



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

# KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ Việt Nam 2016



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



**BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

**KHOA HỌC  
VÀ CÔNG NGHỆ  
VIỆT NAM  
2016**



**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**

**KHOA HỌC  
VÀ CÔNG NGHỆ  
VIỆT NAM  
2016**

# CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

## **BAN BIÊN SOẠN:**

TS. Lê Xuân Định (*Chủ biên*)

ThS. Đào Mạnh Thắng

ThS. Vũ Anh Tuấn

ThS. Trần Thị Thu Hà

ThS. Võ Thu Hà

ThS. Lại Hằng Phương

ThS. Nguyễn Thị Phương Dung

ThS. Nguyễn Lê Hằng

KS. Nguyễn Mạnh Quân

ThS. Phùng Anh Tiến

KS. Tào Hương Lan

ThS. Nguyễn Hồng Hạnh

## CÁC CHỮ VIẾT TẮT TIẾNG VIỆT

CBNC	Cán bộ nghiên cứu
CGCN	Chuyển giao công nghệ
CMCN	Cách mạng công nghiệp
CNC	Công nghệ cao
CNTT	Công nghệ thông tin
CNSH	Công nghệ sinh học
CSDL	Cơ sở dữ liệu
ĐMST	Đổi mới sáng tạo
ĐTPT	Đầu tư phát triển
KH&CN	Khoa học và công nghệ
KHKT	Khoa học kỹ thuật
KHTN	Khoa học tự nhiên
KHXH	Khoa học xã hội
KHXXH&NV	Khoa học xã hội và nhân văn
KT-XH	Kinh tế - xã hội
LHHVN	Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam
NC&PT	Nghiên cứu và phát triển
NCCB	Nghiên cứu cơ bản
NLNT	Năng lượng nguyên tử
NSNN	Ngân sách nhà nước
PTNTĐ	Phòng thí nghiệm trọng điểm
QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
SHCN	Sở hữu công nghiệp
SHTT	Sở hữu trí tuệ
SNKH	Sự nghiệp khoa học
TCĐLCL	Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng
TCVN	Tiêu chuẩn quốc gia
XHCN	Xã hội chủ nghĩa

## CÁC CHỮ VIẾT TẮT TIẾNG ANH

APEC	Diễn đàn Hợp tác kinh tế châu Á - Thái Bình Dương Asia-Pacific Economic Cooperation
ASEAN	Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á Association of Southeast Asian Nations
FDI	Đầu tư trực tiếp nước ngoài Foreign Direct Investment
GDP	Tổng sản phẩm trong nước Gross Domestic Product
GERD	Tổng chi quốc gia cho nghiên cứu và phát triển Gross Domestic Expenditures on Research and Development
IAEA	Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế International Atomic Energy Agency
NAFOSTED	Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia National Foundation for Science and Technology Development
NATIF	Quỹ Đổi mới công nghệ Quốc gia National Technology Innovation Fund
OECD	Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế Organization for Economic Cooperation and Development
ODA	Viện trợ phát triển chính thức Official Development Assistance
TBT	Hiệp định Hàng rào kỹ thuật trong thương mại Agreement on Technical Barriers to Trade
TFP	Năng suất các nhân tố tổng hợp Total Factor Productivity
WTO	Tổ chức Thương mại Thế giới World Trade Organization

# MỤC LỤC

<b>LỜI NÓI ĐẦU</b> .....	1
--------------------------	---

## **CHƯƠNG 1. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

1.1. Chủ trương phát triển khoa học và công nghệ trong Nghị quyết Hội nghị Trung ương 4, khóa XII .....	3
1.2. Nghị quyết của Quốc hội về phát triển khoa học và công nghệ giai đoạn 2016 - 2020 .....	5
1.3. Chỉ đạo của Chính phủ về phát triển khoa học và công nghệ .....	6
1.4. Chương trình hành động của Bộ Khoa học và Công nghệ giai đoạn 2016 - 2020.....	6

## **CHƯƠNG 2. QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

2.1. Xây dựng văn bản pháp luật.....	18
2.2. Quản lý hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.....	22
2.3. Hoạt động tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng .....	26
2.4. Hoạt động sở hữu trí tuệ.....	30
2.5. Quản lý nhà nước về năng lượng nguyên tử, an toàn bức xạ và hạt nhân.....	32
2.6. Phát triển thị trường khoa học và công nghệ, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo .....	35
2.7. Đánh giá, thẩm định và giám định công nghệ.....	38
2.8. Thông tin, thống kê khoa học và công nghệ .....	39
2.9. Hội nhập quốc tế về khoa học và công nghệ.....	40

2.10. Công tác phát triển khoa học và ứng dụng công nghệ tại các địa phương .....	42
---	----

### **CHƯƠNG 3. NGUỒN LỰC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ**

3.1. Nhân lực nghiên cứu và phát triển .....	52
3.2. Đầu tư cho khoa học và công nghệ .....	58
3.3. Cơ sở hạ tầng cho khoa học và công nghệ .....	66
3.4. Thông tin khoa học và công nghệ .....	79

### **CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

4.1. Một số kết quả chủ yếu của khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.....	83
4.2. Chương trình quốc gia về khoa học và công nghệ .....	99
4.3. Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2011 - 2015 .....	113
4.4. Công bố khoa học.....	128
4.5. Đăng ký sáng chế .....	133

### **CHƯƠNG 5. GIẢI THƯỞNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

5.1. Giải thưởng Hồ Chí Minh và Giải thưởng Nhà nước về khoa học và công nghệ.....	135
5.2. Giải thưởng Tạ Quang Bửu.....	145
5.3. Giải thưởng Trần Đại Nghĩa.....	146
5.4. Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam .....	148
5.5. Giải thưởng Kovalevskaia.....	149
5.6. Giải thưởng Chất lượng Quốc gia .....	149

### **CHƯƠNG 6. CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0**

6.1. Đặc trưng của Cách mạng công nghiệp 4.0 .....	151
6.2. Tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0.....	162
6.3. Việt Nam với Cách mạng công nghiệp 4.0 .....	168



<b>KẾT LUẬN</b> .....	176
<i>PHỤ LỤC 1.</i> Danh mục văn bản pháp luật về khoa học và công nghệ năm 2016.....	181
<i>PHỤ LỤC 2.</i> Các chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2016 - 2020 .....	184

# LỜI NÓI ĐẦU

*Năm 2016, trên quan điểm kiến tạo phát triển, Đảng và Nhà nước đã ban hành nhiều nghị quyết, chương trình hành động với mục tiêu tiếp tục tập trung đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế gắn với nâng cao chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế.*

*Trên thế giới, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã thúc đẩy các quốc gia tập trung vào tăng cường hơn nữa tiềm lực cho phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, sẵn sàng đối mặt với những thách thức và nắm bắt cơ hội mà cuộc cách mạng này đem lại.*

*Trong bối cảnh đó, ngành Khoa học và Công nghệ đã tập trung xây dựng và triển khai thực hiện các nội dung, các chương trình hành động, thực hiện các Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng, Nghị quyết của Quốc hội, Nghị quyết của Chính phủ về phát triển kinh tế - xã hội, trong đó trọng tâm là các nhiệm vụ, giải pháp của Ngành để đưa khoa học và công nghệ trở thành yếu tố nâng cao năng suất, chất lượng và sức cạnh tranh của nền kinh tế; tập trung cải cách thủ tục hành chính và triển khai chính phủ điện tử; hỗ trợ và phát triển doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo; cải thiện môi trường kinh doanh, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia.*

*Trong điều kiện còn nhiều khó khăn, năng lực nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ tiếp tục được tăng cường, nhiều thành tựu khoa học và công nghệ hiện đại đã được ứng dụng trong các lĩnh vực nông nghiệp, y tế, công nghiệp, thông tin... mang lại những lợi ích thiết thực cho xã hội. Tuy nhiên, hiệu suất hoạt động*

*khoa học và công nghệ còn thấp, chưa trở thành động lực then chốt cho phát triển nhanh và bền vững đất nước.*

*Cuốn sách "Khoa học và công nghệ Việt Nam 2016" giới thiệu các nội dung về đổi mới quản lý hoạt động khoa học và công nghệ, tiềm lực và các kết quả hoạt động của khoa học và công nghệ, tiếp tục cập nhật bức tranh khoa học và công nghệ của Việt Nam. Cuốn sách được kỳ vọng sẽ là nguồn tư liệu quan trọng và hữu ích cho việc xây dựng và triển khai các chính sách thúc đẩy hoạt động khoa học và công nghệ của đất nước.*

*Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia xin chân thành cảm ơn sự chỉ đạo chặt chẽ của Lãnh đạo Bộ Khoa học và Công nghệ và sự hỗ trợ tích cực của các đơn vị thuộc Bộ trong việc biên soạn và hoàn thành cuốn sách này.*

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC  
VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

# CHƯƠNG 1

## ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

### 1.1. Chủ trương phát triển khoa học và công nghệ trong Nghị quyết Hội nghị Trung ương 4, khóa XII

Tháng 11/2016, Ban chấp hành Trung ương Đảng đã ban hành hai Nghị quyết về đổi mới mô hình tăng trưởng và hội nhập kinh tế quốc tế, trong đó đưa ra một số chủ trương, chính sách lớn cho phát triển KH&CN.

Nghị quyết số 05-NQ/TW, về một số chủ trương, chính sách lớn nhằm tiếp tục đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng suất lao động, sức cạnh tranh của nền kinh tế, đã nêu rõ quan điểm, mục tiêu đổi mới mô hình tăng trưởng. Đó là, đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng chú trọng và ngày càng dựa nhiều hơn vào các nhân tố thúc đẩy tăng năng suất lao động, sử dụng hiệu quả các nguồn lực, đặc biệt là phát huy sức sáng tạo của con người Việt Nam và thành tựu KH&CN của nhân loại, mọi tiềm năng, lợi thế của các ngành, lĩnh vực, các địa phương và cả nước.

Đổi mới mô hình tăng trưởng gắn kết chặt chẽ với thực hiện ba đột phá chiến lược, cơ cấu lại nền kinh tế với trọng tâm ưu tiên là: Hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng XHCN, bảo đảm ổn định kinh tế vĩ mô và các cân đối lớn của nền kinh tế; cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh hấp dẫn, thuận lợi cho khởi nghiệp và đổi mới, sáng tạo, nghiên cứu và triển khai ứng dụng khoa học và công nghệ, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, trọng dụng nhân tài.

Các chủ trương chính sách lớn phát triển KH&CN được đề cập trong Nghị quyết số 05-NQ/TW bao gồm:

- Khuyến khích và tạo thuận lợi, hỗ trợ khởi nghiệp, đổi mới,

sáng tạo, phát triển doanh nghiệp. Thu hút có chọn lọc các dự án đầu tư nước ngoài, tăng cường kết nối và phát huy tác động lan tỏa với các khu vực kinh tế trong nước.

- Ưu tiên phát triển và chuyển giao KH&CN, nhất là KH&CN hiện đại, coi đây là yếu tố trọng yếu nâng cao năng suất, chất lượng và sức cạnh tranh của nền kinh tế.

- Nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp; khuyến khích, tạo điều kiện để doanh nghiệp tham gia nghiên cứu, phát triển và chuyển giao công nghệ. Thực hiện cơ chế đối ứng hợp tác công - tư để doanh nghiệp khai thác có hiệu quả các dự án đổi mới công nghệ, sáng tạo, nghiên cứu và phát triển.

- Tiếp tục phát triển mạnh các khu công nghiệp, khu công nghệ cao; thúc đẩy khởi nghiệp, đổi mới, sáng tạo.

- Xây dựng và thực hiện chính sách nhập khẩu công nghệ.

- Xây dựng, vận hành có hiệu quả hệ thống cơ sở dữ liệu và thực hành tốt nhất về năng suất lao động để theo dõi tình hình thực hiện và phân tích, đánh giá, dự báo.

- Nghiên cứu, chuyển giao, ứng dụng KH&CN và các quy trình sản xuất tiên tiến vào sản xuất, hướng tới nền nông nghiệp sạch, công nghệ cao, thân thiện với môi trường; chuyển mạnh từ sản xuất lấy số lượng làm mục tiêu sang sản xuất nâng cao chất lượng, hiệu quả, có giá trị gia tăng cao, phù hợp với điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng để lựa chọn phát triển các sản phẩm phát huy lợi thế so sánh của từng địa phương, từng vùng và cả nước.

- Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, thực hiện điện tử hóa nghiệp vụ quản lý nhà nước và xã hội hóa việc xây dựng các dữ liệu thông tin quản lý nhà nước.

Nghị quyết số 05-NQ/TW cũng đặt ra mục tiêu cụ thể đối với năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) đóng góp vào tăng trưởng bình quân giai đoạn 2016 - 2020 khoảng 30 - 35%; thu hẹp khoảng cách năng lực cạnh tranh quốc gia với các nước ASEAN 4.

Nghị quyết số 06-NQ/TW, về thực hiện có hiệu quả tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế, giữ vững ổn định chính trị - xã hội trong bối cảnh nước ta tham gia các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới,

cũng nêu rõ một số chủ trương, chính sách lớn khác đối với phát triển KH&CN, bao gồm: Hoàn thiện hệ thống pháp luật và nâng cao năng lực thực thi pháp luật, trong đó có luật pháp về sở hữu trí tuệ và chuyển giao công nghệ; Hoàn thiện chính sách hỗ trợ phát triển doanh nghiệp vừa và nhỏ cùng với khuyến khích khởi nghiệp, sáng tạo; Ưu tiên phát triển và chuyển giao KH&CN, nhất là KH&CN hiện đại, coi đây là yếu tố trọng yếu nâng cao năng suất, chất lượng và sức cạnh tranh của nền kinh tế; Tăng cường ứng dụng KH&CN trong sản xuất kinh doanh; Chuyển mạnh sang phát triển nông nghiệp theo chiều sâu, sản xuất lớn, dựa vào KH&CN, có năng suất, chất lượng, sức cạnh tranh và giá trị gia tăng cao.

## **1.2. Nghị quyết của Quốc hội về phát triển khoa học và công nghệ giai đoạn 2016 - 2020**

Những nội dung quan trọng về phát triển KH&CN đã được đề cập trong Nghị quyết số 142/2016/QH13 ngày 12/4/2016 của Quốc hội về kế hoạch phát triển KT-XH 5 năm 2016 - 2020.

