các vùng, kết hợp với phát triển các chuỗi giá trị hàng hóa quốc tế.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh.

- Nghiên cứu, đề xuất phương hướng và giải pháp thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu ngành kinh tế trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và hội nhập quốc tế.

- Nghiên cứu, đề xuất mô hình quản lý hiện đại, giải pháp đổi mới và nâng cao hiệu quả, năng lực cạnh tranh khu vực và quốc tế của doanh nghiệp nhà nước trong một số ngành, lĩnh vực then chốt để thích ứng với cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp phát triển khu vực kinh tế tư nhân để trở thành động lực quan trọng trong phát triển kinh tế.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp để thúc đẩy sự gắn kết giữa các khu vực kinh tế trong nước và có vốn đầu tư nước ngoài hướng tới tham gia chuỗi giá trị toàn cầu đối với Việt Nam.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp phát triển kinh tế tập thể, hợp tác xã, kinh tế nông thôn trong nền kinh tế thị trường.

- Nghiên cứu và đề xuất định hướng cơ cấu lại đầu tư công và doanh nghiệp nhà nước.

(4) Hội nhập kinh tế quốc tế trong đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp phát huy vai trò của các Hiệp định Thương mại Tự do (FTA) thể hệ mới trong phát triển và nâng cao vị thế đất nước.

- Nghiên cứu giải pháp ứng phó với sự dịch chuyển và thay đổi cấu trúc chuỗi cung ứng toàn cầu để thực hiện các mục tiêu phát triển kinh tế của Việt Nam giai đoạn 2021-2030.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp để Việt Nam tham gia chuỗi giá trị và mạng sản xuất toàn cầu (GPN) thúc đẩy chuyển từ nền kinh tế gia công sang nền kinh tế đổi mới sáng tạo, nâng cao hiệu quả hợp tác kinh tế quốc tế.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp để Việt Nam chủ động thích ứng với các bất ổn của nền kinh tế thế giới trong bối cảnh mới.

(5) Đổi mới sáng tạo và phát triển kinh tế số

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp thúc đẩy đổi mới, sáng tạo trong khu vực doanh nghiệp thích ứng với bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp thúc đẩy gắn kết đổi mới sáng tạo giữa nhà nước - doanh nghiệp - các tổ chức khoa học và công nghệ trong bối cảnh mới.

- Xây dựng luận cứ lý luận và thực tiễn đánh giá thực trạng kinh tế số và tác động của kinh tế số đến năng suất và năng lực cạnh tranh của nền kinh tế, đánh giá các điều kiện để phát triển kinh tế số, từ đó đề xuất giải pháp phát triển kinh tế số tại Việt Nam đến năm 2030.

- Nghiên cứu chính sách hỗ trợ các ngành và các loại hình doanh nghiệp Việt Nam trong chuyển đổi số.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp phát triển kinh tế chia sẻ, kinh tế nền tảng của Việt Nam trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Nghiên cứu và xây dựng các tiêu chí đo lường và đánh giá nền kinh tế số.

(6) Huy động và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực trong đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp đổi mới phương thức huy động, phân bổ và sử dụng nguồn lực tài chính trong đổi mới mô hình phát triển.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Nghiên cứu, đề xuất giải pháp xây dựng kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại cả về kinh tế - xã hội trong đổi mới mô hình phát triển.

- Nghiên cứu và đề xuất giải pháp phân bổ và sử dụng nguồn lực đất đai và phát triển thị trường bất động sản.

2. Chương trình KX.03/21-30 “Nghiên cứu, phát huy giá trị và nguồn lực nhân văn phục vụ phát triển đất nước”

I. Mục tiêu

Nghiên cứu lý luận và thực tiễn về giá trị, hệ giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, giá trị cốt lõi, nguồn lực nhân văn nhằm nhận diện giá trị, nguồn lực nhân văn trong các lĩnh vực của đời sống xã hội tại các địa phương, vùng miền, các tổ chức, nhóm, tầng lớp trong xã hội, từ đó đề xuất quan điểm, giải pháp để phát huy giá trị và nguồn lực nhân văn phục vụ phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045. Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu lý luận và thực tiễn về giá trị, hệ giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, giá trị cốt lõi, về vai trò, chức năng, nội dung hệ giá trị nói chung, nguồn lực nhân văn làm cơ sở để nhận diện các giá trị cụ thể và nguồn lực nhân văn ở Việt Nam phục vụ phát triển đất nước.

- Nghiên cứu, nhận diện, phân tích các giá trị, nguồn lực nhân văn thực tế và tiềm năng trong các lĩnh vực của đời sống xã hội, tại các địa phương, vùng miền, các tổ chức, nhóm, tầng lớp trong xã hội; đánh giá thực trạng sử dụng, phát huy các giá trị, nguồn lực nhân văn của Việt Nam trong phát triển đất nước;

- Luận giải và đề xuất hệ thống quan điểm, giải pháp mang tính chiến lược và cụ thể đến các cơ quan của Đảng và Nhà nước nhằm phát huy giá trị, hệ giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, giá trị cốt lõi và nguồn lực nhân văn, tạo động lực, sức mạnh phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045.

II. Nội dung

(1) Nghiên cứu lý luận và thực tiễn về giá trị, hệ giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, giá trị cốt lõi, nguồn lực nhân văn làm cơ sở cho việc phát hiện, phát huy giá trị, nguồn lực nhân văn của Việt Nam hiện nay, tạo động lực, sức mạnh phát triển đột phá, toàn diện, nhanh và bền vững đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045:

- Nghiên cứu về giá trị, giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, giá trị cốt lõi: giá trị phổ quát, giá trị toàn cầu, giá trị khu vực, giá trị quốc gia, giá trị đặc thù, giá trị cộng đồng, giá trị gia đình, giá trị cá nhân, giá trị truyền thống, giá trị phi truyền thống, các giá trị đạo đức, các giá trị văn hóa, giá trị pháp luật, giá trị con người; các giá trị yêu nước, dân chủ, công bằng, văn minh, tự do, hoà bình, hạnh phúc.

- Nghiên cứu, nhận diện các giá trị, nguồn lực nhân văn trong các lĩnh vực: văn hóa; xã hội; khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo; chính trị; kinh tế, môi trường xã hội, sinh thái; tôn giáo, tín ngưỡng; quốc phòng, an ninh; đối ngoại.

- Nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế về nhận diện và phát huy các giá trị, nguồn lực nhân văn phục vụ phát triển đất nước, làm cơ sở cho việc tiếp thu tinh hoa giá trị, hệ giá trị toàn cầu, phát triển hệ giá trị quốc gia, nguồn lực nhân văn Việt Nam làm điều kiện cho hoạt động hội nhập quốc tế của Việt Nam.

(2) Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn thực tế và tiềm năng trong các lĩnh vực của đời sống xã hội, các địa phương, vùng miền, các cộng đồng người, các tổ chức, nhóm, tầng lớp trong xã hội:

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn của các di sản văn hóa vật thể thông qua hệ thống di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh, di vật, cổ vật, bảo vật quốc gia.

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn của các loại hình văn hóa phi vật thể qua hệ thống lễ hội tín ngưỡng, tôn giáo, các loại hình nghệ thuật biểu diễn (âm nhạc, hát chèo, tuồng, cải lương,...), nghệ thuật kiến trúc, hội họa, điêu khắc, nghệ thuật trang phục dân tộc, nghệ thuật ẩm thực.

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn của văn hóa - nghệ thuật được kết tinh trong sản phẩm của các làng nghề truyền thống.

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn của tri thức bản địa, đặc thù văn hóa vùng miền gắn với tiềm năng, lợi thế phát triển của từng địa phương, vùng, miền trên cả nước.

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn thuộc về con người, phong tục, tập quán, lối sống, truyền thống lịch sử, tinh thần yêu nước, truyền thống đoàn kết trong gia đình, cộng đồng, nhóm xã hội, tổ chức xã hội, cộng đồng cư dân ở Việt Nam... tạo ra lợi thế trong phát triển kinh tế - xã hội.

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn trong phát triển các địa phương, vùng miền và các lĩnh vực khác nhau của đời sống xã hội.