Nghị quyết đề ra các nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu, nhằm tăng cường tiềm lực khoa học, công nghệ và xây dựng hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, phát huy năng lực sáng tạo của mọi cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức; Nghiên cứu, ban hành các cơ chế mang tính chất đột phá nhằm khuyến khích nghiên cứu khoa học và cải tiến kỹ thuật, áp dụng khoa học, công nghệ mới vào sản xuất để tăng năng suất lao động và gia tăng giá trị của sản phẩm; Thực hành dân chủ, tôn trọng và phát huy tự do sáng tạo trong hoạt động nghiên cứu, tư vấn, phản biện của các nhà khoa học; Khuyến khích và tạo thuận lợi cho doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học, công nghệ; Hoàn thiện thể chế định giá tài sản trí tuệ, tăng cường bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ, xử lý nghiêm các vi phạm; Hỗ trợ nhập khẩu công nghệ nguồn, công nghệ cao và kiểm soát chặt chẽ việc nhập khẩu công nghệ; Thực hiện cơ chế đặt hàng, đấu thầu, khoán kinh phí theo kết quả đầu ra và công khai, minh bạch chi phí, kết quả nghiên cứu; Nâng cao hiệu quả hoạt động các quỹ về phát triển khoa học, công nghệ, khuyến khích các quỹ đầu tư mạo hiểm;

Xây dựng một số viện nghiên cứu ứng dụng khoa học, công nghệ hiện đại, phát triển các trung tâm đổi mới sáng tạo và vườn ươm công nghệ.

Hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, áp dụng tiêu chuẩn của các nước tiên tiến về môi trường, vệ sinh an toàn thực phẩm đối với hàng xuất khẩu của Việt Nam, nâng cao nhận thức và khả năng vận dụng các quy định quốc tế về chỉ dẫn địa lý, nguồn gốc xuất xứ, bản quyền, thương hiệu... Thực hiện tốt công tác cảnh báo sớm về các biện pháp phòng vệ thương mại của các nước đối tác.

### **1.3. Chỉ đạo của Chính phủ về phát triển khoa học và công nghệ**

Tại Hội nghị trực tuyến toàn quốc “Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội” tổng kết công tác năm 2016 và triển khai kế hoạch năm 2017 của Bộ Khoa học và Công nghệ, Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Xuân Phúc đã chỉ đạo: Để KH&CN thực sự trở thành quốc sách, là động lực phát triển KT-XH của đất nước, ngành KH&CN cần đặc biệt quan tâm, chú trọng thực hiện tốt các mục tiêu: Đổi mới thể chế, cơ chế chính sách về KH&CN; Đẩy mạnh chăm lo, phát triển nguồn nhân lực, trong đó con người, cán bộ KH&CN có trình độ, chất lượng mang tính quyết định; Phát triển cơ sở hạ tầng cho KH&CN; Nâng cao năng lực hội nhập quốc tế của đất nước.

### **1.4. Chương trình hành động của Bộ Khoa học và Công nghệ giai đoạn 2016 - 2020**

Thực hiện Chương trình hành động của Chính phủ, Bộ Khoa học và Công nghệ đã xây dựng chương trình hành động, cụ thể hóa các nhiệm vụ nhằm thực hiện các mục tiêu, định hướng phát triển KT-XH 5 năm giai đoạn 2016 - 2020 và các nhiệm vụ chủ yếu của Chính phủ theo các nghị quyết trên.

Chương trình hành động với trọng tâm là nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo của đất nước, lấy doanh nghiệp làm đối tượng phục vụ, tạo môi trường thuận lợi cho doanh nghiệp nâng cao năng lực công nghệ, phát triển các giải pháp, quy trình công nghệ và sản phẩm mới, sẵn sàng nắm bắt cơ hội cũng như đối mặt với các thách thức của cuộc

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Chương trình hành động gồm 8 nhiệm vụ chủ yếu sau:

*(1) Thực hiện đồng bộ các giải pháp nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về KH&CN*

a. Kiện toàn tổ chức bộ máy quản lý nhà nước về KH&CN từ Trung ương đến cơ sở theo hướng tinh gọn, tập trung vào việc xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, cơ chế, chính sách và hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện.

b. Kiện toàn tổ chức, bộ máy, chức năng, nhiệm vụ của Bộ Khoa học và Công nghệ; đồng thời kiện toàn tổ chức, bộ máy, chức năng nhiệm vụ các đơn vị thuộc Bộ nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý nhà nước về KH&CN và hoạt động của các đơn vị sự nghiệp thuộc Bộ.

c. Tiếp tục hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật quản lý hoạt động KH&CN.

- Hoàn thiện cơ chế đặt hàng thực hiện các nhiệm vụ KH&CN, đảm bảo đầu tư trọng tâm, trọng điểm, hiệu quả.

- Tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện cơ chế khoán chi đến sản phẩm cuối cùng, tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho các nhà khoa học tiếp cận nguồn lực NSNN để thực hiện các nhiệm vụ KH&CN theo tiêu chí minh bạch, hiệu quả.

- Hướng dẫn thực hiện cơ chế mua kết quả nghiên cứu và phát triển đã được quy định tại Nghị định số 95/2014/NĐ-CP ngày 07/10/2014 của Chính phủ quy định về đầu tư và cơ chế tài chính đối với hoạt động KH&CN.

- Nghiên cứu, hướng dẫn cơ chế phân bổ vốn thực hiện nhiệm vụ KH&CN phù hợp với đặc thù hoạt động KH&CN, đảm bảo để cơ quan quản lý KH&CN có quyền chủ động đặt hàng thực hiện nhiệm vụ trong hạn mức kinh phí đã được phân bổ và các đơn vị được cấp kinh phí kịp thời để triển khai nhiệm vụ ngay sau khi được phê duyệt.



- Thực hiện hiệu quả đề án tái cơ cấu ngành KH&CN; tái cơ cấu các chương trình KH&CN, đảm bảo tập trung nguồn lực ngân sách nhà nước để thực hiện các nhiệm vụ KH&CN trọng tâm, trọng điểm.

d. Nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước thông qua tăng cường công tác kiểm tra, giám sát và thanh tra chuyên ngành việc thực hiện nhiệm vụ KH&CN, đảm bảo nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực ngân sách chi cho KH&CN.

*(2) Nghiên cứu, hoàn thiện các cơ chế, chính sách mang tính đột phá, nhằm khuyến khích nghiên cứu khoa học và cải tiến kỹ thuật, áp dụng KH&CN mới vào sản xuất để tăng cường năng suất lao động và tăng giá trị gia tăng của sản phẩm*

a. Xây dựng các chính sách phát triển thị trường công nghệ, hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận thị trường công nghệ trong và ngoài nước, đặc biệt là các thị trường công nghệ ở những quốc gia có tiềm lực công nghệ mạnh.

b. Xây dựng các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ.

c. Phối hợp với các Bộ, ngành liên quan xây dựng chính sách hỗ trợ tín dụng cho doanh nghiệp đổi mới công nghệ.

d. Xây dựng các chính sách khuyến khích doanh nghiệp trích lập Quỹ phát triển KH&CN và đầu tư cho KH&CN.

e. Nghiên cứu cơ chế khuyến khích các viện, trường, doanh nghiệp phối hợp trong nghiên cứu KH&CN có sử dụng ngân sách nhà nước.

f. Đề xuất các cơ chế cụ thể để giảm thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu một số sản phẩm, hàng hóa phục vụ hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và giảm thuế thu nhập cá nhân đối với lao động trong một số lĩnh vực công nghệ thông tin thuộc danh mục công nghệ cao, ứng dụng công nghệ cao trong lĩnh vực nông nghiệp, chế biến nông sản

g. Nghiên cứu hoàn thiện cơ chế khuyến khích phát triển thị trường KH&CN, kết nối cung - cầu công nghệ, tăng tỷ lệ ứng dụng kết quả nghiên cứu vào sản xuất.

(3) *Xây dựng hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia; phát huy năng lực sáng tạo của mọi cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức; phát triển thị trường KH&CN*

a. Hoàn thiện môi trường pháp lý phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia; thúc đẩy các mối liên kết trong hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia; tăng cường đổi mới sáng tạo trong khu vực doanh nghiệp thông qua các cơ chế, chính sách ưu đãi, hỗ trợ dành cho doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp dựa trên công nghệ, tổ chức trung gian của thị trường KH&CN, các viện nghiên cứu, trường đại học.

b. Thực hiện hiệu quả Đề án Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025; Chương trình hỗ trợ phát triển doanh nghiệp khoa học và công nghệ và tổ chức khoa học và công nghệ công lập thực hiện cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm; Chương trình quốc gia “Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa của doanh nghiệp Việt Nam đến năm 2020”; Chương trình phát triển tài sản trí tuệ giai đoạn 2016 - 2020:

- Xây dựng Công thông tin khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia cung cấp thông tin về công nghệ, sáng chế, tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng, sở hữu trí tuệ; chính sách, pháp luật; nguồn nhân lực, nguồn đầu tư và giao dịch đầu tư; đối tác, khách hàng; sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh mới; tổ chức, cá nhân hỗ trợ; tin tức, sự kiện trong nước, quốc tế và các hoạt động khác hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

- Xây dựng Khu tập trung dịch vụ hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo tại các Bộ, địa phương có tiềm năng phát triển hoạt động khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

- Xây dựng phát triển mạng lưới các tổ chức thúc đẩy kinh doanh dựa trên việc lựa chọn, xây dựng năng lực cho một số cá nhân, nhóm cá nhân, doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo tiềm năng và đầu tư vốn ban đầu cho doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

- Xây dựng mạng lưới nhà đầu tư cá nhân và mạng lưới quỹ đầu tư mạo hiểm cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

- Phát triển hoạt động đào tạo, nâng cao năng lực và dịch vụ cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

- Phát triển cơ sở vật chất - kỹ thuật phục vụ hoạt động khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

- Tăng cường truyền thông về hoạt động khởi nghiệp, hỗ trợ kết nối các mạng lưới khởi nghiệp, hỗ trợ khởi nghiệp, đầu tư mạo hiểm của Việt Nam với khu vực và thế giới, giới thiệu đối tác đầu tư.

- Tăng cường hoạt động của Vietnam Silicon Valley (VSV) Corner theo mô hình Thung lũng Silicon nhằm tạo một hệ sinh thái chú trọng đổi mới sáng tạo và thương mại hóa công nghệ, tập trung, trao đổi thông tin và môi trường làm việc cho các doanh nghiệp khởi nghiệp, các nhà đầu tư và các quỹ đầu tư mạo hiểm ở Việt Nam, tạo điều kiện để các nhà đầu tư tìm kiếm các doanh nghiệp khởi nghiệp tiềm năng và tư vấn cho các doanh nghiệp trong lĩnh vực đầu tư của mình.

- Nghiên cứu, hoàn thiện môi trường pháp lý nhằm thúc đẩy hoạt động của Quỹ đầu tư mạo hiểm, thúc đẩy hoạt động đầu tư vốn cho doanh nghiệp khởi nghiệp.

c. Tổ chức các ngày hội khởi nghiệp, sự kiện kết nối cung - cầu công nghệ, chợ công nghệ và thiết bị, các hoạt động trình diễn, giới thiệu kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ của các cơ sở nghiên cứu, đào tạo. Đưa nhận thức về khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo thấm sâu vào văn hóa doanh nghiệp.

d. Khảo sát, đánh giá hiện trạng, năng lực công nghệ và nhu cầu đổi mới công nghệ trong doanh nghiệp, xây dựng bản đồ công nghệ, lộ trình đổi mới công nghệ để định hướng nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ trong các ngành, lĩnh vực, địa phương và doanh nghiệp. Hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư nghiên cứu đổi mới để nâng cao sức cạnh tranh của sản phẩm, hàng hóa và hiệu quả hoạt động sản xuất, kinh doanh thông qua các chương trình KH&CN, các quỹ KH&CN.

e. Tăng nguồn cung cho thị trường KH&CN, thúc đẩy kết nối, gia tăng hoạt động mua bán, giao dịch công nghệ trên thị trường:

- Đẩy mạnh việc đưa các kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ vào ứng dụng sản xuất, kinh doanh.

- Thúc đẩy kết nối, gia tăng hoạt động mua bán, giao dịch công nghệ trên thị trường.

- Xây dựng và phát triển mạng lưới các tổ chức dịch vụ KH&CN, trong đó chú trọng dịch vụ chuyển giao công nghệ, sở hữu trí tuệ, tiêu chuẩn đo lường chất lượng; tiếp tục hỗ trợ nâng cao năng lực cho các trung tâm ứng dụng và chuyển giao công nghệ của địa phương.

- Đào tạo khởi nghiệp, quản trị doanh nghiệp KH&CN, phát triển nhân lực cho các tổ chức trung gian của thị trường KH&CN.

- Cung cấp hạ tầng thông tin tiên tiến, tốc độ cao thông qua Mạng Nghiên cứu và đào tạo Việt Nam (VinaREN), hỗ trợ kết nối và khai thác các kết quả nghiên cứu, hỗ trợ đào tạo, tư vấn và các chương trình huấn luyện khởi nghiệp, các sự kiện khởi nghiệp.

*(4) Thực hiện quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm, nâng cao hiệu quả hoạt động của các tổ chức KH&CN công lập*

a. Thực hiện hiệu quả quy hoạch mạng lưới các tổ chức KH&CN công lập theo Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 27/01/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án Quy hoạch mạng lưới tổ chức KH&CN công lập đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

b. Hướng dẫn triển khai thực hiện Nghị định số 54/2016/NĐ-CP ngày 14/6/2016 của Chính phủ quy định cơ chế tự chủ của tổ chức KH&CN công lập; khuyến khích các tổ chức KH&CN công lập chủ động, cạnh tranh thực hiện các nhiệm vụ KH&CN thông qua tuyển chọn, đặt hàng, trong đó tiêu chí tự ứng dụng để sản xuất, hợp tác với doanh nghiệp để ứng dụng kết quả vào sản xuất là tiêu chí ưu tiên cao trong tuyển chọn; hướng dẫn hỗ trợ ngân sách chi thường xuyên thông qua đặt hàng nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng, đảm bảo khả thi, rõ ràng, thuận lợi trong triển khai thực hiện, phù hợp với đặc thù hoạt động KH&CN.

c. Trình Thủ tướng Chính phủ ban hành danh mục dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước trong lĩnh vực KH&CN. Xây dựng lộ trình tính đủ giá dịch vụ công.

e. Khẩn trương nghiên cứu, hoàn thiện hệ thống định mức kinh tế - kỹ thuật các dịch vụ sự nghiệp công trong lĩnh vực KH&CN làm căn cứ tính giá dịch vụ sử dụng ngân sách nhà nước.

f. Xây dựng tiêu chí, phương pháp đánh giá tổ chức KH&CN công lập; tổ chức hướng dẫn, thực hiện và kiểm tra hoạt động tự đánh giá và đánh giá các tổ chức KH&CN công lập. Gắn việc phân bổ nguồn lực ngân sách nhà nước với kết quả đánh giá tổ chức KH&CN công lập.

*(5) Khuyến khích nhập khẩu công nghệ nguồn, công nghệ cao; kiểm soát chặt nhập công nghệ lạc hậu, công nghệ và máy móc thiết bị đã qua sử dụng*

a. Nghiên cứu, hoàn thiện trình Quốc hội xem xét, thông qua Dự án Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Chuyển giao công nghệ năm 2006. Bổ sung các quy định khuyến khích nhập khẩu công nghệ nguồn, công nghệ cao, kiểm toán công nghệ lạc hậu, công nghệ và máy móc thiết bị đã qua sử dụng vào Luật Chuyển giao công nghệ sửa đổi và các văn bản hướng dẫn thi hành.

b. Tiếp nhận vướng mắc của các Bộ, ngành, địa phương, các tổ chức, doanh nghiệp trong quá trình triển khai để kịp thời hỗ trợ theo đúng quy định của pháp luật; tổng hợp danh sách máy móc, thiết bị đã qua sử dụng mà các nước công bố loại bỏ do lạc hậu, kém chất lượng, gây ô nhiễm môi trường, tổ chức dịch ra tiếng Việt để đăng tải trên Cổng thông tin điện tử của Bộ Khoa học và Công nghệ để các tổ chức, các nhân, doanh nghiệp biết và khai thác thông tin.

c. Thực hiện tốt chức năng thẩm định công nghệ của dự án đầu tư theo quy định của Luật Đầu tư và thẩm định cấp Giấy chứng nhận hợp đồng chuyển giao công nghệ cho các tổ chức, cá nhân thực hiện đăng ký hợp đồng chuyển giao công nghệ tại Bộ Khoa học và Công nghệ.

(6) Tăng cường tiềm lực KH&CN quốc gia

a. Tăng cường nguồn nhân lực KH&CN thông qua chính sách trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN quy định tại Nghị định số 40/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ; thực hiện hiệu quả Đề án đào tạo, bồi dưỡng nhân lực KH&CN ở trong nước và ngoài nước bằng ngân sách nhà nước theo Quyết định số 2395/QĐ-TTg ngày 25/12/2015 của Thủ tướng Chính phủ; tăng cường đào tạo, bồi dưỡng nhân lực thông qua thực hiện nhiệm vụ KH&CN; thu hút chuyên gia giỏi ở nước ngoài tham gia các nhiệm vụ KH&CN trong nước, thực hành dân chủ, tôn trọng và phát huy tự do sáng tạo trong hoạt động nghiên cứu, tư vấn, phản biện của nhà khoa học.

b. Tăng cường số lượng và chất lượng các tổ chức KH&CN, trong đó khuyến khích phát triển tổ chức KH&CN ngoài công lập; các tập đoàn, doanh nghiệp đầu tư xây dựng các cơ sở nghiên cứu phục vụ trực tiếp cho hoạt động sản xuất kinh doanh; đầu tư, hỗ trợ phát triển hệ thống các tổ chức KH&CN công lập, các tổ chức KH&CN trọng điểm theo quy hoạch đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt; tăng cường cơ sở vật chất các tổ chức KH&CN công lập, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của nghiên cứu KH&CN trong bối cảnh hội nhập quốc tế sâu rộng.

c. Khuyến khích, huy động nguồn vốn xã hội, đặc biệt là từ các tập đoàn, doanh nghiệp đầu tư cho KH&CN thông qua hệ thống quỹ phát triển KH&CN của các Bộ, ngành, địa phương, tập đoàn, doanh nghiệp. Tăng cường thực hiện các nhiệm vụ liên kết có đối ứng kinh phí và sự tham gia hiệu quả của các tập đoàn, doanh nghiệp. Nhà nước đóng vai trò khuyến khích, hỗ trợ, cầu nối giữa các viện, trường và doanh nghiệp, với sự tham gia góp vốn của NSNN và nguồn ngoài NSNN.

e. Phát triển nguồn tin KH&CN phục vụ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng KH&CN. Xây dựng Đề án trình Thủ tướng Chính phủ làm căn cứ để phát triển hệ thống nguồn tin KH&CN, bao gồm nguồn tin trong nước và nguồn tin quốc tế với đầy đủ các cơ sở dữ liệu tiệm cận trình độ KH&CN của khu vực và thế giới. Dành tỷ lệ hợp lý ngân sách hoạt động KH&CN cho thông tin KH&CN. Thúc đẩy việc phát triển và ứng dụng mạng VinaREN kết nối phục vụ hội nhập quốc tế trong nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Nâng cao năng

lực và hiệu quả hoạt động của các trung tâm thông tin và thống kê KH&CN ở Trung ương và địa phương.

f. Xây dựng một số mô hình tổ chức KH&CN hiện đại, tiên tiến, phát triển các trung tâm đổi mới sáng tạo và vườn ươm công nghệ:

- Ban hành tiêu chí, lựa chọn một số tổ chức KH&CN đạt trình độ khu vực và thế giới để tập trung đầu tư tăng cường cơ sở vật chất, trang thiết bị nghiên cứu, đảm bảo đến năm 2020, một số lĩnh vực nghiên cứu có cơ sở vật chất, trang thiết bị đạt trình độ tiên tiến trong khu vực.

- Thí điểm thành lập một số tổ chức KH&CN theo mô hình tiên tiến của thế giới, trước tiên là Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam - Hàn Quốc (V-KIST). Ban hành và áp dụng cơ chế, chính sách đặc thù đối với V-KIST.

- Lựa chọn và tập trung đầu tư tại mỗi vùng kinh tế trọng điểm ít nhất một tổ chức KH&CN mạnh gắn với tiềm năng, lợi thế của vùng để đào tạo nhân lực, giải quyết những vấn đề KH&CN của vùng.

- Khuyến khích thành lập các viện nghiên cứu phát triển có vốn đầu tư nước ngoài và thành lập chi nhánh của các viện nghiên cứu có uy tín của nước ngoài ở Việt Nam.

- Xây dựng và triển khai thực hiện các văn bản hướng dẫn liên quan đến hình thành và phát triển doanh nghiệp KH&CN từ các viện nghiên cứu, trường đại học.

g. Rà soát, xây dựng các chương trình đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ, kỹ năng quản lý KH&CN của lực lượng cán bộ quản lý KH&CN ở các cấp. Thực hiện đề án đào tạo, bồi dưỡng nhân lực KH&CN ở trong nước và nước ngoài bằng ngân sách nhà nước giai đoạn 2016 - 2020. Thành lập Học viện Quản lý khoa học và công nghệ nhằm đào tạo nguồn nhân lực quản lý trình độ cao về KH&CN.

h. Nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ, công chức quản lý KH&CN ở các cấp. Chuẩn hóa cán bộ đáp ứng tiêu chuẩn các chức danh lãnh đạo, quản lý của cơ quan chuyên môn quản lý KH&CN ở Trung ương và địa phương.

(7) Hoàn thiện thể chế định giá tài sản trí tuệ, tăng cường bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ và xử lý nghiêm các vi phạm; tăng cường hoạt động quản lý về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng sản phẩm và hàng hóa

a. Hoàn thiện thể chế định giá tài sản trí tuệ, tăng cường bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ và xử lý nghiêm các vi phạm:

- Tiếp tục rà soát, đề xuất sửa đổi các quy định pháp luật về sở hữu trí tuệ để cải thiện môi trường kinh doanh, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, đảm bảo cạnh tranh lành mạnh, thông thoáng cho nhà đầu tư.

- Tăng cường hỗ trợ, xác lập, quản lý và phát triển tài sản trí tuệ cho các tổ chức, cá nhân; triển khai các giải pháp nâng cao năng lực hiệu quả của hệ thống bảo hộ và thực thi quyền sở hữu trí tuệ, góp phần lành mạnh hóa môi trường kinh doanh, thu hút nguồn đầu tư vào các hoạt động sáng tạo và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia.

- Thực hiện hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ của doanh nghiệp giai đoạn 2016 - 2020; hỗ trợ, hướng dẫn doanh nghiệp, địa phương đăng ký xác lập quyền và bảo vệ tài sản trí tuệ cho hàng xuất khẩu, đặc biệt ở các thị trường tiềm năng của Việt Nam; tiếp tục nâng cao nhận thức của toàn xã hội, đặc biệt là các doanh nghiệp về sở hữu trí tuệ; tăng cường công tác đào tạo nâng cao năng lực cho cán bộ trong hệ thống sở hữu trí tuệ.

- Thực hiện hiện đại hóa hệ thống thông tin tích hợp phục vụ công tác thẩm định đơn sở hữu trí tuệ và các chương trình, dự án ứng dụng công nghệ thông tin khác để tăng cường năng lực ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý nhà nước, thực hiện cung cấp dịch vụ công trực tuyến.

- Nghiên cứu, đề xuất sửa đổi, bổ sung Luật Sở hữu trí tuệ đáp ứng các cam kết của Việt Nam khi tham gia các hiệp định thương mại tự do.

- Tăng cường hợp tác với Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO), cung cấp các thông tin về chỉ tiêu sáng chế để phục vụ việc



tính toán các chỉ tiêu xếp hạng của môi trường kinh doanh và năng lực cạnh tranh quốc gia.

b. Tăng cường hoạt động quản lý về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng sản phẩm và hàng hóa. Rà soát hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, cơ chế quản lý về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng sản phẩm và hàng hóa (TCĐLCL):

- Rà soát Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật; Luật Chất lượng sản phẩm và hàng hóa; Luật Đo lường và các văn bản hướng dẫn đảm bảo phù hợp các cam kết TBT trong các hiệp định thương mại tự do.

- Xây dựng Nghị định sửa đổi, bổ sung Nghị định số 89/2006/NĐ-CP ngày 30/8/2006 của Chính phủ về nhãn hàng hóa

- Xây dựng Nghị định sửa đổi, bổ sung Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật.

- Xây dựng Nghị định sửa đổi, bổ sung Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31/12/2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa.

- Rà soát, tháo gỡ những vướng mắc, bất cập trong quy định về chứng nhận hợp quy, kiểm tra hàng nhập khẩu.

*(8) Đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng có hiệu quả các thành tựu KH&CN trong phục vụ phát triển KT-XH, đảm bảo quốc phòng, an ninh*

a. Tập trung xác định các nhiệm vụ KH&CN trọng điểm cấp quốc gia, các nhiệm vụ KH&CN thuộc các chương trình quốc gia để đầu tư trọng tâm, trọng điểm.

b. Đầu tư đúng mức và có trọng điểm cho nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu về khoa học xã hội và nhân văn, khoa học tự nhiên phục vụ hoạch định đường lối, chính sách phát triển đất nước, phát triển KT-XH và đảm bảo quốc phòng, an ninh. Ưu tiên đặc biệt cho các nhiệm vụ phục vụ tiềm lực quốc phòng.

c. Phối hợp với các Bộ, ngành có liên quan ưu tiên nguồn lực để phát triển công nghiệp hỗ trợ, công nghiệp năng lượng, năng lượng sạch, năng lượng tái tạo, công nghệ vật liệu mới, công nghệ cơ khí - tự động hóa và công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ phần mềm, công nghệ môi trường, công nghệ sinh học, công nghệ phục vụ nông nghiệp, nông thôn, đặc biệt là công nghệ chế biến sau thu hoạch; đẩy mạnh các ngành dịch vụ, đặc biệt là các ngành dịch vụ có lợi thế, có hàm lượng tri thức, công nghệ và giá trị gia tăng cao; ứng dụng công nghệ trong đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng giao thông. Đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ trong các ngành, lĩnh vực: Y - dược, giao thông, xây dựng, năng lượng, khoa học và công nghệ biển, khoa học và công nghệ quản lý và sử dụng tài nguyên thiên nhiên khoa học và công nghệ vũ trụ.

d. Phát triển KH&CN ở các vùng, địa phương: Tập trung triển khai nghiên cứu ứng dụng, chuyển giao công nghệ trong các vùng kinh tế trọng điểm; tiếp tục triển khai Chương trình KH&CN phục vụ phát triển KT-XH vùng Tây Nguyên, Tây Bắc, Tây Nam Bộ và Chương trình ứng dụng và chuyển giao KH&CN phục vụ phát triển nông thôn, miền núi và vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016 - 2020.

## CHƯƠNG 2

# QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

### 2.1. Xây dựng văn bản pháp luật

Luật Khoa học và công nghệ được Quốc hội thông qua năm 2013 đã có nhiều quy định mới mang tính đột phá trong chính sách đối với hoạt động KH&CN. Chỉ trong một thời gian ngắn sau khi Luật Khoa học và công nghệ ban hành, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tích cực, chủ động rà soát các văn bản hướng dẫn thi hành, xây dựng, trình ban hành và ban hành theo thẩm quyền một lượng lớn các văn bản hướng dẫn, triển khai thi hành. Về cơ bản, hiện nay hệ thống văn bản hướng dẫn triển khai Luật Khoa học và công nghệ đã được ban hành đầy đủ, là cơ sở pháp lý quan trọng để triển khai, đưa quy định, chủ trương mới của Luật Khoa học và công nghệ vào thực tiễn cuộc sống, đẩy mạnh hoạt động KH&CN.

Luật Chuyển giao công nghệ năm 2006 ra đời được coi là có những bước đột phá nhằm tạo nguồn vốn, cơ chế tài chính và động lực cho tổ chức, cá nhân hoạt động chuyển giao công nghệ. Thông qua Quỹ Đổi mới công nghệ Quốc gia, các tổ chức, cá nhân và doanh nghiệp được hỗ trợ trong việc nghiên cứu, chuyển giao công nghệ, đổi mới công nghệ, hoàn thiện công nghệ và ứng dụng kỹ thuật tiên bộ KH&CN. Hệ thống pháp luật về chuyển giao công nghệ đang được tích cực sửa đổi, bổ sung nhằm tăng cường quản lý nhà nước về chuyển giao công nghệ, tạo điều kiện cho doanh nghiệp đổi mới công nghệ, phát triển thị trường công nghệ.

Luật Sở hữu trí tuệ và các văn bản hướng dẫn thi hành Luật Sở hữu trí tuệ đã được ban hành kịp thời, đầy đủ, đáp ứng nhu cầu của

thực tiễn. Việc được thừa nhận quyền và bảo đảm quyền bằng các công cụ pháp luật, đã khuyến khích các cá nhân, tổ chức của Việt Nam mạnh dạn hơn trong đầu tư nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, điều này góp phần làm cho số lượng đơn đăng ký sáng chế và bằng sáng chế được cấp cho người Việt Nam ngày càng gia tăng, nhiều thông tin sáng chế được cung cấp cho các nhà nghiên cứu, các doanh nghiệp Việt Nam.