- Nghiên cứu, phân tích và đánh giá các giá trị, nguồn lực nhân văn trên không gian mạng.

- Nghiên cứu số hóa các giá trị, nguồn lực nhân văn.

(3) Nghiên cứu, luận giải được hệ quan điểm, phương hướng mang tính định hướng, chiến lược nhằm định hình, phát triển hệ giá trị toàn cầu, hệ giá trị quốc gia, hệ giá trị cốt lõi, nguồn lực nhân văn, tạo động lực, sức mạnh phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045. Đề xuất quan điểm, giải pháp phát huy hệ giá trị và nguồn lực nhân văn trong các lĩnh vực khác nhau của đời sống xã hội phục vụ phát triển:

- Phát triển kinh tế, du lịch, văn hóa;

- Phát triển khu vực nông thôn, miền núi, biên giới, hải đảo;

- Phát triển cộng đồng, chăm sóc trẻ em, người già, người khuyết tật, người yếu thế, đảm bảo an sinh xã hội;
- Phát triển giáo dục, đào tạo;
- Phát triển y tế, chăm sóc sức khỏe;
- Bảo vệ môi trường tự nhiên và môi trường xã hội;
- Công tác định hướng truyền thông trong bối cảnh xã hội chuyển đổi số ở nước ta hiện nay.

3. Chương trình KX.05/21-30 “Xây dựng và hoàn thiện thể chế tạo động lực phát triển nhanh và bền vững đất nước trong điều kiện mới”

I. Mục tiêu

Cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn để xây dựng và hoàn thiện thể chế tạo động lực, dân chủ, khả thi, giải phóng tiềm năng và tạo động lực phát triển nhanh và bền vững đất nước giai đoạn 2021-2030, định hướng đến năm 2045. Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Nghiên cứu những vấn đề lý luận cơ bản về thể chế, về cấu trúc, loại hình thể chế, mối quan hệ tương tác giữa các loại hình thể chế, giữa thể chế và phát triển làm cơ sở lý luận cho việc xây dựng và hoàn thiện thể chế tạo động lực phát triển nhanh và bền vững đất nước. Nhận diện đầy đủ những yếu tố mới tác động đến việc hoàn thiện thể chế phát triển.

- Tổng kết và đánh giá tổng thể, cụ thể thực trạng hệ thống thể chế hiện hành, phát hiện những ưu điểm, hạn chế và nguyên nhân của hạn chế trong thể chế hiện hành, các điểm nghẽn về thiết kế hệ thống thể chế và tổ chức thực hiện thể chế làm suy giảm động lực phát triển đất nước.

- Luận giải và đề xuất hệ thống quan điểm, phương hướng, giải pháp (nhất là giải pháp có tính đột phá) đến các cơ quan của Đảng và Nhà nước nhằm xây dựng, hoàn thiện hệ thống thể chế kiến tạo phát

triển, giải phóng mọi tiềm năng xã hội, tạo động lực mới cho sự phát triển nhanh và bền vững đất nước giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045.

II. Nội dung

(1) Nghiên cứu tổng kết lý luận và thực tiễn về thể chế, đề xuất chủ trương, giải pháp xây dựng và hoàn thiện hệ thống thể chế kiến tạo phát triển nhanh và bền vững đất nước giai đoạn 2021-2030, định hướng đến năm 2045:

- Những vấn đề lý luận về thể chế phát triển và hoàn thiện đồng bộ thể chế phát triển đất nước.

- Những vấn đề lý luận về mối liên hệ giữa thể chế trên các lĩnh vực của đời sống xã hội, các yếu tố quy định và ảnh hưởng đến chất lượng thể chế tạo động lực phát triển nhanh và bền vững.

- Những mô hình thể chế điển hình trên thế giới, kinh nghiệm lịch sử và kinh nghiệm thế giới về xây dựng và thực hiện thể chế phát triển.

- Hình thành bộ tiêu chí đánh giá, đo lường mức độ hoàn thiện, hiệu lực, hiệu quả của thể chế phát triển.

(2) Tổng kết và đánh giá tổng thể thực trạng hệ thống thể chế hiện hành trên các lĩnh vực của đời sống xã hội; xác định những hạn chế và nguyên nhân của hạn chế trong thể chế hiện hành, phát hiện các điểm nghẽn trong hệ thống thể chế, trong tổ chức thực hiện thể chế làm suy giảm động lực phát triển đất nước và đổi mới sáng tạo đáp ứng yêu cầu phát triển mới của đất nước:

- Tổng kết và đánh giá thực trạng thể chế nhà nước trong cơ chế “Đảng lãnh đạo, Nhà nước quản lý, nhân dân làm chủ”.

- Tổng kết và đánh giá thực trạng thể chế dân chủ, bảo đảm quyền công dân, quyền con người, bảo vệ nhóm yếu thế trong xã hội.

- Tổng kết và đánh giá thực trạng thể chế về phát triển nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa.

- Tổng kết và đánh giá thực trạng thể chế về quản lý và phát triển xã hội, bảo vệ môi trường.

- Tổng kết và đánh giá thực trạng thể chế về phát triển y tế, giáo dục, văn hóa, khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, lao động và an sinh xã hội.

- Nhận diện một cách đầy đủ và có hệ thống những vấn đề đặt ra cần giải quyết để xây dựng, hoàn thiện thể chế phát triển đất nước.

- Nghiên cứu một số mô hình thể chế tiêu biểu của Việt Nam.

(3) Nghiên cứu, đề xuất quan điểm, phương hướng, giải pháp xây dựng và hoàn thiện hệ thống thể chế chính trị - kinh tế - văn hóa - xã hội đồng bộ, dân chủ, hội nhập, pháp quyền, giải phóng tiềm năng xã hội, mang tính kiến tạo phát triển đáp ứng các yêu cầu:

- Phát huy ưu việt của chế độ chính trị xã hội chủ nghĩa Việt Nam, xây dựng thể chế nhà nước dân chủ, hiện đại, kiến tạo phát triển, hiệu lực, hiệu quả.

- Xây dựng xã hội dân chủ, công bằng, văn minh, trật tự, kỷ cương, an toàn và hạnh phúc.

- Phát triển nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa hiện đại, hội nhập.

- Đổi mới, phát triển và nâng cao chất lượng giáo dục, y tế, văn hóa, con người, khoa học - công nghệ với tầm nhìn chiến lược để tạo sự phát triển đột phá, toàn diện, nhanh và bền vững đất nước.

4. Chương trình KX.06/21-30 “Nghiên cứu các vấn đề quốc tế và khu vực nhằm chủ động, tích cực hội nhập quốc tế”

I. Mục tiêu

Nhận diện tình hình quốc tế và khu vực để xây dựng chiến lược và các giải pháp đối ngoại phù hợp với tình hình mới, góp phần thực hiện thắng lợi các chủ trương, đường lối của Đảng và chủ động hội nhập quốc tế nhằm thực hiện mục tiêu phát triển và bảo đảm an ninh đất nước. Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Tổng kết đường lối, chính sách đối ngoại và quan hệ quốc tế của Việt Nam trong 40 năm qua để xây dựng chiến lược và các giải pháp đối ngoại phù hợp với tình hình mới.

- Nhận diện cục diện, dự báo xu hướng vận động và những biến đổi mới trong môi trường quốc tế và khu vực.

- Xác định những vấn đề quốc tế có tác động đến các lĩnh vực kinh tế, khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, văn hóa, xã hội, quốc phòng, an ninh... của Việt Nam trong bối cảnh mới nhằm nâng cao uy tín, vị thế của Việt Nam ở khu vực và thế giới, mở rộng quan hệ kinh tế quốc tế, thu hút các nguồn lực bên ngoài cho công cuộc phát triển đất nước.

II. Nội dung

(1) Các vấn đề lý luận và thực tiễn chung

- Nghiên cứu đánh giá, tổng kết đường lối, chính sách đối ngoại và quan hệ quốc tế của Việt Nam trong 40 năm qua; nghiên cứu cơ sở lý luận cho việc đổi mới tư duy đối ngoại và định hướng cho hoạt động đối ngoại trong thời gian tới.