Trong lĩnh vực tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng, các văn bản đã thể chế hóa kịp thời các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về phát triển hoạt động chất lượng, quản lý nhà nước về chất lượng phục vụ các mục tiêu phát triển KT-XH và hội nhập kinh tế quốc tế. Đổi mới cơ chế, chính sách, pháp luật về hoạt động chất lượng, đổi mới phương thức quản lý chất lượng theo hướng tạo môi trường thuận lợi cho sản xuất, kinh doanh, hội nhập quốc tế của các doanh nghiệp; bảo đảm quyền và trách nhiệm của tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh trước Nhà nước và người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm và hàng hóa của mình; bảo đảm sự quản lý thống nhất của Nhà nước, đồng thời xác định trách nhiệm và phân công hợp lý giữa các Bộ, ngành, địa phương. Bộ Khoa học và Công nghệ đã chủ trì và phối hợp với các Bộ, ngành xây dựng và trình cấp có thẩm quyền ban hành đầy đủ hệ thống các văn bản quy phạm pháp luật, cũng như xây dựng và công bố TCVN, QCVN nhằm bảo đảm việc quản lý nhà nước bằng pháp luật đối với các quan hệ xã hội trong lĩnh vực tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng.

Các văn bản pháp luật mà Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành và trình cơ quan có thẩm quyền ban hành năm 2016 được chia thành bốn nhóm chính:

*a. Các kế hoạch hành động*

- Quyết định số 1348/QĐ-BKH-CN ngày 27/5/2016 về việc ban hành Chương trình hành động của Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện Nghị quyết số 19-2016/NQ-CP ngày 28/4/2016 của Chính phủ về những nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu cải thiện môi trường kinh doanh, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia hai năm 2016 - 2017, định hướng đến năm 2020.

- Quyết định số 2431/QĐ-BKHHCN ngày 30/8/2016 về việc ban hành Chương trình hành động của Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện Nghị quyết số 64/NQ-CP ngày 22/7/2016 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng.

- Quyết định số 2453/QĐ-BKHHCN ngày 31/8/2016 về việc ban hành Chương trình hành động của Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện Nghị quyết số 63/NQ-CP ngày 22/7/2016 của Chính phủ về Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết của Quốc hội về Kế hoạch phát triển KT-XH 5 năm 2016 - 2020.

*b. Tạo môi trường đầu tư kinh doanh thuận lợi cho doanh nghiệp*

- Luật Chuyển giao công nghệ sửa đổi đã trình Quốc hội lần một vào tháng 11/2016 nhằm tăng cường các hoạt động quản lý nhà nước về thẩm định công nghệ trong các dự án đầu tư, chuyển giao công nghệ, ngăn chặn việc nhập khẩu công nghệ, thiết bị lạc hậu, kém chất lượng và không bảo đảm về môi trường, ảnh hưởng tới năng lực cạnh tranh thương mại.

- Quyết định số 1381/QĐ-TTg ngày 12/7/2016 về việc sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Quyết định số 592/QĐ-TTg ngày 22/5/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình hỗ trợ phát triển doanh nghiệp khoa học và công nghệ và tổ chức khoa học và công nghệ công lập thực hiện cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm.

- Thông tư số 07/2016/TT-BKHHCN ngày 22/4/2016 về quy định quản lý Chương trình hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ thúc đẩy phát triển KT-XH nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016 - 2025.

- Quyết định số 3133/QĐ-BKHHCN ngày 24/10/2016 về phê duyệt Kế hoạch triển khai thực hiện Nghị định số 105/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về điều kiện hoạt động của tổ chức kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường.

*c. Phát triển tiềm lực KH&CN*

- Thông tư số 13/2016/TT-BKHHCN ngày 30/6/2016 về việc quy định quản lý Đề án đào tạo, bồi dưỡng nhân lực khoa học và công nghệ ở trong nước và nước ngoài bằng ngân sách nhà nước.

- Quyết định số 3975/QĐ-BKHHCN ngày 14/12/2016 về việc phê duyệt Đề án xây dựng mạng lưới chuyên gia Việt Nam trên thế giới.

*d. Tổ chức và hoạt động của các chương trình, nhiệm vụ KH&CN*

- Đề án “Thí điểm cơ chế hợp tác công - tư, đồng tài trợ thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ” đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1931/QĐ-TTg ngày 07/10/2016. Theo đó, Bộ Khoa học và Công nghệ thành lập diễn đàn và cơ chế mới thu hút khu vực doanh nghiệp đầu tư cho những nhiệm vụ KH&CN mà cả Nhà nước và tư nhân cùng quan tâm.

- Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016 nhằm mục tiêu hỗ trợ được 800 dự án, 200 doanh nghiệp khởi nghiệp, trong đó 50 doanh nghiệp gọi được vốn thành công từ các nhà đầu tư mạo hiểm, thực hiện mua bán và sáp nhập, với tổng giá trị ước tính khoảng 1.000 tỷ đồng. Hệ thống pháp lý hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo đang được hoàn thiện cùng với Công thông tin khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia. Theo đó, đến năm 2025, Đề án sẽ hỗ trợ phát triển 2.000 dự án khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; 600 doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; 100 doanh nghiệp tham gia Đề án gọi được vốn đầu tư từ các nhà đầu tư mạo hiểm, thực hiện mua bán và sáp nhập, với tổng giá trị ước tính khoảng 2.000 tỷ đồng. Đề án sẽ thúc đẩy hình thành lực lượng doanh nghiệp đổi mới sáng tạo tăng trưởng nhanh, cung cấp nhiều sản phẩm, dịch vụ giá trị gia tăng cao cho thị trường nội địa và có khả năng vươn ra thị trường quốc tế.

- Thông tư số 18/2016/TT-BKHHCN ngày 01/9/2016 về việc hướng dẫn quản lý Dự án khoa học và công nghệ cấp quốc gia.

- Thông tư số 14/2016/TT-BKHHCN ngày 30/6/2016 về việc quản lý các hoạt động cho vay từ nguồn vốn của Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia.

Ngoài ra, nhiều văn bản, chương trình, dự án có liên quan tới việc hỗ trợ, phát triển doanh nghiệp vẫn còn hiệu lực, đang tiếp tục được triển khai như: Chương trình phát triển thị trường công nghệ; Chương trình nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa của doanh nghiệp Việt Nam đến năm 2020.

## **2.2. Quản lý hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ**

Năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung vào việc xây dựng các chương trình, kế hoạch dài hạn mang tính tổng thể và triển khai các nhiệm vụ trong các nghị quyết của Chính phủ với mục tiêu tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong hoạt động KH&CN, đặc biệt gắn liền với hỗ trợ trực tiếp cho phát triển của doanh nghiệp.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã tập trung rà soát, tái cơ cấu các chương trình trọng điểm cấp quốc gia, trình Thủ tướng Chính phủ kiện toàn 3 Ban chỉ đạo của 3 Chương trình KH&CN quốc gia đến năm 2020 (Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia, Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia và Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao) thành 1 Ban chỉ đạo; Trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình phát triển tài sản trí tuệ quốc gia giai đoạn 2016 - 2020; Sửa đổi, bổ sung Quyết định số 592/QĐ-TTg ngày 22/5/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình hỗ trợ phát triển doanh nghiệp KH&CN và tổ chức KH&CN công lập thực hiện cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm; Hoàn thiện hành lang pháp lý để triển khai Chương trình hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ KH&CN thúc đẩy phát triển KT-XH nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016 - 2020; Phê duyệt Chương trình KH&CN cấp quốc gia "Khoa học và công nghệ ứng phó với biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên và môi trường giai đoạn 2016 - 2020".

Trong năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã tổ chức sơ kết, tổng kết đánh giá các chương trình KH&CN cấp quốc gia giai

đoạn 2011 - 2015; triển khai xây dựng và thực hiện kế hoạch giai đoạn 2016 - 2020 đối với các chương trình quốc gia được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tiếp tục thực hiện. Theo đó, Bộ đã xây dựng khung chương trình và danh mục nhiệm vụ của 6 Chương trình khoa học công nghệ (KC) và 1 Chương trình khoa học xã hội và nhân văn (KX).

• ***Quản lý các nhiệm vụ thuộc Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia***

Các chính sách, hoạt động của Quỹ trong năm 2016 tập trung vào ba hướng chính, bao gồm:

(1) *Đổi mới mạnh mẽ và đồng bộ về tổ chức, cơ chế quản lý và hoạt động KH&CN*: Áp dụng danh mục tạp chí quốc tế uy tín, tạp chí ISI uy tín cho chương trình nghiên cứu cơ bản, triển khai áp dụng quy định mới về cơ chế khoán chi đến sản phẩm cuối cùng thực hiện nhiệm vụ KH&CN đối với các nhiệm vụ thuộc Đề án Lịch sử Việt Nam, các nhiệm vụ tiếp nhận hồ sơ và đánh giá xét chọn năm 2016.

(2) *Tiếp tục nâng cao tiềm lực KH&CN quốc gia*: Triển khai chính sách nâng cao chất lượng tài trợ đề tài NCCB, triển khai các chương trình hỗ trợ nâng cao năng lực KH&CN, giúp bồi dưỡng nguồn nhân lực đặc biệt là nhà khoa học trẻ.

(3) *Tiếp tục đẩy mạnh hội nhập quốc tế về KH&CN*: Triển khai các chương trình hợp tác song phương trong tài trợ, hỗ trợ với Anh; phối hợp với các đối tác Anh, Đức, Na Uy, Ôxtrâyliya tổ chức các hội thảo quốc tế; đón các nhà khoa học quốc tế tham gia Hội đồng khoa học hỗn hợp đánh giá các đề tài trong khuôn khổ hợp tác giữa Vương quốc Anh và các nước Đông Nam Á.

Các hoạt động liên quan đến cơ chế Quỹ bao gồm: Ban hành Thông tư số 14/2016/TT-BKH&CN ngày 30/6/2016 về việc quản lý các hoạt động cho vay từ nguồn vốn của Quỹ, Thông tư số 15/2016/TT-BKH&CN ngày 30/6/2016 về quy định quản lý đề tài nghiên cứu ứng dụng do Quỹ tài trợ; Thành lập 7 Hội đồng khoa học trong các lĩnh vực KHXH&NV nhiệm kỳ 2016 - 2018; Tiếp nhận hồ sơ 2 lần một năm cho các chương trình NCCB trong KHTN&KT; Áp dụng thực hiện việc đánh giá, xét chọn các đề tài NCCB trong lĩnh vực



KHXH&NV theo Thông tư số 37/2014/TT-BKHCN ngày 12/12/2014 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Năm 2016, đối với chương trình NCCB trong KHTN&KT, Quỹ đã tổ chức đánh giá định kỳ 306 đề tài, đánh giá nghiệm thu 201 đề tài; đối với chương trình NCCB trong KHXH&NV, Quỹ đã tổ chức đánh giá giữa kỳ 11 đề tài và đánh giá nghiệm thu 52 đề tài. Đồng thời, Quỹ đã đánh giá nghiệm thu 10 đề tài đột xuất phát sinh.

**Bảng 2.1:** Số lượng đăng ký và tài trợ đề tài NCCB của Quỹ NAFOSTED

Năm	Số lượng hồ sơ đăng ký	Số lượng đề tài được tài trợ
2009	698	321
2010	248	166
2011	431	261
2012	511	314
2013	523	313
2014	671	306
2015	586	263
2016*	458	239
<b>Tổng số</b>	<b>4.429</b>	<b>2.143</b>

\* 303 hồ sơ nộp vào tháng 12/2016 được xem xét, đánh giá vào 2017  
 Nguồn: Quỹ NAFOSTED.

Quỹ đã thực hiện hỗ trợ các hoạt động nghiên cứu khoa học đối với 113 trường hợp trong năm 2016, bao gồm tham dự và báo cáo kết quả nghiên cứu tại các hội nghị, hội thảo khoa học quốc tế, tổ chức hội nghị khoa học quốc tế chuyên ngành tại Việt Nam, thực tập, nghiên cứu ngắn hạn tại nước ngoài và công bố công trình KH&CN trong nước và quốc tế.

Các hoạt động và chính sách của Quỹ tiếp tục nhận được sự động viên và đánh giá tích cực của các cơ quan quản lý và cộng đồng khoa học, góp phần quan trọng trong việc phát triển nguồn nhân lực KH&CN, năng suất KH&CN quốc gia, cũng như đóng góp giải quyết các vấn đề KH&CN quan trọng, cấp thiết.

• **Quản lý các nhiệm vụ thuộc Quỹ Đổi mới công nghệ Quốc gia**

Năm 2016, Quỹ đã tập trung hoàn thiện các quy định, quy trình để hỗ trợ cho hoạt động đổi mới công nghệ:

- Quy định về Quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ thuộc Quỹ Đổi mới công nghệ Quốc gia.

- Quy định về Hướng dẫn tổ chức thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ thuộc Quỹ Đổi mới công nghệ Quốc gia.

- Xây dựng Mẫu hợp đồng thực hiện nhiệm vụ thuộc Quỹ do Hội đồng quản lý Quỹ ban hành.

- Xây dựng Dự thảo Thông tư hướng dẫn quản lý tài chính đối với các dự án hỗ trợ lãi suất vay, cho vay ưu đãi, bảo lãnh vốn vay.

Định hướng ưu tiên các nhiệm vụ do Quỹ tài trợ dựa trên nguyên tắc đã được xác định theo chỉ đạo của Chính phủ, các Bộ, ngành, địa phương; có tác động và ảnh hưởng đến phát triển KT-XH, lĩnh vực và ngành rõ rệt; có tính khả thi cao. Trên cơ sở đó, Quỹ ưu tiên xét chọn các nhiệm vụ:

- Thực hiện mục tiêu của Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia tại Quyết định số 677/2011/QĐ-TTg ngày 10/5/2011 của Thủ tướng Chính phủ.

- Hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ phát triển công nghệ, theo Quyết định số 66/2014/QĐ-TTg ngày 25/11/2014 về Danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển.

- Thực hiện mục tiêu của Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia mà không thuộc Đề án khung của Chương trình (theo Quyết định số 439/QĐ-TTg ngày 16/4/2012 của Thủ tướng Chính phủ).

- Tạo ra các sản phẩm chủ lực, trọng điểm của các Bộ, ngành, khu vực, địa phương trong các chương trình, quy hoạch, kế hoạch, đề án đã được phê duyệt (Ví dụ: Chương trình cơ khí trọng điểm, Chương trình công nghiệp phụ trợ, Chương trình nghiên cứu chế tạo trang thiết bị y tế, Chương trình hỗ trợ kích cầu và Chương trình phát triển công nghiệp vi mạch của Thành phố Hồ Chí Minh,...).

- Hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ tạo ra sản phẩm mới, dịch vụ mới dựa trên công nghệ cao, công nghệ tiên tiến, công nghệ mới và các tổ chức, cá nhân thực hiện các đề tài, hoạt động thuộc đối tượng Quỹ tài trợ.

Để nâng cao chất lượng các đề xuất nhiệm vụ từ các doanh nghiệp và tổ chức, cá nhân, ngoài việc tổ chức các hoạt động giới thiệu, hướng dẫn, tập huấn và hội thảo khoa học tại các tỉnh, thành phố, Quỹ đã mở rộng việc lấy ý kiến tham vấn và giới thiệu đề xuất từ các Hội, Hiệp hội ngành nghề sản xuất, kinh doanh và các Hội Khoa học và Kỹ thuật. Quỹ đã hợp tác với 50 Hội và Hiệp hội doanh nghiệp và 20 Hội Khoa học và Kỹ thuật; Quỹ cũng đã làm việc với các Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Công Thương, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn của 63 tỉnh, thành phố trên cả nước để giới thiệu và tìm giải pháp phối hợp trong việc tìm kiếm và triển khai các nhiệm vụ do doanh nghiệp đề xuất.

Năm 2016, Quỹ đã tiếp nhận và xem xét 149 dự án tập trung vào các lĩnh vực công nghiệp (82), nông nghiệp (55), y - dược (9), các lĩnh vực khác (3) và xem xét 89 đề tài, hoạt động tập trung vào các lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ (48), khoa học nông nghiệp (32), khoa học y - dược (6), lĩnh vực khác (3).

### **2.3. Hoạt động tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng**

Năm 2016, công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng tiếp tục được tăng cường, cụ thể như sau:

- Về hoạt động tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật: Công tác quản lý nhà nước về tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật được Bộ Khoa học và Công nghệ chú trọng đổi mới, tăng cường sự chủ động để hỗ trợ tốt hơn cho các Bộ, ngành trong công tác xây dựng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật chuyên ngành. Công tác soạn thảo và ban hành TCVN, QCVN được tăng mạnh về số lượng, chất lượng với tỷ lệ hài hòa quốc tế của các TCVN ngày càng được cải thiện. Năm 2016, 82 Ban kỹ thuật và Tiểu ban kỹ thuật xây dựng TCVN đã được thành lập mới và kiện toàn. Bộ Khoa học và Công nghệ đã biên soạn, thẩm định và

công bố 912 TCVN, nâng tổng số TCVN lên 9.500 Tiêu chuẩn với tỷ lệ 47% hài hòa với tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực; Tham gia xây dựng 283 Dự thảo tiêu chuẩn quốc tế IEC, ISO; Góp ý, thẩm định và tiếp nhận 87 QCVN của các Bộ, ngành.

- *Về hoạt động đo lường*: Xây dựng 39 văn bản kỹ thuật đo lường Việt Nam; Cấp giấy chứng nhận đăng ký cung cấp dịch vụ kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường cho 170 lượt đơn vị; Chỉ định hoạt động kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường cho 150 lượt đơn vị; Chứng nhận chuẩn đo lường dùng trực tiếp để kiểm định phương tiện đo nhóm 2 cho 185 lượt đơn vị; Chứng nhận, cấp thẻ kiểm định viên đo lường cho 1.632 kiểm định viên; Phê duyệt mẫu phương tiện đo sản xuất trong nước và nhập khẩu cho 2.835 mẫu phương tiện đo.

- *Về công tác quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa*: Bộ Khoa học và Công nghệ tiếp tục chú trọng đến việc hướng dẫn các Bộ, ngành, các Chi cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng, các tổ chức, doanh nghiệp và cá nhân thực hiện đầy đủ quy định của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa và các văn bản quy phạm pháp luật dưới Luật, đồng thời giải quyết kịp thời các vướng mắc trong quá trình triển khai, áp dụng liên quan đến hoạt động đánh giá sự phù hợp (ĐGSPH) và quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa (QLCLSPHH), đặc biệt là sản phẩm hàng hóa (SPHH) nhóm 2 do Bộ Khoa học và Công nghệ quản lý. Trong năm 2016: Cấp giấy chứng nhận đăng ký lĩnh vực hoạt động cho 40 tổ chức thử nghiệm; 23 tổ chức chứng nhận, 2 tổ chức giám định; Chỉ định cho 13 tổ chức đánh giá sự phù hợp đối với SPHH thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ; Xử lý đăng ký, cấp giấy xác nhận đăng ký hoạt động, xét tặng giải thưởng SPHH và xử lý các vấn đề liên quan cho 1 tổ chức; Thẩm xét 108 hồ sơ liên quan đến hoạt động đánh giá sự phù hợp; Xem xét cấp Giấy xác nhận đủ điều kiện đào tạo về tư vấn, đánh giá HTQLCL theo TCVN ISO 9001:2008 cho chuyên gia tư vấn, đánh giá tại cơ quan, tổ chức thuộc hệ thống hành chính nhà nước cho 3 tổ chức chứng nhận, 15 tổ chức tư vấn, 3 thẻ chuyên gia tư vấn độc lập. Ngoài ra, thẩm xét 3.152 hồ sơ xin đăng ký sử dụng mã doanh nghiệp, làm thủ tục thay

đôi 241 giấy chứng nhận đăng ký sử dụng mã số mã vạch, xử lý thu hồi 929 giấy chứng nhận.

- *Về hoạt động kiểm tra chất lượng:* Năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ tăng cường hoạt động kiểm tra chất lượng sản phẩm, hàng hóa lưu thông, nhập khẩu, kiểm tra theo chuyên đề, kiểm tra đột xuất, khảo sát đánh giá chất lượng hàng hóa trên thị trường, đưa ra biện pháp cảnh báo đối với các loại hàng hóa kém chất lượng, hàng giả, hàng nhái trên các phương tiện thông tin đại chúng, thực hiện kịp thời các nhiệm vụ phát sinh đột xuất theo yêu cầu của Ban Chỉ đạo 389. Tích cực tham gia các hoạt động liên ngành của Ban Chỉ đạo 389, Ban Chỉ đạo Vệ sinh an toàn thực phẩm; Tích cực, chủ động triển khai thủ tục kiểm tra nhà nước về chất lượng hàng hóa nhập khẩu trong hệ thống một cửa quốc gia; Phối hợp tốt với Tổng cục Hải quan để đảm bảo việc tham gia kết nối của Bộ Khoa học và Công nghệ trong Hệ thống một cửa quốc gia. Phối hợp với các Chi cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng; Quản lý thị trường các tỉnh, thành phố, kiểm tra và khảo sát chất lượng tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh, nhập khẩu các mặt hàng: xăng dầu; điện - điện tử; đồ chơi trẻ em; mũ bảo hiểm, vàng, các hàng hóa khác như máy tập thể thao, đồ uống, thực phẩm, thép, phân bón, phương tiện đi...

Kết quả: Kiểm tra nhà nước 22.720 lô hàng nhập khẩu; 321.624 mẫu thử nghiệm; 28.298 sản phẩm được giám định chất lượng hàng hóa; hiệu chuẩn 88.071, kiểm định 86.437, sửa chữa 2.615 phương tiện đo. Kiểm tra và khảo sát 2.300 mẫu hàng hóa lưu thông trên thị trường (kiểm tra 1.641 mẫu, khảo sát 659 mẫu); xử lý theo thẩm quyền, ra các thông báo tạm dừng lưu thông đối với 110 mẫu hàng hóa vi phạm nhãn và chất lượng, chuyển hồ sơ để xử phạt vi phạm hành chính về đo lường, chất lượng.

- *Chương trình quốc gia “Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa của doanh nghiệp đến năm 2020”* tiếp tục được triển khai tại các Bộ, ngành và địa phương với 2 dự án “nền”, 3 dự án ngành và 56 dự án năng suất chất lượng địa phương.

Trong hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp áp dụng hệ thống quản lý (ISO 9001, ISO 22000, ISO 14000, ISO 50001, ISO 3834...) và các mô hình, công cụ cải tiến NSCL (Lean, TPM, MFCA, KPIs, 7 công cụ, 5S...), một số công cụ mới được nghiên cứu, triển khai và áp dụng vào doanh nghiệp (Mô hình nhóm huấn luyện (TWI), Lean Six Sigma...) và được doanh nghiệp đánh giá cao. Việc nhân rộng áp dụng các giải pháp quản lý tiên tiến đã giúp các doanh nghiệp cải thiện hệ thống quản trị doanh nghiệp; tiết giảm chi phí, lãng phí; nâng cao năng suất lao động, chất lượng sản phẩm, hàng hóa và khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp.

Hoàn thành nghiên cứu, điều tra thực trạng năng suất lao động ở 2.000 doanh nghiệp thuộc 7 ngành kinh tế và có những đề xuất thích hợp về các giải pháp, chính sách thúc đẩy nâng cao năng suất lao động quốc gia, đặc biệt là các giải pháp về khoa học và công nghệ.

- *Hoạt động liên quan đến hàng rào kỹ thuật trong thương mại (TBT)*: Trong năm 2016, số lượng thông báo của Việt Nam gửi WTO đã tăng so với các năm trước, phản ánh việc thực thi nghĩa vụ minh bạch hóa của Việt Nam cho WTO đã có nhiều thay đổi tích cực. Số lượng các biện pháp kỹ thuật của các nước thành viên WTO ban hành cũng gia tăng nhiều so với trước. Cụ thể như: Phối hợp với các Bộ Công Thương, Bộ Y tế, Bộ Giao thông Vận tải, Bộ Thông tin và Truyền thông và các đơn vị của Bộ Khoa học và Công nghệ gửi 20 thông báo về các biện pháp kỹ thuật bao gồm quy chuẩn kỹ thuật và quy trình đánh giá sự phù hợp cho các nước thành viên WTO đóng góp ý kiến. Xử lý hơn 2.200 thông báo của các nước WTO phục vụ các chuyên mục trên website. Tiếp nhận và xử lý 58 câu hỏi từ các tổ chức, doanh nghiệp trong nước về các quy định kỹ thuật của các nước thành viên WTO đối với việc xuất khẩu thủy sản, thanh long, thức ăn chăn nuôi... Năm 2016, đã tiến hành cảnh báo 9 biện pháp kỹ thuật của các nước thành viên WTO khác cho các Bộ, ngành, doanh nghiệp và hiệp hội trong nước với mục đích xem xét phòng chống ảnh hưởng của các quy định này tới doanh nghiệp sản xuất, xuất khẩu sản phẩm của Việt Nam.

## 2.4. Hoạt động sở hữu trí tuệ

Một trong những nhiệm vụ hết sức quan trọng và thường xuyên trong việc phát triển hệ thống SHTT là xây dựng và hoàn thiện chính sách, pháp luật về SHTT. Hệ thống pháp luật SHTT tiếp tục được hoàn thiện, vừa khắc phục những vướng mắc trong thực tiễn thi hành pháp luật, đáp ứng nhu cầu của các cá nhân, tổ chức và doanh nghiệp, vừa bảo đảm phù hợp với các điều ước quốc tế về SHTT. Thông tư số 263/2016/TT-BTC ngày 14/11/2016 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí, lệ phí sở hữu công nghiệp đã được ban hành, thay thế Thông tư số 22/2009/TT-BTC. Theo đó, nhiều khoản và mức phí, lệ phí sở hữu công nghiệp đã được sửa đổi để phù hợp với Luật Phí, lệ phí năm 2015 và phù hợp với các cam kết quốc tế.

Năm 2016, công tác pháp chế và chính sách quốc tế chủ yếu tập trung vào nội dung cơ bản là tham gia đàm phán nội dung về SHTT trong các điều ước quốc tế nhằm đảm bảo hiệu quả của tiến trình hội nhập quốc tế của Việt Nam như Hiệp định Thương mại tự do giữa Việt Nam và EU (Hiệp định EVFTA), Hiệp định Thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên minh kinh tế Á - Âu (Hiệp định VN-EAEU FTA) và chuẩn bị cho quá trình ký kết, phê chuẩn Hiệp định Đối tác kinh tế chiến lược xuyên Thái Bình Dương (TPP)...

Công tác quản lý nhà nước về SHCN, sáng kiến của các Bộ, ngành, địa phương được duy trì thông qua việc hướng dẫn, giải đáp vướng mắc của các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân trong việc áp dụng chính sách, pháp luật có liên quan đến SHTT và các vướng mắc trong việc áp dụng pháp luật liên quan đến thủ tục xác lập quyền SHCN.

Công tác quản lý nhà nước về đại diện và giám định SHCN tiếp tục được đảm bảo thông qua việc ghi nhận, sửa đổi, bổ sung, xóa tên tổ chức dịch vụ và cá nhân đại diện SHCN. Đến nay, đã có 172 tổ chức và 310 cá nhân được ghi nhận hoạt động đại diện SHCN hợp pháp tại Việt Nam.

Công tác thông tin SHCN được đẩy mạnh thông qua Thư viện điện tử SHCN (IP-Lib), Thư viện số về Bằng độc quyền sáng chế (DIGIPAT), Công báo SHCN được phát hành điện tử; các hoạt động đào tạo, giảng dạy và tuyên truyền về khai thác thông tin SHCN được thực hiện tại Cục Sở hữu trí tuệ và ở các địa phương trên cả nước. Các cơ sở dữ liệu thông tin sáng chế, giải pháp hữu ích, kiểu dáng công nghiệp, nhãn hiệu của Việt Nam được cập nhật thường xuyên để công chúng khai thác, sử dụng. Công báo Sở hữu công nghiệp bản điện tử được cập nhật theo đúng tiến độ, tạo điều kiện thuận lợi cho toàn xã hội tiếp cận với thông tin về quyền SHCN một cách sớm nhất, đồng thời có thể theo dõi, phát hiện được những trường hợp có khả năng xâm phạm quyền SHCN đã được bảo hộ, từ đó có biện pháp bảo vệ kịp thời. Dự án “Xây dựng hệ thống thông tin tích hợp phục vụ thẩm định đơn đăng ký SHTT” được triển khai nhằm đáp ứng yêu cầu điện tử hóa thủ tục đăng ký bảo hộ quyền SHCN theo Nghị quyết số 36a/NQ-CP ngày 14/12/2015 của Chính phủ.

• **Tiếp nhận và xử lý đơn SHCN**

Lượng đơn xác lập quyền SHCN nộp vào Cục Sở hữu trí tuệ gia tăng cao (14,2%), lượng đơn được xử lý tăng đáng kể (9,9%) so với cùng kỳ năm 2015; Lượng đơn khiếu nại, đề nghị chấm dứt hủy bỏ hiệu lực đã được giải quyết tăng cao (đạt 1.320 đơn); Kết quả xử lý đơn sáng chế tăng 23% so với năm 2015, việc xử lý đơn sáng chế của chủ đơn Việt Nam được đặc biệt quan tâm và thúc đẩy.

Năm 2016, Cục Sở hữu trí tuệ đã thành lập mạng lưới các Trung tâm Sở hữu trí tuệ và Chuyển giao công nghệ trong các trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp. Mục tiêu của mạng lưới này là hỗ trợ việc tiếp cận với thông tin khoa học và công nghệ chất lượng cao và các dịch vụ liên quan, khai thác tiềm năng sáng tạo, xác lập, bảo vệ và quản lý quyền SHTT; gia tăng số lượng đơn đăng ký sáng chế của chủ đơn Việt Nam, đặc biệt là từ các trường đại học, viện nghiên cứu; gắn hoạt động nghiên cứu - triển khai của các trường đại học, viện nghiên cứu với doanh nghiệp; đưa SHTT trở thành động lực phát triển KT-XH. Cho đến hết năm 2016, đã có 28 trường đại học, viện nghiên cứu tham gia vào mạng lưới này.