- Nghiên cứu phát triển hoạt động đối ngoại độc lập, tự chủ và hiệu quả của Việt Nam.

- Nghiên cứu những xu hướng, vấn đề mới trên thế giới và trong khu vực; Nghiên cứu cơ hội và thách thức đối với an ninh và phát triển của Việt Nam trong bối cảnh mới; Nghiên cứu các lý thuyết mới trong quan hệ quốc tế, những vấn đề liên quan của quá trình toàn cầu hóa.

- Nghiên cứu tổng kết đánh giá chính sách của Việt Nam với một số đối tác chính và cơ chế quốc tế; Nghiên cứu phát triển quan hệ đối tác chiến lược của Việt Nam.

- Nghiên cứu lý luận và thực tiễn về việc nâng cao uy tín và vị thế quốc gia trong bối cảnh quốc tế mới.

- Nghiên cứu lý luận và thực tiễn về ngoại giao khoa học và công nghệ là cơ sở để đề xuất một số định hướng chính cho chiến lược ngoại giao khoa học và công nghệ Việt Nam đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045.

- Nghiên cứu lý luận và thực tiễn mối quan hệ giữa đảm bảo quốc phòng, an ninh với phát triển kinh tế và đối ngoại.

(2) Các vấn đề quốc tế và khu vực

- Những vấn đề mới về an ninh quốc tế và khu vực. Những thách thức mới và những biến đổi mới trong vấn đề an ninh truyền thống và phi truyền thống; Xu hướng và cách thức đối phó với các thách thức an ninh phi truyền thống trong tình hình mới; Hợp tác quốc tế trong các vấn đề an ninh phi truyền thống (biến đổi khí hậu, di cư, khủng bố, tội phạm xuyên quốc gia, bệnh dịch, an ninh lương thực, an ninh nguồn nước...).

- Các vấn đề khu vực: Cục diện Châu Á - Thái Bình Dương đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 và đối sách của Việt Nam; Cạnh tranh chiến lược của các nước lớn trong khu vực và đối sách của Việt Nam; Dự báo xu hướng và những vấn đề trong phát triển của khu vực; Nghiên cứu về chiều hướng tập hợp lực lượng trên thế giới và khu vực Châu Á - Thái Bình Dương và tác động tới các nước ASEAN; Xu hướng phát triển và vai trò của ASEAN đối với sự phát triển của Việt Nam; Hợp tác khu vực trong bối cảnh quốc tế mới; Nghiên cứu về hợp tác an ninh phát triển ở Biển Đông và ở tiểu vùng sông Mê Kông; Biến đổi văn hóa, xã hội và con người, trật tự thế giới, khu vực tầm nhìn đến năm 2045...

- Các vấn đề quốc tế: Hệ thống quốc tế hậu đại dịch Covid-19; Sự chuyển dịch quyền lực từ Tây sang Đông; Những biến đổi trong quan hệ quốc tế dưới tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; vấn đề và vai trò của các nước đang phát triển; Vai trò của các định chế quốc tế, tổ chức khu vực đối với vấn đề an ninh và phát triển của Việt Nam.

- Các nước lớn và đối tác chiến lược: Điều chỉnh chiến lược và chính sách đối ngoại của các nước lớn trong khu vực và tác động tới Việt Nam; Nghiên cứu vai trò của các nước lớn trong việc xây dựng nền quản trị toàn cầu tốt.

- Nghiên cứu xu thế hình thành các dự án khoa học và công nghệ quy mô lớn trên thế giới (Big Science) và đề xuất lộ trình và giải pháp thúc đẩy sự tham gia của Việt Nam.

- Nghiên cứu xu hướng lưu chuyển tri thức trên toàn cầu (Knowledge Mobility) và đề xuất các giải pháp thu hút chất xám khoa học và công nghệ và đổi mới sáng tạo trình độ cao cho Việt Nam đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045.

(3) Hội nhập quốc tế của Việt Nam, bảo đảm quốc phòng, an ninh

- Triển khai thực hiện các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới của Việt Nam: Cơ hội và thách thức; Mối quan hệ tương tác giữa các hiệp định tự do thế hệ mới với Hiệp định thương mại tự do khu vực và Hiệp định WTO.

- Vị thế của Việt Nam trong chuỗi sản xuất và cung ứng toàn cầu hậu đại dịch Covid-19.

- Khai thác và phát huy các nguồn lực nhằm nâng cao vị thế của Việt Nam trong khu vực và trên thế giới.

- Sự chủ động của Việt Nam trong việc tích cực tham gia vào các định chế quốc tế phục vụ xây dựng và bảo vệ Tổ quốc trong tình hình mới.

- Nghiên cứu một số quan hệ song phương và đa phương của Việt Nam: Cạnh tranh nước lớn; Quan hệ song phương Việt Nam - cường quốc; Quan hệ đa phương trong đó Việt Nam là một bên tham gia.

- Xây dựng và duy trì môi trường hòa bình, ổn định và trật tự pháp lý trên biển, tạo cơ sở cho việc khai thác và sử dụng biển an toàn, hiệu quả.

- Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn về hội nhập quốc tế về khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo và đề xuất các giải pháp thúc đẩy hội nhập sâu rộng của khoa học và công nghệ Việt Nam với thế giới.

- Hội nhập văn hóa, xã hội trong bối cảnh quốc tế mới.

5. Chương trình KX.07/21-30 “Nghiên cứu đổi mới quản lý khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ở Việt Nam”

I. Mục tiêu

Nghiên cứu lý luận và tổng kết thực tiễn làm sáng tỏ những vấn đề mới về mô hình quản lý KH-CN & ĐMST phù hợp thông lệ quốc tế và điều kiện thực tế Việt Nam, góp phần phục vụ kịp thời công tác lãnh

đạo, chỉ đạo của Đảng và Nhà nước nhằm thực hiện thành công Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội và Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo giai đoạn 2021-2030. Cụ thể:

- Nghiên cứu tổng kết kinh nghiệm trong nước và quốc tế làm sáng tỏ cơ sở thực tiễn, căn cứ đề xuất các giải pháp đổi mới mô hình quản lý và hoàn thiện thể chế quản lý KHCN&ĐMST tại Việt Nam; góp phần cụ thể hóa và triển khai thực hiện thắng lợi nghị quyết Đại hội XIII của Đảng và Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, Chiến lược phát triển KHCN&ĐMST giai đoạn 2021-2030.

- Nghiên cứu lý luận và tổng kết thực tiễn, làm sáng tỏ các vấn đề lý luận mới về nội hàm và mô hình quản lý KHCN&ĐMST, thể chế và các điều kiện cần thiết để phát huy vai trò động lực của KHCN&ĐMST trong phát triển kinh tế xã hội nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng và hoạch định đường lối, chính sách của Nhà nước trong giai đoạn tới, phục vụ xây dựng các văn kiện trình Đại hội XIV, Đại hội XV của Đảng.

- Đề xuất được các quan điểm, định hướng và giải pháp đổi mới, hoàn thiện mô hình, thể chế quản lý KHCN&ĐMST; các (khung) chương trình, tài liệu đào tạo, bồi dưỡng nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ quản lý KHCN&ĐMST phù hợp với chuẩn mực quốc tế và điều kiện thực tế Việt Nam; góp phần hoàn thiện thể chế và nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ quản lý KHCN&ĐMST nhằm thúc đẩy và phát huy vai trò động lực của KHCN&ĐMST phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

II. Nội dung

(1) Các vấn đề lý luận chung, kinh nghiệm quốc tế về phát triển và quản lý KHCN&ĐMST

- Nghiên cứu làm rõ những vấn đề lý luận về phát triển KHCN&ĐMST ở 3 giai đoạn: Nghiên cứu cơ bản - Nghiên cứu ứng dụng/triển khai thử nghiệm - Thương mại hóa kết quả nghiên cứu; nội hàm và các nhân tố ảnh hưởng đến phát triển KHCN&ĐMST, cũng như các điều kiện để biến KHCN&ĐMST thành động lực quan trọng

để phát triển đất nước. Tập trung vào các vấn đề lý luận về tạo lập môi trường cho phát triển và quản lý KHCN&ĐMST.