**Bảng 2.2.** Số đơn đăng ký SHCN được tiếp nhận và xử lý năm 2016

TT	Loại đơn	Số đơn tiếp nhận			Số đơn xử lý (Từ chối + chấp nhận)			Số VBBH cấp		
		2015	2016	So sánh (%)	2015	2016	So sánh (%)	2015	2016	So sánh (%)
1	Sáng chế	5.033	5.228	+3,9	2.202	2.710	+23,1	1.388	1.423	+2,5
2	Giải pháp hữu ích	450	478	+6,2	236	311	+31,8	117	138	+17,9
3	Kiểu dáng công nghiệp	2.445	2.868	+17,3	1.620	2.288	+41,2	1.386	1.454	+4,9
4	Nhãn hiệu đăng ký quốc gia	37.283	42.848	+14,9	25.557	26.783	+4,8	18.340	18.040	-1,6
5	Đăng ký quốc tế nhãn hiệu (theo Hệ thống Madrid)	5.627	6.656	+18,3	5.627	6.656	+18,3	4.089	4.822	+17,9
6	Chỉ dẫn địa lý	7	9	+28,6	1	7	+600,0	1	7	+600,0
7	Thiết kế bố trí	9	7	-22,2	16	9	-43,8	16	9	-43,8
8	Đăng ký quốc tế nhãn hiệu nguồn gốc Việt Nam	105	116	+10,5	85	101	+18,8			
9	Đơn đăng ký quốc tế sáng chế nguồn gốc Việt Nam	16	7	-56,3	16	7	-56,3			
<b>Tổng số</b>		<b>50.975</b>	<b>58.217</b>	<b>+14,2</b>	<b>35.360</b>	<b>38.872</b>	<b>+9,9</b>	<b>25.337</b>	<b>25.893</b>	<b>+2,2</b>

*Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ*

## 2.5. Quản lý nhà nước về năng lượng nguyên tử, an toàn bức xạ và hạt nhân

Năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ đã hướng dẫn các Bộ, ngành, địa phương báo cáo kết quả công tác thực hiện các nhiệm vụ trong Chiến lược ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình đến năm 2020, các Quy hoạch chi tiết ứng dụng bức xạ, đồng vị phóng xạ trong các lĩnh vực y tế, nông nghiệp, công nghiệp, tài nguyên và môi trường và tại các Đề án, kế hoạch triển khai Chiến lược của các Bộ, ngành, địa phương liên quan trong thời gian qua. Bộ Khoa học và Công nghệ đã hoàn thiện Dự thảo báo cáo đánh giá kết quả giai đoạn 2006 - 2016 trong việc thực hiện Chiến lược và đề xuất những

nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm giai đoạn 2016 - 2020 nhằm đẩy mạnh ứng dụng bức xạ và đồng vị phóng xạ có đóng góp trực tiếp và hiệu quả cho các ngành KT-XH.

• ***Phát triển cơ sở hạ tầng hạt nhân***

Thực hiện Nghị quyết số 31/2016/QH14 ngày 22/11/2016 của Quốc hội về dừng thực hiện chủ trương đầu tư Dự án điện hạt nhân Ninh Thuận, Bộ Khoa học và Công nghệ đã, đang chủ trì và phối hợp với các cơ quan chức năng để tổng hợp báo cáo các vấn đề liên quan đến phát triển cơ sở hạ tầng hạt nhân. Cục Năng lượng nguyên tử Việt Nam đã nghiên cứu, báo cáo đề xuất một số nội dung về phát triển cơ sở hạ tầng hạt nhân quan trọng và cần thiết, cần được tiếp tục quan tâm thực hiện trong giai đoạn tới như phát triển năng lực quan trắc phóng xạ môi trường, ứng phó sự cố; sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực đã và đang được đào tạo,... Cục Năng lượng nguyên tử Việt Nam đã phối hợp với IAEA rà soát, xây dựng các dự án hợp tác kỹ thuật với IAEA về phát triển cơ sở hạ tầng hạt nhân cho giai đoạn 2018 - 2019, trong đó tăng cường hỗ trợ kỹ thuật và kinh phí viện trợ cho phát triển ứng dụng bức xạ và đồng vị phóng xạ trong các ngành KT-XH, hỗ trợ Việt Nam trong công tác khảo sát và đánh giá hiệu quả KT-XH của ứng dụng bức xạ và đồng vị phóng xạ.

Đầu năm 2016, Trung tâm Chiếu xạ Hà Nội đã hoàn thành việc nâng cấp dây chuyền công nghệ chiếu xạ công suất 300 tấn quả/ngày nhằm đáp ứng nhu cầu chiếu xạ thực phẩm, nông sản phía Bắc.

• ***Hoạt động thanh tra chuyên ngành an toàn bức xạ, hạt nhân***

Năm 2016, Cục An toàn Bức xạ và Hạt nhân đã tiến hành 13 đoàn thanh tra, kiểm tra (11 đoàn thanh tra, 1 đoàn kiểm tra, 1 đoàn công tác) đối với 55 đơn vị. Trong đó, thanh tra theo kế hoạch 34 đơn vị, thanh tra đột xuất 20 đơn vị và kiểm tra đối với 1 đơn vị.

Trọng tâm thanh tra tập trung vào các cơ sở công nghiệp lớn sử dụng nhiều nguồn phóng xạ, thiết bị bức xạ, các đơn vị chụp ảnh phóng xạ không phá hủy (NDT) sử dụng nguồn phóng xạ, thiết bị bức xạ di động, những đơn vị chưa được thanh tra trong nhiều năm hoặc

có biểu hiện không tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật, các cơ sở y tế lớn sử dụng nhiều thiết bị bức xạ, nguồn phóng xạ trong khám chữa bệnh. Ngoài ra, công tác thanh tra trong năm 2016 cũng tập trung vào việc thực hiện các quy định về đảm bảo an ninh nguồn phóng xạ theo yêu cầu tại Chỉ thị số 17/CT-TTg ngày 10/7/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường đảm bảo an ninh nguồn phóng xạ; việc triển khai các yêu cầu về đảm bảo an ninh nguồn theo hướng dẫn tại công văn số 776 và 777/ATBXHN-TTra ngày 24/6/2015 của Cục An toàn Bức xạ và Hạt nhân về việc tăng cường công tác bảo đảm an toàn bức xạ, an ninh nguồn phóng xạ tại các đơn vị sử dụng nguồn phóng xạ trong hệ các thiết bị đo, điều khiển tự động quá trình sản xuất và trong chụp ảnh phóng xạ công nghiệp di động. Tổng số có 12 đơn vị bị lập biên bản vi phạm hành chính trong lĩnh vực an toàn bức xạ, hạt nhân.

Công tác bảo đảm an ninh nguồn phóng xạ, nhất là nguồn phóng xạ sử dụng di động, cũng được Bộ Khoa học và Công nghệ đặc biệt quan tâm.

Ngoài công tác thanh tra, kiểm tra của Cục An toàn Bức xạ và Hạt nhân, trong năm 2016, Sở Khoa học và Công nghệ các tỉnh, thành phố trên cả nước đã tiến hành thanh tra 968 cơ sở. Số cơ sở bị lập biên bản xử lý vi phạm hành chính là 60 (chiếm khoảng 6,2% tổng số cơ sở được thanh tra) với tổng số tiền xử phạt là 378 triệu đồng. Kết quả thanh tra của các Sở năm 2016 cho thấy số lượng cơ sở X-quang y tế được các Sở tiến hành thanh tra vẫn chiếm tỷ lệ khá lớn (khoảng 85,2%). Số lượng cơ sở sử dụng nguồn phóng xạ, thiết bị bức xạ do Cục An toàn Bức xạ và Hạt nhân cấp phép được các Sở Khoa học và Công nghệ chủ động tiến hành thanh tra đã chiếm tỷ lệ cao hơn so với các năm trước đây (chiếm 14,8% tổng số các cơ sở được thanh tra trong năm). Đây cũng là một dấu hiệu chuyển biến tích cực trong công tác thanh tra về an toàn bức xạ của các Sở Khoa học và Công nghệ trong năm 2016, điều này từng bước góp phần đảm bảo được tần suất thanh tra theo yêu cầu đối với các cơ sở có hoạt động bức xạ, nâng cao dần chuyên môn nghiệp vụ thanh tra về an toàn bức xạ, an ninh nguồn phóng xạ cho các cán bộ thanh tra Sở và quản lý chặt chẽ hơn đối với

các cơ sở sử dụng nguồn phóng xạ trên từng địa phương, giảm thiểu các rủi ro xảy ra mất an ninh nguồn phóng xạ.

Bên cạnh công tác thanh tra, trong năm 2016 Sở Khoa học và Công nghệ các tỉnh, thành phố đã tiến hành kiểm tra 400 đơn vị, góp phần chấn chỉnh kịp thời các hạn chế trong công tác bảo đảm an toàn bức xạ tại các cơ sở tiến hành công việc bức xạ trên toàn quốc.

**• Hoạt động cấp phép hoạt động về an toàn bức xạ**

Trong năm 2016, Cục An toàn Bức xạ và Hạt nhân đã giải quyết, xử lý 2.291 hồ sơ đề nghị cấp giấy phép, giấy đăng ký, chứng chỉ hành nghề và chứng chỉ nhân viên bức xạ các loại, công văn liên quan đến cấp phép và công tác quản lý nhà nước về an toàn bức xạ. Cục An toàn Bức xạ và Hạt nhân đã thẩm định cấp hoặc trình lãnh đạo Bộ Khoa học và Công nghệ cấp 765 Giấy phép tiến hành công việc bức xạ các loại, cấp 38 Giấy đăng ký hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử và 651 Chứng chỉ các loại.

Bên cạnh đó, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phê duyệt 19 kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ và hạt nhân cấp tỉnh, thẩm định ra quyết định phê duyệt 174 bản Kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ cấp cơ sở. Tuy nhiên, cần có các giải pháp để đẩy nhanh việc các cơ sở, địa phương khẩn trương hoàn thành kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ hạt nhân, trình phê duyệt đúng tiến độ đã đưa ra trong Chỉ thị số 17/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ và Chỉ thị số 4050/CT-BKHCN ngày 04/11/2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.

## **2.6. Phát triển thị trường khoa học và công nghệ, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo**

### **2.6.1. Xây dựng chính sách, pháp luật về khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, phát triển thị trường khoa học và công nghệ**

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” đã ghi dấu lần đầu tiên Việt Nam có một đề án quốc gia về khởi nghiệp ĐMST. Đề án hướng tới mục tiêu tạo lập môi trường thuận lợi để thúc đẩy, hỗ trợ quá trình

hình thành và phát triển loại hình doanh nghiệp có khả năng tăng trưởng nhanh dựa trên khai thác tài sản trí tuệ, công nghệ, mô hình kinh doanh mới.

Nội dung của Đề án nhằm phát triển từng thành phần của hệ sinh thái một cách đồng bộ và tăng cường mối liên kết giữa các thành phần nhằm tạo hệ sinh thái bền vững, trong đó nhấn mạnh: Hoàn thiện cơ chế, chính sách liên quan đến khởi nghiệp ĐMST; Khuyến khích ĐMST cho doanh nghiệp khởi nghiệp; Nâng cao nhận thức của cộng đồng thông qua truyền thông và giáo dục cộng đồng về khởi nghiệp ĐMST; Liên kết cộng đồng khởi nghiệp Việt Nam với cộng đồng khởi nghiệp khu vực và quốc tế; Lựa chọn, hỗ trợ phát triển một số tổ chức cung cấp dịch vụ, cơ sở vật chất - kỹ thuật hỗ trợ khởi nghiệp; Cung cấp các thông tin, dịch vụ tập trung cho khởi nghiệp.

*Để hoàn thiện cơ chế, chính sách về phát triển doanh nghiệp khoa học và công nghệ (DNKH&CN) cũng như tạo điều kiện thuận lợi hơn để các DNKH&CN tiếp cận các chính sách ưu đãi, trong năm qua Nhà nước đã xây dựng và ban hành các chính sách, văn bản pháp luật mới về DNKH&CN, bao gồm:*

- Quyết định số 1381/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 12/7/2016 về việc sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Quyết định số 592/QĐ-TTg về Chương trình hỗ trợ phát triển DNKH&CN: bổ sung thêm nội dung hỗ trợ DNKH&CN phát triển và hoàn thiện công nghệ tạo ra sản phẩm mới có sức cạnh tranh trên thị trường.

- Thông tư số 08/2016/TT-BKH&CN ngày 24/4/2016 của Bộ Khoa học và Công nghệ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2014/TT-BKH&CN quy định quản lý Chương trình phát triển thị trường KH&CN đến năm 2020: bổ sung thêm các nội dung hỗ trợ nhằm thương mại hóa kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, tài sản trí tuệ.

### ***2.6.2. Phát triển nguồn cung và nguồn cầu công nghệ, tổ chức trung gian của thị trường khoa học và công nghệ***

Thực hiện Chương trình 592, hỗ trợ phát triển doanh nghiệp và tổ chức công lập thực hiện cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm, nhiều

công nghệ đã được hỗ trợ để hoàn thiện, điển hình là: Công nghệ chế tạo vật liệu geopolyme sử dụng nguồn nguyên liệu tại chỗ phục vụ cho các công trình ven biển; Công nghệ ươm giống, nuôi thương phẩm cá tầm, cá hồi trong hệ thống tuần hoàn ở vùng núi phía Bắc; Quy trình công nghệ sản xuất Biofil và Hydan,...

Trong năm đầu tiên thực hiện, Chương trình phát triển thị trường KH&CN đến năm 2020 (Chương trình 2075) đã đạt được một số kết quả khả quan. Một loạt các sự kiện quan trọng thúc đẩy kết nối cung cầu công nghệ, thúc đẩy thương mại hóa các kết quả nghiên cứu đã được tổ chức thực hiện. Trong khuôn khổ Chương trình 2075, 9 sản phẩm công nghệ do các cá nhân, tổ chức, doanh nghiệp Việt Nam nghiên cứu, chế tạo sản xuất trong 2 lĩnh vực bảo vệ môi trường và vật liệu mới đã được lựa chọn để thực hiện hỗ trợ thương mại hóa, đánh giá, định giá công nghệ và hỗ trợ các hoạt động truyền thông; các chương trình đào tạo, bồi dưỡng nâng cao năng lực cho các tổ chức trung gian của thị trường, đào tạo kỹ năng thương mại hóa cho các nhà sáng chế, các nhà khoa học đã được tổ chức thực hiện.