- Nghiên cứu làm rõ những vấn đề lý luận và nội hàm về quản lý KHCN&ĐMST (về nội dung quản lý, chủ thể quản lý, công cụ quản lý, đối tượng quản lý), mô hình và các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý KHCN&ĐMST trong 3 giai đoạn ở cả cấp quốc gia, cấp bộ/ngành, địa phương, cấp học viện/trường đại học/viện nghiên cứu, các tổ chức KH&CN và cấp doanh nghiệp.

- Nghiên cứu có chọn lọc kinh nghiệm quốc tế và tổng kết thành những bài học cho Việt Nam trong phát triển và quản lý KHCN&ĐMST; phân tích được bối cảnh mới nhằm dự báo được những xu thế quốc tế ảnh hưởng đến phát triển KHCN&ĐMST và những yêu cầu mới đặt ra đối với phát triển KHCN&ĐMST; đổi mới quản lý KHCN&ĐMST; làm rõ những vấn đề lý luận và thực tiễn mới cần bổ sung, hoàn thiện trong phát triển và quản lý KHCN&ĐMST ở Việt Nam.

(2) Phân tích, đánh giá thực trạng quản lý nhà nước về KHCN&ĐMST ở Việt Nam và đề xuất các định hướng, giải pháp đổi mới và hoàn thiện trong bối cảnh mới

- Nghiên cứu, đánh giá thực trạng về hệ thống quản lý KHCN&ĐMST, bộ máy quản lý nhà nước về KHCN&ĐMST và đề xuất các định hướng, giải pháp khắc phục các bất cập, đổi mới, hoàn thiện theo các vấn đề: quản lý nhà nước, bộ máy quản lý về KHCN&ĐMST ở cấp quốc gia, bộ/ngành và địa phương trong bối cảnh chuyển đổi số và cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

- Nghiên cứu, đánh giá thực trạng hệ thống luật pháp, chiến lược, quy hoạch kế hoạch, chính sách liên quan đến quản lý KHCN&ĐMST và tập trung đề xuất các định hướng, giải pháp đổi mới, khắc phục bất cập, hoàn thiện trong bối cảnh mới theo các vấn đề: hệ thống luật pháp, cơ chế chính sách liên quan đến quản lý, đầu tư tài chính và phát triển KHCN&ĐMST; hệ thống cơ chế, quy trình, thủ tục về quản lý hoạt động, quản lý nhiệm vụ KHCN&ĐMST sử dụng ngân sách nhà nước trong các tổ chức KH&CN, trong doanh nghiệp nhà nước, trong

doanh nghiệp ngoài nhà nước, doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST; hội nhập quốc tế về KHCN&ĐMST...

- Nghiên cứu, đánh giá thực trạng hệ thống tổ chức KH&CN, tổ chức ĐMST và tập trung đề xuất các định hướng, chính sách, giải pháp đổi mới và mô hình trong bối cảnh mới theo các vấn đề: tiềm lực, trình độ, hoạt động, cơ chế chính sách phát triển KHCN&ĐMST của tổ chức KH&CN, tổ chức ĐMST công lập; tổ chức KH&CN, tổ chức ĐMST ngoài công lập; mô hình thực tiễn, hệ thống cơ chế chính sách thúc đẩy phát triển hệ thống ĐMST quốc gia, hệ thống ĐMST ngành, hệ thống ĐMST vùng/địa phương gắn với các mô hình kinh tế điển hình như chuỗi giá trị ngành hàng, sản phẩm; khởi nghiệp ĐMST và hoạt động của một số hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST; công cụ, phương pháp đo lường hoạt động KH&CN, hoạt động ĐMST.

- Nghiên cứu, đánh giá về nguồn lực dành cho hoạt động KHCN&ĐMST và quản lý KHCN&ĐMST theo các vấn đề: nguồn nhân lực tham gia hoạt động KHCN&ĐMST và quản lý KHCN&ĐMST ở các cấp quốc gia/cấp địa phương; nguồn vốn và tài sản dành cho hoạt động KHCN&ĐMST và quản lý KHCN&ĐMST; năng lực của các tổ chức hoạt động KH&CN và quản lý các tổ chức hoạt động KHCN&ĐMST; các nguồn lực xã hội, nguồn lực quốc tế khác để phát triển và quản lý KHCN&ĐMST. Tập trung các kiến nghị về giải pháp, chính sách, mô hình nhằm khai thác, phát huy nguồn lực dành cho KHCN&ĐMST.

(3) Phân tích, đánh giá thực trạng quản trị hoạt động KHCN&ĐMST trong doanh nghiệp ở Việt Nam và đề xuất các định hướng chính sách

- Nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế về quản trị hoạt động KHCN&ĐMST trong doanh nghiệp và rút ra mô hình, bài học cho doanh nghiệp Việt Nam.

- Đánh giá thực trạng về quản trị hoạt động KHCN&ĐMST trong doanh nghiệp Việt Nam theo các vấn đề: mô hình, phương thức quản trị hoạt động KHCN&ĐMST trong doanh nghiệp; thực hiện cơ chế chính sách, pháp luật khuyến khích KHCN&ĐMST trong khu vực

doanh nghiệp nhà nước, doanh nghiệp tư nhân, doanh nghiệp KH&CN, doanh nghiệp công nghệ cao, doanh nghiệp khởi nghiệp...; đề xuất giải pháp, đề xuất thí điểm chính sách (sandbox) thúc đẩy hoạt động KHCN&ĐMST trong khu vực doanh nghiệp.

- Nghiên cứu phương pháp, công cụ đánh giá, đo lường hoạt động ĐMST của doanh nghiệp; triển khai đánh giá thực trạng hoạt động ĐMST của doanh nghiệp.

(4) Đánh giá thực trạng công tác đào tạo, bồi dưỡng về quản lý KHCN&ĐMST và đề xuất định hướng, giải pháp đổi mới và hoàn thiện.

- Nghiên cứu đánh giá thực trạng công tác đào tạo, bồi dưỡng về quản lý KHCN&ĐMST và đề xuất các định hướng, giải pháp đổi mới và hoàn thiện cơ chế chính sách cho hoạt động đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ công chức, viên chức quản lý KHCN&ĐMST ở các cấp.

- Nghiên cứu đánh giá thực trạng công tác đào tạo, bồi dưỡng về quản trị KHCN&ĐMST, cơ chế chính sách của nhà nước đối với hoạt động đào tạo, bồi dưỡng về quản trị KHCN&ĐMST trong doanh nghiệp; đề xuất cơ chế, chính sách khuyến khích, hỗ trợ hoạt động đào tạo, bồi dưỡng về KHCN&ĐMST đối với doanh nghiệp.

- Nghiên cứu xây dựng khung các chương trình đào tạo, bồi dưỡng về quản lý, quản trị KHCN&ĐMST phù hợp chuẩn mực quốc tế và điều kiện thực tế Việt Nam; xây dựng một số bộ giáo trình, bài giảng, tài liệu giảng dạy về quản lý KHCN&ĐMST và tổ chức một số khóa đào tạo cho đội ngũ làm công tác quản lý KHCN&ĐMST các cấp ở Trung ương và địa phương, các doanh nghiệp và tổ chức KH&CN.

(5) Tổng hợp các kết quả nghiên cứu của Chương trình và đề xuất các mô hình, giải pháp tổng thể và giải pháp cụ thể nhằm đổi mới quản lý nhà nước về KHCN&ĐMST ở nước ta trong bối cảnh mới.

- Nghiên cứu triển khai thí điểm mô hình, giải pháp, chính sách đổi mới về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo phù hợp với định hướng của Đảng và Nhà nước.

- Tổ chức nghiên cứu, tổng hợp đề xuất các mô hình phát triển, giải pháp cụ thể, chính sách phù hợp phục vụ quá trình thể chế hóa việc đổi mới quản lý KHCN&ĐMST, góp phần giải quyết những bất cập hiện nay trong hoạt động KHCN&ĐMST để KHCN&ĐMST thực sự là động lực phát triển kinh tế - xã hội.

B. LĨNH VỰC KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ KỸ THUẬT

1. Chương trình KC.01/21-30 “Nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ phát triển chính phủ số và đô thị thông minh”

I. Mục tiêu

- Phát triển các công nghệ, sản phẩm, dịch vụ, mô hình, giải pháp số hóa, giải pháp liên thông, tích hợp, chia sẻ và khai thác dữ liệu phục vụ phát triển chính phủ số.

- Phát triển sản phẩm, giải pháp và mô hình phục vụ phát triển đô thị thông minh; phát triển các tiện ích đô thị thông minh phục vụ cho cộng đồng trong đô thị; giải pháp số hóa, liên thông, tích hợp và khai thác dữ liệu không gian đô thị và cơ sở dữ liệu liên quan khác phục vụ phát triển đô thị thông minh; làm chủ, ứng dụng công nghệ số trong quy hoạch, quản lý, giám sát, vận hành đô thị thông minh.

- Làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo, tích hợp, thử nghiệm và ứng dụng các sản phẩm, giải pháp bảo đảm an ninh mạng, an toàn thông tin cho các hệ thống cung cấp dịch vụ công, hệ thống thông tin quan trọng trong chính phủ số và đô thị thông minh; phát triển hệ thống đánh giá an ninh mạng, an toàn thông tin, hệ thống hỗ trợ giám sát an ninh mạng phục vụ chính phủ số và đô thị thông minh.

- Góp phần hoàn thiện cơ chế, chính sách, khung pháp luật, hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, hướng dẫn kỹ thuật phục vụ phát triển chính phủ số và đô thị thông minh tại Việt Nam, bảo đảm kết nối liên thông, chia sẻ hạ tầng kỹ thuật, dữ liệu số giữa các hệ thống thông tin trong chính phủ số, kết nối liên thông với mạng lưới các đô thị thông minh khu vực ASEAN.

II. Nội dung

- Nghiên cứu làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo, tích hợp, thử nghiệm một số sản phẩm, giải pháp tích hợp dựa trên công nghệ số phục vụ điều hành, quản trị đảm bảo hiệu quả, tin cậy.

- Nghiên cứu làm chủ và ứng dụng công nghệ số, dữ liệu số hình thành các sản phẩm, dịch vụ phục vụ phát triển chính phủ số, đô thị thông minh.

- Nghiên cứu, phát triển các giải pháp số hóa dữ liệu, kết nối liên thông, tích hợp, khai thác cơ sở dữ liệu dùng chung, dữ liệu mở, chia sẻ hạ tầng số giữa các hệ thống thông tin trong chính phủ số, hạ tầng số đô thị thông minh, kết nối liên thông với Mạng lưới các đô thị thông minh khu vực ASEAN.

- Nghiên cứu, làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo, tích hợp, thử nghiệm và ứng dụng các sản phẩm, giải pháp bảo đảm an ninh mạng, an toàn thông tin cho các hệ thống cung cấp dịch vụ công, hệ thống thông tin quan trọng trong chính phủ số và các hạ tầng số của đô thị thông minh.

- Nghiên cứu, phát triển một số sản phẩm, giải pháp hình thành hệ thống đánh giá an ninh mạng, an toàn thông tin, hệ thống hỗ trợ giám sát an ninh mạng phục vụ chính phủ số và đô thị thông minh.

- Nghiên cứu tổng kết thực tiễn, đánh giá tác động, xây dựng luận cứ khoa học cho việc dự thảo các văn bản quy phạm pháp luật, xây dựng tiêu chuẩn quốc gia và lộ trình thực hiện, hướng dẫn kỹ thuật nhằm từng bước hoàn thiện cơ chế, chính sách, khung pháp luật, hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, hướng dẫn kỹ thuật phục vụ phát triển chính phủ số và đô thị thông minh tại Việt Nam.

2. Chương trình KC.02/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu”

I. Mục tiêu

- Tiếp thu, làm chủ và phát triển công nghệ tiên tiến chế tạo một số chủng loại vật liệu đáp ứng nhu cầu cấp thiết phục vụ sản xuất trong nước trong bối cảnh cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Hình thành và phát triển một số vật liệu ở quy mô công nghiệp có tiềm năng và lợi thế phát triển của Việt Nam nhằm thay thế nhập khẩu, phục vụ các ngành kinh tế và quốc phòng, an ninh.

II. Nội dung

- Nghiên cứu phát triển công nghệ chế tạo vật liệu thông minh, có tính năng đặc biệt phục vụ nhu cầu sản xuất của một số ngành, lĩnh vực.

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ chế tạo các vật liệu mới sử dụng nguồn nguyên liệu trong nước có lợi thế của Việt Nam phục vụ các ngành công nghiệp, nông nghiệp, y tế, giao thông, xây dựng và bảo vệ môi trường.

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ chế tạo một số chủng loại vật liệu đặc thù đáp ứng yêu cầu công nghiệp quốc phòng, an ninh và phát triển kinh tế biển.

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị, dây chuyền thiết bị sản xuất vật liệu mới phục vụ các ngành kinh tế và quốc phòng, an ninh.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ hỗ trợ phát triển một số doanh nghiệp sản xuất vật liệu, sản phẩm sử dụng vật liệu mới ở quy mô công nghiệp.

3. Chương trình KC.03/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ cơ khí và tự động hóa”

I. Mục tiêu

- Nghiên cứu, làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đưa vào ứng dụng các sản phẩm cơ khí tiên tiến thuộc Danh mục sản phẩm cơ khí trọng điểm do Thủ tướng Chính phủ ban hành.

- Nghiên cứu, làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo, tích hợp các hệ thống tự động hóa chủ yếu cho một số ngành kinh tế trọng điểm.

- Hình thành các nhóm nghiên cứu có năng lực nghiên cứu mạnh dựa trên kết quả của các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học và công nghệ.

II. Nội dung

(1) Nghiên cứu làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo các hệ thống thiết bị cơ khí tiên tiến ứng dụng cho một số ngành kinh tế trọng điểm, trong đó tập trung chủ yếu vào các hướng nghiên cứu sau:

- Làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đưa vào ứng dụng một số sản phẩm cơ khí tiên tiến thuộc Danh mục sản phẩm cơ khí trọng điểm do Thủ tướng Chính phủ ban hành;

- Thiết kế, chế tạo và đưa vào sử dụng các loại khuôn mẫu kỹ thuật và đồ gá có độ chính xác và độ bền cao;

- Thiết kế, chế tạo các loại động cơ diesel hiệu năng cao cho máy nông nghiệp;

- Thiết kế, chế tạo và đưa vào sử dụng các loại thiết bị công trình;

- Thiết kế, chế tạo và đưa vào sử dụng các loại hệ thống máy móc thể hệ mới phục vụ nông nghiệp.

(2) Nghiên cứu làm chủ công nghệ, thiết kế, chế tạo và tích hợp các hệ thống tự động hóa thể hệ mới cho các ngành kinh tế trọng điểm, trong đó tập trung chủ yếu vào các hướng nghiên cứu sau:

- Làm chủ công nghệ, thiết kế và chế tạo các thiết bị phần cứng, các thiết bị chuyên dụng;

- Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và đưa vào ứng dụng các bộ điều khiển, các cơ cấu chấp hành có độ chính xác cao, các hệ thống tự động hóa quá trình sản xuất, sản xuất thông minh;

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống điều khiển của các máy và trung tâm gia công CNC; các loại dụng cụ cắt tốc độ cao; các loại robot thông minh trong công nghiệp và dịch vụ;

- Nghiên cứu, làm chủ công nghệ, xây dựng và phát triển sản phẩm phần mềm công nghiệp thể hệ mới phục vụ cho các thiết bị, hệ thống tự động hóa.

4. Chương trình KC.05/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng”

I. Mục tiêu

- Ứng dụng và làm chủ các công nghệ, thiết bị tiên tiến trong thăm dò, khai thác, sản xuất và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng sơ cấp, năng lượng sạch, năng lượng sinh học, năng lượng tái tạo góp phần giảm phát thải khí nhà kính, đáp ứng chiến lược và định hướng phát triển năng lượng quốc gia.

- Phát triển công nghệ, thiết bị tiên tiến nhằm nâng cao chất lượng, độ an toàn, tin cậy trong sản xuất, truyền tải, phân phối và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả.

- Tiếp thu, ứng dụng, phát triển công nghệ lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu và công nghệ bức xạ, đồng vị phóng xạ trong các ngành, lĩnh vực.

II. Nội dung

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến trong thăm dò, khai thác, sản xuất và sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng sơ cấp.

- Nghiên cứu phát triển, ứng dụng công nghệ tiên tiến trong khai thác nguồn năng lượng mặt trời, gió, sinh khối, hydro và một số dạng năng lượng mới khác.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến trong phát triển, hiện đại hóa hệ thống điện; các giải pháp nâng cao an ninh, an toàn, độ tin cậy hệ thống và chất lượng điện; công nghệ, thiết bị lưu trữ năng lượng tiên tiến, thân thiện với môi trường phù hợp với điều kiện Việt Nam.

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị, ứng dụng các công nghệ tiên tiến và chuyển đổi số trong quản lý, khai thác, sản xuất, phân phối, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

- Nghiên cứu thiết kế, vận hành an toàn, hiệu quả lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu; công nghệ bức xạ, đồng vị phóng xạ và thiết bị bức xạ, ghi đo bức xạ ứng dụng trong công nghiệp, nông nghiệp, y tế, tài nguyên, môi trường.

5. Chương trình KC.06/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến phục vụ ngành công nghiệp môi trường”

I. Mục tiêu

- Ứng dụng và phát triển được các công nghệ tiên tiến xử lý, tái chế chất thải, quan trắc môi trường phù hợp với điều kiện của Việt Nam và xu hướng của thế giới.

- Làm chủ và phát triển được công nghệ chế tạo thiết bị, phương tiện, sản phẩm phục vụ xử lý chất thải, bảo vệ môi trường đáp ứng nhu cầu trong nước và xuất khẩu.

- Hỗ trợ phát triển doanh nghiệp thuộc lĩnh vực công nghiệp môi trường sản xuất thiết bị, phương tiện và sản phẩm bảo vệ môi trường quy mô công nghiệp để thay thế nhập khẩu.

II. Nội dung

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến xử lý nước thải, khí thải, chất thải rắn và chất thải nguy hại; công nghệ tái chế chất thải phù hợp với điều kiện của Việt Nam.

- Nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ tiên tiến sản xuất sản phẩm, chế phẩm phục vụ giảm thiểu ô nhiễm, xử lý chất thải, cải tạo và khắc phục sự cố về môi trường.

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị, phương tiện thu gom, vận chuyển, phân loại, xử lý chất thải; tái chế, tái sử dụng chất thải phù hợp với điều kiện Việt Nam.

- Nghiên cứu phát triển, chế tạo thiết bị phân tích, quan trắc môi trường; sử dụng, tích hợp các công nghệ số trong nghiên cứu, phát triển và ứng dụng các hệ thống quan trắc, giám sát, cảnh báo tự động.

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ sản xuất thiết bị, phương tiện và sản phẩm bảo vệ môi trường quy mô công nghiệp.

6. Chương trình KC.07/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản và cơ giới hóa trong nông nghiệp”

I. Mục tiêu

- Ứng dụng và phát triển các công nghệ tiên tiến trong bảo quản, chế biến nông lâm thủy sản và phụ phẩm nhằm nâng cao chuỗi giá trị trong sản xuất phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.

- Làm chủ được công nghệ chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thủy sản và phụ phẩm phù hợp với điều kiện ứng dụng tại Việt Nam.

- Phát triển được một số mô hình ứng dụng đồng bộ công nghệ và thiết bị tiên tiến phục vụ sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm nông lâm thủy sản.

II. Nội dung

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến trong sơ chế bảo quản, chế biến đa dạng hóa sản phẩm nông lâm thủy sản chủ lực có tiềm năng xuất khẩu, giá trị gia tăng và lợi thế cạnh tranh cao.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến và phù hợp trong chế biến phụ phẩm nông lâm thủy sản, ưu tiên các công nghệ thân thiện môi trường, tạo ra sản phẩm mới có giá trị gia tăng cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ và thiết bị đặc thù trong canh tác, nuôi trồng, bảo quản, chế biến nông lâm thủy sản gắn với vùng sản xuất tập trung có tiềm năng và lợi thế phát triển của các vùng, miền.

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy, thiết bị, dây chuyền thiết bị tiên tiến trong canh tác, nuôi trồng một số loại cây trồng, vật nuôi có tiềm năng phát triển ở quy mô công nghiệp.

- Nghiên cứu ứng dụng, hoàn thiện công nghệ, tích hợp các giải pháp kỹ thuật mới để phát triển một số mô hình sản xuất tiên tiến, đồng bộ theo chuỗi giá trị từ khâu canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, bảo quản, chế biến và tiêu thụ sản phẩm ở quy mô công nghiệp.

7. Chương trình KC.08/21-30 “Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu”

I. Mục tiêu

Kế thừa và phát triển những thành tựu khoa học và công nghệ trong nước, đồng thời chuyển giao ứng dụng có chọn lọc những thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến của thế giới, thành tựu của Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 nhằm cung cấp luận cứ khoa học hoàn thiện cơ chế chính sách, tạo ra được các sản phẩm khoa học và công nghệ có giá trị góp phần bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam. Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Cung cấp luận cứ khoa học nhằm hoàn thiện cơ chế chính sách, công cụ kinh tế thúc đẩy hoạt động bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu;

- Phát triển, ứng dụng, chuyển giao được các phương pháp, mô hình, công nghệ tiên tiến nhằm khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường hướng tới phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, thị trường cacbon;

- Nghiên cứu phát triển, chuyển giao được các phương pháp, công nghệ mới, tiên tiến trong dự báo, quan trắc, giám sát các yếu tố môi trường tự nhiên (đất, nước, không khí,...) và đề xuất được các giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý, kiểm soát ô nhiễm, phục hồi và khắc phục sự cố môi trường;

- Phát triển, hoàn thiện phương pháp, quy trình dự báo; ứng dụng được các công cụ, mô hình, công nghệ tiên tiến, tích hợp vào dự báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng - thủy văn nguy hiểm, các loại hình thiên tai điển hình khác ở Việt Nam (như xói lở, bồi tụ bờ sông, cửa sông ven biển, lũ, ngập lụt hạ du các hồ chứa, các thành phố lớn, hạn hán, xâm nhập mặn,...); Nghiên cứu đề xuất được các giải pháp, công nghệ phòng ngừa, ứng phó, khắc phục và quản lý rủi ro thiên tai;

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển được các công nghệ tiên tiến nhằm phục vụ việc xây dựng/cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu, giám sát, đánh giá tác động (tính dễ bị tổn thương) đối với các ngành, lĩnh vực và địa phương, đồng thời đề xuất được các giải pháp công nghệ ứng phó hiệu quả (thích ứng và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính) phù hợp với điều kiện Việt Nam.

II. Nội dung

(1) Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn để hoàn thiện cơ chế chính sách, các công cụ kinh tế thúc đẩy hoạt động bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu.

(2) Phát triển, ứng dụng, chuyển giao các phương pháp, mô hình, công nghệ tiên tiến, tích hợp nhằm khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên (đất, nước, khoáng sản, tài nguyên sinh vật,...) và bảo vệ môi trường hướng tới phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, thị trường cacbon:

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến, tích hợp (dự báo, kiểm soát) nhằm bảo đảm an ninh nguồn nước, quản lý và sử dụng hợp lý tài nguyên nước nội địa và lưu vực sông xuyên biên giới;

- Nghiên cứu đề xuất các giải pháp công nghệ, mô hình quản lý nhằm nâng cao giá trị sử dụng tài nguyên đất, phục vụ chuyển đổi cơ cấu, phát triển kinh tế xã hội; khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên khoáng sản;

- Nghiên cứu giải pháp công nghệ tiên tiến trong quản lý, phục hồi, bảo vệ các hệ sinh thái bị suy thoái, tài nguyên sinh vật và đa dạng sinh học;

- Nghiên cứu triển khai mô hình kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, thị trường cacbon cho các ngành, lĩnh vực, trung ương, địa phương nhằm bảo tồn, tiết kiệm, dự trữ tài nguyên gắn với phát triển bền vững và bảo vệ môi trường.

(3) Nghiên cứu phát triển, chuyển giao được các phương pháp, công nghệ mới, tiên tiến về dự báo, quan trắc, giám sát các yếu tố môi

trường tự nhiên (đất, nước, không khí,...) và đề xuất được các giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý, kiểm soát, xử lý ô nhiễm, phục hồi và khắc phục sự cố môi trường:

- Nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ mới, tiên tiến về cảnh báo, dự báo diễn biến chất lượng môi trường, quan trắc, giám sát các yếu tố môi trường tự nhiên (đất, nước, không khí,...), đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm;

- Nghiên cứu ứng dụng giải pháp công nghệ tiên tiến thích hợp phòng ngừa, xử lý ô nhiễm, phục hồi, khắc phục các sự cố môi trường.

(4) Phát triển, hoàn thiện phương pháp, quy trình dự báo; ứng dụng dữ liệu lớn, đa dữ liệu, các công cụ, mô hình tiên tiến, tích hợp dự báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng - thủy văn nguy hiểm:

- Phát triển hoàn thiện phương pháp, quy trình và ứng dụng công cụ hỗ trợ dự báo tác động và cảnh báo sớm rủi ro thiên tai khí tượng thủy văn theo các quy mô (quốc gia, khu vực);

- Ứng dụng, phát triển hệ thống mô hình số trị hiện đại trong dự báo nghiệp vụ, dữ liệu lớn và đồng hóa số liệu, dự báo bão và áp thấp nhiệt đới, định lượng mưa, hạn hán, lũ, ngập lụt, lũ quét, xâm nhập mặn... ở các thời hạn dự báo từ cực ngắn đến dự báo dài.

(5) Nghiên cứu phát triển, ứng dụng các giải pháp công nghệ tiên tiến, công nghệ không gian nhằm nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo các loại hình thiên tai điển hình ở Việt Nam (xói lở, bồi tụ bờ sông, cửa sông ven biển, lũ, ngập lụt hạ du các hồ chứa, các thành phố lớn, hạn hán, xâm nhập mặn,...) và đề xuất các giải pháp phòng ngừa, ứng phó, khắc phục và quản lý rủi ro thiên tai:

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ không gian trong dự báo diễn biến lòng dẫn, sạt lở, bồi tụ bờ sông, cửa sông ven biển (tập trung cho vùng trọng điểm) và đề xuất các giải pháp, công nghệ nhằm phòng ngừa, ứng phó, khắc phục;

- Nghiên cứu nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo sớm, giám sát quản lý hạn hán, xâm nhập mặn đến các khu vực dân cư, sản xuất,

phát triển kinh tế và đề xuất các giải pháp, công nghệ nhằm phòng ngừa, ứng phó, khắc phục;

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến trong quan trắc, dự báo, đánh giá mức độ an toàn hệ thống đê sông, đê biển, an toàn hồ, đập và dự báo ngập lụt hạ lưu các hồ chứa, các thành phố lớn, hỗ trợ điều hành các hồ chứa trên các lưu vực sông theo thời gian thực và đề xuất các giải pháp, công nghệ nhằm phòng ngừa, ứng phó, khắc phục;

- Nghiên cứu xây dựng, thử nghiệm các mô hình tiên tiến trong cảnh báo rủi ro thiên tai, rủi ro đa thiên tai thời gian thực phục vụ quản lý rủi ro thiên tai.

(6) Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các công nghệ tiên tiến trong xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu, giám sát, đánh giá tác động (tính dễ bị tổn thương) đối với các ngành, lĩnh vực và địa phương:

- Nghiên cứu cơ sở khoa học và ứng dụng công nghệ tiên tiến trong xây dựng và chi tiết kịch bản biến đổi khí hậu phù hợp với bối cảnh trong nước và quốc tế;

- Ứng dụng các công nghệ tiên tiến trong tính toán, kiểm kê phát thải khí nhà kính phục vụ các bộ/ngành và địa phương thực hiện Kế hoạch, lộ trình giảm phát thải khí nhà kính từng giai đoạn;

- Phát triển công nghệ trong giám sát, đánh giá mức độ dễ bị tổn thương, rủi ro, tổn thất và thiệt hại do biến đổi khí hậu đối với kinh tế - xã hội, đa dạng sinh học, để làm cơ sở đề xuất các giải pháp thích ứng, bảo tồn và phát triển.

(7) Nghiên cứu đề xuất các giải pháp để ứng phó hiệu quả (thích ứng và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính) phù hợp với điều kiện từng ngành, lĩnh vực và địa phương:

- Nghiên cứu đề xuất các giải pháp khoa học công nghệ để chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu (giải pháp công trình, phi công trình) phù hợp với từng ngành, lĩnh vực, vùng, miền, nhất là các địa phương ven biển, vùng núi cao, vùng dễ bị tổn thương. Tập trung chuyển đổi cơ cấu, kỹ thuật sản xuất nông nghiệp, giống cây trồng, vật

nuôi phù hợp với tính mùa vụ, điều kiện tự nhiên của từng địa phương thích ứng với biến đổi khí hậu;

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến để đề xuất và triển khai các giải pháp kỹ thuật, mô hình công nghệ nhằm giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, phát triển cacbon thấp, tăng trưởng xanh (tận dụng cơ hội thông qua hợp tác quốc tế).

8. Chương trình KC.09/21-30 “Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển”

I. Mục tiêu

Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn để khai thác, bảo vệ, sử dụng hiệu quả tiềm năng, lợi thế của biển, tạo động lực thúc đẩy đổi mới sáng tạo và phát triển bền vững kinh tế biển. Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Xác lập cơ sở và cung cấp luận cứ khoa học phục vụ hoạch định và hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật về phát triển và quản trị bền vững kinh tế biển, góp phần bảo vệ các quyền và lợi ích của Việt Nam trên Biển Đông.

- Cung cấp luận cứ khoa học nhằm phát triển bền vững kinh tế biển trên nền tảng tăng trưởng xanh, bảo tồn đa dạng sinh học biển, các hệ sinh thái biển, bảo đảm hài hòa giữa bảo tồn và phát triển; giảm nhẹ thiên tai; thích ứng với biến đổi khí hậu, duy trì nguồn vốn tự nhiên biển.

- Ứng dụng công nghệ tiên tiến trong quản lý, điều tra, khai thác, sử dụng hiệu quả tài nguyên biển tại các vùng biển và ven biển Việt Nam nhằm phát triển bền vững chuỗi giá trị kinh tế biển.

- Ứng dụng các kỹ thuật, công nghệ tiên tiến trong cảnh báo và dự báo tai biến thiên nhiên và sự cố môi trường biển, ứng phó với biến đổi khí hậu ở vùng biển Việt Nam phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển.

II. Nội dung

- Nghiên cứu cơ sở khoa học, phát triển công nghệ quản trị biển, quản lý vùng bờ nhằm hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật về

quản lý, hoạch định phát triển bền vững vùng kinh tế biển hướng tới nền kinh tế xanh, tuần hoàn gắn với bảo vệ các quyền và lợi ích của Việt Nam trên Biển Đông. Nghiên cứu đề xuất hệ thống giải pháp nâng cao hiệu quả thực thi pháp luật trên biển phục vụ bảo vệ chủ quyền để phát triển bền vững kinh tế biển. Đề xuất các mô hình phát triển bền vững biển, đảo có tính đặc thù cho từng khu vực trong vùng biển Việt Nam.

- Nghiên cứu và đề xuất giải pháp bảo vệ môi trường biển, bảo tồn và phục hồi các hệ sinh thái và đa dạng sinh học biển, bảo đảm tính toàn vẹn và mối quan hệ tự nhiên giữa các hệ sinh thái đất liền và biển. Nghiên cứu dự báo mức độ ô nhiễm, sức chịu tải của các thành phần môi trường biển do các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên biển, khu vực biển và các đảo.

- Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn để duy trì nguồn vốn tự nhiên biển và phát triển văn hóa biển làm cơ sở cho phát triển bền vững kinh tế biển.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến để tái tạo, phục hồi và bảo vệ tài nguyên và môi trường biển, đảo; Bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học biển, phục hồi các hệ sinh thái biển (rừng ngập mặn, san hô, thảm cỏ biển...). Nghiên cứu phục hồi, tái tạo nguồn lợi các đối tượng hải sản có giá trị kinh tế quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng.

- Ứng dụng khoa học và công nghệ tiên tiến trong đánh giá, sử dụng hợp lý, bảo vệ nguồn tài nguyên biển, tập trung nghiên cứu công nghệ đánh giá, khai thác các nguồn tài nguyên tại các vùng biển và ven biển Việt Nam: ngư trường, đa dạng sinh học, khoáng sản biển, du lịch và dịch vụ biển, kinh tế hàng hải, nuôi trồng và khai thác hải sản và các ngành kinh tế biển mới; ứng dụng khoa học và công nghệ tiên tiến trong khai thác, bảo vệ, tái tạo các nguồn tài nguyên biển (nuôi thủy sản trên biển, chế biến các sản phẩm của biển thành các sản phẩm hàng hóa có giá trị kinh tế cao, khai thác các chất có hoạt tính sinh học, dược liệu biển mới...).

- Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ tiên tiến trong dự báo, cảnh báo nhằm giảm nhẹ thiên tai trên biển: bão, gió mùa, nước dâng do bão và gió mùa, sóng lớn trong bão và gió mùa, xói lở bờ biển, xói lở

ngâm, xâm nhập mặn do triều cường, động đất, sóng thần,... đề xuất các giải pháp phòng, tránh và giảm nhẹ tác hại của thiên tai.

- Đề xuất được các giải pháp ngăn ngừa, kiểm soát và xử lý ô nhiễm môi trường biển (nguồn thải từ lục địa, hải cảng, rác thải nhựa đại dương...), ứng phó với sự cố môi trường (tràn dầu, hóa chất trên biển...) và thích ứng với các vấn đề môi trường mới nổi như axit hóa đại dương, thiếu hụt oxy trong nước biển.

- Ứng dụng công nghệ số trong xây dựng, quản lý, khai thác dữ liệu biển phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển.

9. Chương trình KC.10/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ tiên tiến trong y tế và phát triển sản phẩm chăm sóc sức khỏe”

I. Mục tiêu

- Ứng dụng và phát triển được các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực y tế, tạo ra các sản phẩm có hàm lượng khoa học công nghệ cao, một số lĩnh vực đạt trình độ các nước tiên tiến trên thế giới để nâng cao chất lượng chẩn đoán, điều trị, dự phòng bệnh, góp phần chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân.

- Làm chủ được công nghệ tiên tiến phát triển một số sản phẩm hỗ trợ chẩn đoán, điều trị và chăm sóc sức khỏe có chất lượng tương đương sản phẩm nhập khẩu cùng loại của các nước tiên tiến trong khu vực và trên thế giới.

II. Nội dung

1. Nghiên cứu các giải pháp/quy trình công nghệ tiên tiến để dự phòng các bệnh mới nổi, bệnh lây nhiễm và không lây nhiễm, bệnh do yếu tố môi trường; các giải pháp ứng phó trong y học khẩn cấp và cấp cứu trong thảm họa.

2. Nghiên cứu ứng dụng, phát triển các kỹ thuật tiên tiến để nâng cao chất lượng chẩn đoán và điều trị bệnh, góp phần chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân:

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ ghép mô, bộ phận cơ thể người: tiếp tục nghiên cứu quy trình ghép mô, bộ phận cơ thể người và các giải pháp, kỹ thuật nâng cao chất lượng ghép; nghiên cứu tạo nguồn mô/tạng sinh học và vật liệu thay thế, tạng nhân tạo sử dụng trong ghép mô/tạng.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tế bào, tế bào gốc trong điều trị các bệnh không đáp ứng hoặc kém đáp ứng với các biện pháp điều trị kinh điển; chăm sóc sức khỏe và thẩm mỹ.

- Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử, công nghệ gen và protein trong chẩn đoán, điều trị và phòng bệnh.

- Nghiên cứu kết hợp y học cổ truyền và y học hiện đại trong chẩn đoán, điều trị, chăm sóc và nâng cao sức khỏe.

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển y học hạt nhân, xạ trị trong chẩn đoán và điều trị bệnh.

- Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật ít xâm lấn trong chẩn đoán và điều trị bệnh.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ AI, Big Data trong chẩn đoán, điều trị, tiên lượng và phòng bệnh.

3. Nghiên cứu phát triển các sản phẩm hỗ trợ chẩn đoán, điều trị và chăm sóc sức khỏe với chất lượng tương đương sản phẩm nhập khẩu cùng loại của các nước tiên tiến trong khu vực và trên thế giới.

10. Chương trình KC.I 1/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến phục vụ công nghiệp hóa dược và dược phẩm”

I. Mục tiêu

- Ứng dụng và phát triển được các kỹ thuật, công nghệ tiên tiến trong công nghiệp hóa dược và dược phẩm để nâng cao khả năng tự chủ sản xuất thuốc và nguyên liệu làm thuốc tại Việt Nam.

- Làm chủ thiết kế và công nghệ chế tạo thiết bị, dây chuyền thiết bị hiện đại phục vụ công nghiệp hóa dược và dược phẩm.

II. Nội dung

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến sản xuất nguyên liệu làm thuốc (nguyên liệu thuốc hóa dược, cao dược liệu chất lượng cao, nguyên liệu thuốc sinh học, dược chất phóng xạ, tá dược).

- Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến sản xuất thuốc hóa dược, thuốc dược liệu, thuốc cổ truyền có dạng bào chế hiện đại, thuốc sinh học, thuốc phóng xạ.

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị, dây chuyền thiết bị phục vụ công nghiệp hóa dược và dược phẩm.

11. Chương trình KC. 12/21-30 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ sinh học”

I. Mục tiêu

- Phát triển và ứng dụng được các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực công nghệ sinh học nhằm tạo ra sản phẩm phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng trong bối cảnh cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Hình thành và phát triển được một số sản phẩm sinh học ở quy mô công nghiệp trong các lĩnh vực ưu tiên, góp phần hình thành ngành công nghiệp sinh học.

II. Nội dung

- Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ chọn tạo và nhân giống cây trồng, vật nuôi, thủy sản đạt năng suất, chất lượng và khả năng kháng bệnh cao.

- Nghiên cứu tích hợp công nghệ sinh học, tin sinh học, nano sinh học... trong ứng dụng sản xuất vaccine, chế phẩm sinh học phục vụ nông, lâm, ngư nghiệp.

- Nghiên cứu nhân bản vô tính động vật, vi sinh vật biến đổi gen dùng trong nghiên cứu thử thuốc, cấy ghép nội tạng; công nghệ sản xuất kháng thể, kháng độc tố, protein tái tổ hợp, cảm biến sinh học định hướng ứng dụng trong chẩn đoán và điều trị bệnh.

- Nghiên cứu xây dựng bộ chỉ thị DNA nhận dạng cá thể người dùng trong khoa học hình sự, giám định hài cốt liệt sĩ, bộ kit chẩn đoán phát hiện tác nhân gây bệnh sử dụng trong chiến tranh sinh học, sinh vật nguy hại, sinh vật biến đổi gen.

Chịu trách nhiệm xuất bản
GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
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: 024 3942 4443; Fax: 024 3822 0658

Email: nxbkhkt@hn.vnn.vn

Website: <http://www.nxbkhkt.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 1500 bản, khổ 16×24 cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh.

Địa chỉ: Thôn Quỳnh Đô, xã Vĩnh Quỳnh, huyện Thanh Trì, TP. Hà Nội.

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 2787-2023/CXBIPH/03-152/KHKT

Quyết định xuất bản số: 144/QĐ-NXBKHKT.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2023.

Mã ISBN: 978-604-67-2737-8