Mạng lưới các tổ chức trung gian tư vấn, đánh giá, môi giới chuyển giao công nghệ được tăng cường. Hoạt động của thị trường KH&CN ngày càng sôi động với các chợ công nghệ và thiết bị quốc gia và quốc tế, sàn giao dịch công nghệ, kể cả sàn giao dịch điện tử, hoạt động kết nối cung - cầu công nghệ ở các địa phương và vai trò gia tăng của các trung tâm ứng dụng và phát triển công nghệ trên toàn quốc. Cả nước hiện có 8 sàn giao dịch công nghệ, 43 vườn ươm công nghệ và doanh nghiệp KH&CN, 63 trung tâm ứng dụng và phát triển công nghệ. Thông qua Chương trình phát triển thị trường khoa học và công nghệ đến năm 2020, nhiều công nghệ trong các lĩnh vực khác nhau như nông nghiệp, cơ khí... được hỗ trợ thương mại, góp phần thúc đẩy hoạt động nghiên cứu và triển khai cũng như gia tăng nguồn cung cho thị trường. Các đề tài nghiên cứu về cơ chế, chính sách phát triển thị trường KH&CN, hoàn thiện các mô hình đánh giá, định giá công nghệ được phê duyệt góp phần hoàn thiện thể chế, chính sách về thị trường công nghệ.

Các hoạt động xúc tiến phát triển thị trường KH&CN như: Chợ công nghệ và thiết bị (Techmart), Ngày hội khởi nghiệp đổi mới sáng tạo (Techfest), Kết nối cung cầu công nghệ (Techdemo) được tổ chức hằng năm đã thúc đẩy hoạt động kết nối của các chủ thể trên thị trường như viện, trường, doanh nghiệp, các nhà sáng tạo, tổ chức trung gian, tổ chức tài chính... Các sự kiện cũng đã tạo được hiệu ứng tích cực đối với thị trường khoa học và công nghệ trong nước. Tổng số lượng giao dịch và giá trị giao dịch công nghệ giai đoạn 2011 - 2015 tại các sự kiện này đạt hơn 25.000 giao dịch và hơn 13.700 tỷ đồng, tăng tương ứng 2,5 lần về số lượng giao dịch và 2,3 lần về giá trị giao dịch so với giai đoạn 5 năm trước.

Năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với UBND thành phố Hà Nội tổ chức Chợ Công nghệ và Thiết bị Hà Nội (Techmart Hanoi 2016) với sự tham gia của 415 đơn vị, với hơn 430 gian hàng, trong đó có 50 gian hàng của nước ngoài. Các đơn vị tham gia đã đem tới Techmart gần 2.000 công nghệ, thiết bị và sản phẩm sẵn sàng chuyển giao mới. Trong thời gian diễn ra Techmart Hanoi 2016, đã có 28 hợp đồng và bản ghi nhớ được ký kết cùng hàng nghìn giao dịch mua bán công nghệ, thiết bị và sản phẩm với tổng trị giá trị hơn 150 tỷ đồng.

## **2.7. Đánh giá, thẩm định và giám định công nghệ**

Năm 2016, Luật Chuyển giao công nghệ sửa đổi đã được tích cực xây dựng và trình Quốc hội với những chính sách nhằm khuyến khích, hỗ trợ thúc đẩy hoạt động chuyển giao công nghệ, đổi mới sáng tạo. Ngoài ra, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Thông tư số 03/2016/TT-BKHCN ngày 30/3/2016 quy định về hồ sơ, nội dung và quy trình, thủ tục thẩm định cơ sở khoa học của chương trình phát triển KT-XH, thẩm định công nghệ của dự án đầu tư.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã triển khai thực hiện dịch vụ công trực tuyến mức độ 3 đối với 4 thủ tục hành chính trong lĩnh vực chuyển giao công nghệ (gồm: thủ tục chấp thuận chuyển giao công nghệ đối với công nghệ thuộc Danh mục công nghệ hạn chế chuyển giao; thủ tục cấp Giấy phép chuyển giao công nghệ đối với công nghệ

thuộc Danh mục công nghệ hạn chế chuyển giao; thủ tục cấp Giấy chứng nhận đăng ký hợp đồng chuyển giao công nghệ đối với công nghệ thuộc dự án đầu tư do Thủ tướng Chính phủ chấp thuận đầu tư; thủ tục cấp Giấy chứng nhận đăng ký sửa đổi, bổ sung hợp đồng chuyển giao công nghệ).

## 2.8. Thông tin, thống kê khoa học và công nghệ

Mạng lưới thông tin, thống kê KH&CN tại các Bộ, ngành và địa phương tiếp tục được kiện toàn. Đến nay đã có 30/36 Bộ, ngành và 63/63 tỉnh, thành phố chỉ định tổ chức thực hiện chức năng đầu mối thông tin KH&CN.

Đăng ký kết quả nghiên cứu (KQNC) là một trong những thủ tục hành chính thuộc lĩnh vực hoạt động khoa học công nghệ của Bộ Khoa học và Công nghệ. Việc hướng dẫn, tiếp nhận và làm giấy chứng nhận luôn được đảm bảo theo đúng tinh thần cải cách hành chính: công khai, minh bạch, đúng thời gian. Trong năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ đã cấp 1.241 giấy chứng nhận đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN (cấp quốc gia và cấp Bộ), tăng 30% so với năm 2015. Các tỉnh, thành phố trên toàn quốc đã nghiêm túc thực hiện việc giao nộp kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN về Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

Công tác xây dựng nguồn lực thông tin được chú trọng phát triển, số lượng, chủng loại sách, tạp chí, các CSDL về KH&CN trong và ngoài nước luôn được coi trọng, cập nhật, xử lý để đưa vào phục vụ kịp thời. Các nguồn tin KH&CN của nước ngoài được bổ sung thông qua đề án: “Mua quyền truy cập cơ sở dữ liệu ScienceDirect và Scopus của Nhà xuất bản Elsevier” cùng với các CSDL: IOP, Proquest Central, Springer Link, Web of Science, CSDL IEEE/IET, CSDL Thomson Innovation, CSDL Credo Reference, Tạp chí Nature... đã đáp ứng được nhu cầu thông tin thiết yếu phục vụ doanh nghiệp, lãnh đạo, quản lý, nghiên cứu, đào tạo và sản xuất kinh doanh của đất nước thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Đẩy mạnh việc sử dụng các nguồn tin KH&CN có giá trị quốc tế nhằm giảm trùng lặp



trong công tác nghiên cứu và phát triển, kế thừa những thành tựu KH&CN của thế giới, nâng cao năng lực nghiên cứu và phát triển của Việt Nam. Tiếp cận và sử dụng các nguồn tin KH&CN quốc tế có giá trị cao đã góp phần giúp các nhà khoa học Việt Nam nâng cao chất lượng các công trình nghiên cứu, nâng cao năng suất nghiên cứu và tăng cường mức độ ảnh hưởng của các công trình nghiên cứu đối với quốc tế.

Chợ công nghệ và thiết bị trên mạng Internet (Techmart online) được thiết lập dựa trên sự hỗ trợ của các phương tiện công nghệ thông tin và truyền thông hiện đại cho phép mở rộng giới hạn về không gian và thời gian giao dịch. Techmart online tại địa chỉ <http://www.techmartvietnam.vn> của Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia cung cấp các thông tin về cung và cầu công nghệ, thiết bị đã trở thành kênh thông tin phong phú, tích cực phục vụ cho việc đổi mới công nghệ, thiết bị cho cộng đồng doanh nghiệp và cũng là kênh giao dịch thường xuyên, xúc tiến thương mại hóa kết quả nghiên cứu KH&CN và thúc đẩy chuyển giao công nghệ, hỗ trợ cho các đơn vị có công nghệ, thiết bị chào bán cũng như các đơn vị có nhu cầu tìm mua công nghệ, thiết bị, gặp gỡ trao đổi trực tuyến, không hạn chế về không gian và thời gian.

Năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ đã tiến hành hai cuộc điều tra thống kê KH&CN quốc gia là: Điều tra nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ và Điều tra hội nhập quốc tế về khoa học và công nghệ. Kết quả các cuộc điều tra được thể hiện trong nội dung tiềm lực KH&CN của Việt Nam trong cuốn sách này.

## **2.9. Hội nhập quốc tế về khoa học và công nghệ**

Trong năm 2016, một số chương trình, đề án quan trọng về hợp tác và hội nhập quốc tế trong lĩnh vực KH&CN đã được thúc đẩy triển khai như: Đề án Hội nhập quốc tế về KH&CN đến năm 2020, trong đó bao gồm hai chương trình: Chương trình hợp tác nghiên cứu song phương, đa phương về KH&CN đến năm 2020 và Chương trình tìm kiếm, chuyển giao công nghệ nước ngoài đến năm 2020. Các nhiệm vụ hợp tác theo Nghị định thư được tổ chức thực hiện theo tinh thần

đổi mới, bám sát các hướng ưu tiên, tranh thủ thế mạnh của đối tác nước ngoài về công nghệ, trình độ nghiên cứu, trang thiết bị và tài chính để hỗ trợ giải quyết các vấn đề KH&CN trong nước.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã tích cực, chủ động đàm phán, ký kết và thực hiện các điều ước quốc tế, thỏa thuận quốc tế với các quốc gia có tiềm lực KH&CN mạnh. Bên cạnh đó, các dự án ODA trong lĩnh vực KH&CN và đổi mới sáng tạo được nâng cao hiệu quả triển khai, bao gồm: Dự án “Đẩy mạnh đổi mới sáng tạo thông qua nghiên cứu, khoa học và công nghệ” (FIRST) do Ngân hàng Thế giới (WB) tài trợ; Dự án “Đổi tác Đổi mới sáng tạo Việt Nam - Phần Lan” (IPP) giai đoạn 2 (2014 - 2018); Dự án “Xây dựng chính sách đổi mới và phát triển cơ sở ươm tạo doanh nghiệp” (BIPP) hợp tác với Vương quốc Bỉ. Các dự án này đã góp phần bổ sung đáng kể nguồn lực nước ngoài đầu tư cho KH&CN trong nước, bước đầu có tác động tích cực tới hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, hệ sinh thái đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp, đóng góp cho công cuộc phát triển KT-XH bền vững của Việt Nam.

Ngoài ra, Bộ Khoa học và Công nghệ đang tiến hành các thủ tục cần thiết, thúc đẩy triển khai Dự án xây dựng Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam - Hàn Quốc (V-KIST) với sự hỗ trợ của phía Hàn Quốc. Trong năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã phối hợp với các cơ quan liên quan triển khai thực hiện Dự án “Xây dựng Trung tâm đào tạo cán bộ quản lý KH&CN cho Lào”.

Năm 2016, hoạt động giao lưu, trao đổi học thuật về KH&CN tầm khu vực và quốc tế được đẩy mạnh. Bộ Khoa học và Công nghệ đã hỗ trợ kinh phí triển khai 15 nhiệm vụ nghiên cứu phát triển công nghệ với nước ngoài (Nghị định thư). Ngoài ra, Việt Nam đã chủ động đăng cai, tổ chức thành công các hội nghị, hội thảo quốc tế thu hút sự tham gia của nhiều nhà khoa học, học giả có uy tín trên thế giới. Mạng lưới đại diện KH&CN Việt Nam tích cực xúc tiến các kênh hợp tác về KH&CN, giới thiệu kinh nghiệm và mô hình phát triển KH&CN của các nước, vận động, thu hút nguồn lực và hỗ trợ hoạt động tìm kiếm, chuyển giao công nghệ từ nước ngoài về Việt Nam.

## 2.10. Công tác phát triển khoa học và ứng dụng công nghệ tại các địa phương

Các địa phương đã tích cực chủ động trong việc cụ thể hóa các văn bản quy phạm pháp luật của Đảng và Nhà nước, của ngành và địa phương tạo điều kiện thuận lợi, phù hợp với thực tiễn hoạt động của ngành trong công tác quản lý<sup>1</sup>.

### • Cơ chế, chính sách thúc đẩy hoạt động KH&CN

Hỗ trợ doanh nghiệp, đổi mới công nghệ: Năm 2016, 47/63 tỉnh, thành phố đã ban hành các chính sách khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư đổi mới công nghệ với các hình thức khác nhau<sup>2</sup>. Ngoài ra, một số địa phương đã xây dựng các cơ chế, chính sách để tạo điều kiện thuận lợi thu hút các nguồn vốn ngoài ngân sách sự nghiệp khoa học của Nhà nước hằng năm (TP. Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Thái Bình...).

Hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ (TSTT) là một trong những nội dung được nhiều địa phương quan tâm, nhiều địa phương đã ban hành Chương trình xây dựng thương hiệu và phát triển TSTT trên địa bàn góp phần nâng cao được giá trị và chất lượng của sản phẩm cung ứng ra thị trường.

<sup>1</sup> Yên Bái: Quyết định số 06/2015/QĐ-UBND, ngày 14/4/2015 của UBND tỉnh Yên Bái về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định hỗ trợ đầu tư đổi mới công nghệ, thiết bị, chuyển giao công nghệ và xác lập quyền sở hữu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Yên Bái; Thái Nguyên: Quyết định số 11/2016/QĐ-UBND ngày 11/3/2016 về quy chế phối hợp liên ngành trong hoạt động thực thi quyền sở hữu trí tuệ bằng biện pháp hành chính trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên; TP. Hồ Chí Minh: Quyết định số 2954/QĐ-UBND ngày 07/6/2016 về Chương trình thúc đẩy phát triển thị trường KH&CN TP. Hồ Chí Minh; Quyết định số 4181/QĐ-UBND ngày 15/8/2016 về Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa đổi mới sáng tạo, nâng cao năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế giai đoạn 2016 - 2020; Quyết định số 5342/QĐ-UBND ngày 11/10/2016 về ban hành Quy chế phối hợp hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.

<sup>2</sup> Đồng Nai: Áp dụng cơ chế tài chính 70/30 (Sở Khoa học và Công nghệ hỗ trợ 70% kinh phí, còn lại 30% là của các ngành), 50/50 (Sở Khoa học và Công nghệ hỗ trợ 50% kinh phí, còn lại 50% là của các huyện) cơ chế này đã tác động tích cực đến việc huy động các nguồn lực tham gia nghiên cứu triển khai, bổ sung hằng năm ngoài NSNN khoảng 10 tỷ đồng cho hoạt động NCTK ở địa phương. Thái Bình, Bình Định: Nhà nước đóng góp 30% kinh phí, các doanh nghiệp đóng góp 70% để thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu, đổi mới công nghệ ở doanh nghiệp...

Đề thu hút nguồn nhân lực, năm 2016 đã có 30 tỉnh/thành phố ban hành các chính sách thu hút nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao.

**• Hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ**

Năm 2016, các địa phương đã chú trọng dành nguồn kinh phí từ ngân sách nhà nước để chi hỗ trợ cho hoạt động nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ. Khoảng 70% kinh phí sự nghiệp KH&CN hằng năm được dành cho nghiên cứu triển khai. Theo thống kê từ các Sở Khoa học và Công nghệ, năm 2016 có 1.209 nhiệm vụ được triển khai (trong đó có 193 nhiệm vụ chuyển tiếp từ năm 2015) được chia theo lĩnh vực như sau: khoa học nông nghiệp chiếm 30,9%; khoa học kỹ thuật và công nghệ: 24,6%; khoa học xã hội: 19,1%; khoa học nhân văn: 7,7%; khoa học tự nhiên: 6,0%; khoa học y - dược: 11,7%.

Hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ đã quan tâm hơn đến nâng cao tính ứng dụng và hiệu quả KT-XH theo chuỗi giá trị sản phẩm, quan tâm triển khai nhiệm vụ ở quy mô lớn hơn và lấy doanh nghiệp làm trung tâm hỗ trợ. Các địa phương đã quan tâm tới việc đặt hàng nhiệm vụ, xuất phát từ nhu cầu và tính ứng dụng trong thực tế, quy mô các nhiệm vụ nghiên cứu được nâng lên (bình quân trên 600 triệu đồng/nhiệm vụ, cá biệt một số nhiệm vụ được bố trí hỗ trợ từ ngân sách KH&CN trên 2 tỷ đồng). Hoạt động nghiên cứu triển khai đã gắn kết hơn với mục tiêu phát triển KT-XH của từng địa phương, góp phần thiết thực trong phát triển sản xuất và phục vụ đời sống. Bên cạnh các nhiệm vụ cấp tỉnh và cấp cơ sở, các địa phương đã chủ động tham mưu lãnh đạo tỉnh/thành phố đề xuất Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức hỗ trợ nhiều nhiệm vụ KH&CN thuộc các chương trình, dự án cấp nhà nước/quốc gia<sup>3</sup>. Các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia đã hỗ trợ địa phương giải quyết nhiều vấn đề cấp thiết ở địa

---

<sup>3</sup> Chương trình nông thôn miền núi; Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia; Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia; Chương trình bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen đến năm 2025, định hướng đến năm 2030; Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020; Chương trình hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ 2016 - 2020; Chương trình nâng suất chất lượng...

phương như: bảo tồn và phát huy các giá trị văn hóa, lịch sử<sup>4</sup>; phòng tránh thiên tai do các thay đổi bất thường của tự nhiên, của biến đổi khí hậu<sup>5</sup>; các giải pháp kịp thời phòng tránh dịch bệnh trong nông nghiệp<sup>6</sup>; ứng dụng chuyển giao các tiến bộ khoa học và công nghệ trong phát triển nông nghiệp, nông thôn, phát triển dược liệu, xây dựng thương hiệu hàng hóa cho nhiều sản phẩm chủ lực ở các địa phương<sup>7</sup>; ứng dụng và phát triển công nghệ trong sản xuất công nghiệp<sup>8</sup>...

Các hoạt động nghiên cứu triển khai các nhiệm vụ KH&CN địa phương tập trung vào phục vụ phát triển các sản phẩm chủ lực, sản phẩm có lợi thế của địa phương. Phần lớn vẫn tập trung vào lĩnh vực nông nghiệp, nông thôn; tỷ lệ các nhiệm vụ nghiên cứu thuộc lĩnh vực công nghiệp, dịch vụ còn thấp. Các kết quả hoạt động cụ thể theo vùng như sau:

- *Vùng miền núi phía Bắc*: Tập trung nghiên cứu, phát triển các cây, con giống mới, khai thác và phát triển các nguồn gen đặc sản của địa phương, trồng và chế biến chè, phát triển cây ăn quả: Hòa Bình, Lai Châu, Lào Cai tập trung phát triển cá nước lạnh, rau, hoa, quả ôn đới, lâm nghiệp, lúa gạo chất lượng cao; Hà Giang, Cao Bằng phát triển cây dược liệu, chăn nuôi bò; Phú Thọ, Yên Bái, Thái Nguyên

---

<sup>4</sup> Các nhiệm vụ nghiên cứu về mộc bản làm cơ sở cho việc xây dựng hồ sơ công nhận Di sản mộc bản ở chùa Vĩnh Nghiêm, chùa Bồ Đà ở Bắc Giang.

<sup>5</sup> Các nhiệm vụ nghiên cứu về cơ chế sạt lở, bồi lấp cửa sông và giải pháp khắc phục theo đề nghị của Phú Yên, Quảng Nam. Các nghiên cứu giải pháp phát triển rừng ngập mặn ven biển chống xói lở biển ở bán đảo Cà Mau. Các nghiên cứu về giống cây trồng chịu mặn hoặc kỹ thuật canh tác phù hợp với tình hình xâm ngập mặn gia tăng tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

<sup>7</sup> Các nghiên cứu về giải pháp tổng hợp phòng chống dịch rệp sáp bột hồng hại sắn ở Nam Trung Bộ, các loại bệnh hại rễ cam quýt ở Hòa Bình; Các dự án ứng dụng chuyển giao công nghệ thuộc Chương trình nông thôn miền núi, các dự án hỗ trợ xác lập chỉ dẫn địa lý, bảo hộ sở hữu trí tuệ của nhiều sản phẩm đặc thù của các địa phương trong Chương trình 68.

<sup>8</sup> Các nhiệm vụ KH&CN nghiên cứu sản xuất thiết bị nâng hạ công suất lớn (Ninh Bình), sản xuất sắt xốp ở Cao Bằng, sản xuất xe khách giường nằm (Quảng Nam), sản xuất muối tinh, muối dùng trong y tế quy mô công nghiệp (Bình Định) với tổng mức hỗ trợ trên 100 tỷ đồng.

phát triển sản phẩm chè, gà đồi; Bắc Giang phát triển sản phẩm quả vải, chè, chăn nuôi gà...

- *Vùng Đồng bằng sông Hồng*: Bên cạnh xây dựng thành công mô hình ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao trong trồng trọt (rau, hoa, khoai tây giống) và chăn nuôi (lợn, gà), nuôi trồng thủy, hải sản, các tỉnh/thành phố trong vùng còn chú trọng phát triển các làng nghề truyền thống gắn liền giới thiệu quảng bá du lịch, cảnh quan môi trường<sup>9</sup>. Vùng này cũng có nhiều kết quả nghiên cứu về lĩnh vực công nghiệp tạo ra các sản phẩm cơ khí, chế tạo đạt được tiêu chuẩn và đã được xuất khẩu như: sản phẩm sơn của Công ty cổ phần Sơn Hải Phòng; máy sản xuất gạch không nung tự động của Công ty TNHH Thanh Phúc; máy nong ống tự động của Công ty cổ phần Nhựa Thiếu niên Tiền phong; hệ thống nhà thông minh của Tập đoàn BKAV; bóng đèn LED phục vụ sinh hoạt và nông nghiệp của Công ty cổ phần Bóng đèn Phích nước Rạng Đông; công nghệ sản xuất tấm panen kè chắn đê biển, cầu kiện bê tông thành mỏng phục vụ cấp thoát nước của Công ty Thoát nước và Phát triển đô thị tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu (BUSADCO)  
- Chi nhánh miền Bắc.

- *Vùng Bắc Trung Bộ*: Các hoạt động nghiên cứu triển khai tập trung vào các đối tượng cây công nghiệp quy mô lớn như: mía, lạc và gần đây là chè, cao su, cây có múi, rau an toàn, cây dược liệu<sup>10</sup>...

---

<sup>9</sup> Quảng Ninh: Xác định các sản phẩm có thể mạnh để xây dựng thương hiệu - đã có 33 sản phẩm mang thương hiệu Quảng Ninh; Hưng Yên: Chế biến và tiêu thụ các sản phẩm từ chuỗi theo quy mô công nghiệp đã tiêu thụ 10.000 tấn chuối/năm mang lại lợi nhuận trước thuế hàng tỷ đồng, tạo ra khoảng 500 việc làm cho người lao động); Hà Nam: Mở rộng công nghệ đệm lót sinh học trong chăn nuôi lợn...

<sup>10</sup> Hiện nay, so với các vùng khác, Bắc Trung Bộ đứng đầu về sản lượng mía công nghiệp và đứng thứ ba về sản lượng cao su, cà phê, chè,... Về chăn nuôi: lợn, gia cầm (gà, vịt, ngan), gia súc (bò); Về thủy sản: cá rô phi đơn tính, cá truyền thống (cá chép, cá trắm, cá trôi, cá mè), tôm nước lợ (tôm sú, tôm thẻ chân trắng), cá biển (cá giò, cá hồng Mỹ, cá song), nhuyễn thể (ngao, hào); Lâm nghiệp là một thế mạnh của vùng này.

Các nghiên cứu phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất rau, hoa, nấm cũng đã được triển khai có hiệu quả ban đầu rất tốt ở một số địa phương; các kết quả nghiên cứu về nuôi trồng chế biến thủy, hải sản cũng được ứng dụng ngày càng nhiều trong sản xuất.

- *Vùng Nam Trung Bộ*: Các nhiệm vụ KH&CN tập trung vào nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực năng lượng tái tạo; công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp, nông dân nông thôn; nghiên cứu, ứng dụng các công nghệ tiên tiến, các kỹ thuật tiến bộ trong phát triển nghề nuôi biển: tôm thẻ, tôm hùm, cá chim trắng, cá mú, nhuyễn thể; đánh bắt và bảo quản, chế biến thủy, hải sản để tăng tỷ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn xuất khẩu và tiêu thụ trong nước; hướng vào phát triển các sản phẩm có thể mạnh của các tỉnh/thành phố vùng này là: sâm Ngọc Linh (Quảng Nam, Kon Tum); tỏi (Lý Sơn - Quảng Ngãi); nho, táo (Ninh Thuận); yến sào (Khánh Hòa)<sup>11</sup>...

- *Vùng Tây Nguyên*: Các nhiệm vụ KH&CN tập trung vào nghiên cứu ứng dụng phát triển các cây trồng chủ lực của vùng là: cà phê, hồ tiêu, cao su và chè. Với cây cà phê, nhờ chuyển giao các kết quả nghiên cứu và tiến bộ kỹ thuật mới về giống mới, về trồng tái canh cà phê, về sử dụng chế phẩm sinh học, về tưới nước mà năng suất cà phê không ngừng tăng, những khó khăn trong tái canh cà phê đã được khắc phục. Đối với cây cao su, nhờ ứng dụng tiến bộ kỹ thuật mà năng suất mùn trung bình ở các vườn cao su của nước ta cao hàng đầu trên thế giới. Nhờ tiếp thu các tiến bộ kỹ thuật về giống và kỹ thuật, cây chè ở Lâm Đồng đã tăng suất khoảng 10% so với ngoài mô

---

<sup>11</sup> Khánh Hòa: Từ kết quả “Nghiên cứu kỹ thuật xây dựng nhà yến và hoàn thiện quy trình nuôi chim yến trong nhà”, đã tư vấn và chuyển giao công nghệ nuôi chim yến thành công trên 300 nhà yến tại các tỉnh, thành: Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương, Bình Phước, Đắk Lắk, Vĩnh Long, Tiền Giang, Bến Tre, Bà Rịa - Vũng Tàu, Trà Vinh, Bạc Liêu, An Giang, Kiên Giang, Cà Mau. Từ đó, góp phần hình thành một ngành nghề mới, nghề nuôi chim yến tại Việt Nam, nâng cao thu nhập cho người dân, mang lại lợi ích cho cộng đồng, tạo ra sản phẩm xuất khẩu có giá trị kinh tế cao.

hình bình thường; doanh thu đạt 120 triệu đồng/hecta, mang lại lợi nhuận gần 50 triệu đồng/hecta/năm. Đặc biệt nhờ phát triển mạnh mẽ nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao mà hiện nay Lâm Đồng đã có diện tích trên 40.000 ha cây trồng áp dụng sản xuất công nghệ cao với doanh thu trung bình trên 150 triệu/hecta/năm; nhiều doanh nghiệp sản xuất rau, hoa đạt 1 - 3 tỷ đồng/hecta/năm.

- *Vùng Đông Nam Bộ*: Đây là vùng kinh tế động lực phía Nam với nhiều cơ sở đào tạo, nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ. Các nghiên cứu phát triển công nghệ cao như: chip điện tử, vật liệu nano, robot, công nghệ tạo mẫu nhanh, nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học trong nông nghiệp, y - dược, xử lý môi trường,... bên cạnh đó các nghiên cứu truyền thống trong phát triển nông nghiệp, y - dược, giao thông, xây dựng, phát triển công nghiệp phụ trợ cũng thu được nhiều kết quả tốt. Đặc biệt các hoạt động đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp ở TP. Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương đang là các điểm sáng được cả nước quan tâm<sup>12</sup>. Bình Dương đang triển khai xây dựng thành phố thông minh (smart city). Thành phố Hồ Chí Minh đang xây dựng Chương trình hỗ trợ khởi nghiệp với tổng mức đầu tư hàng nghìn tỷ đồng.

- *Vùng Tây Nam Bộ*: Tập trung phát triển sản phẩm lúa gạo, cây ăn quả và nuôi thủy sản. Nghiên cứu tạo các giống lúa chất lượng cao (lúa thơm, hàm lượng amylose dưới 20% ở An Giang, Long An), các giống lúa chịu mặn (> 6‰) chống chịu sâu bệnh ở Bạc Liêu, Trà Vinh, Bến Tre; nghiên cứu sản xuất giống trái cây sạch bệnh, phòng trừ sâu bệnh; sản xuất, thu hoạch, bảo quản và xây dựng thương hiệu

---

<sup>12</sup> Đồng Nai: Ban hành Chương trình phát triển cây trồng, vật nuôi chủ lực và xây dựng thương hiệu sản phẩm nông nghiệp giai đoạn 2011 - 2015 (*Cây chủ lực: cây công nghiệp, cây ăn trái; Vật nuôi: hỗ trợ nuôi giữ đàn giống gốc (lợn, gà); Xây dựng thương hiệu cho 17 sản phẩm nông nghiệp trong đó có 03 thương hiệu đạt tiêu chuẩn GlobalGAP*). Bình Thuận: Tổ chức triển lãm và phát triển chuỗi sản phẩm chủ lực, lợi thế của địa phương như nước mắm Phan Thiết, thanh long, mù tôm, gôm Chấm, hải sản, điện gió, sản phẩm du lịch biển, các làng nghề thủ công mỹ nghệ...



trái cây theo tiêu chuẩn GAP đối với dừa Bến Tre, thanh long Tiền Giang, vú sữa Lò Rèn, chôm chôm, xoài cát Hòa Lộc, bưởi Năm Roi, bưởi da xanh, cam xoàn, quýt Lai Vung... Về phát triển thủy sản, đã xuất hiện mô hình siêu thâm canh tôm có năng suất cao, thu nhập cao ở Bạc Liêu, cá tra ở Cà Mau, chế biến và xuất khẩu thủy sản ở Cần Thơ...

**• Hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ**

Cùng với việc đẩy mạnh công tác quản lý công nghệ, tổ chức và tham gia thẩm định công nghệ các dự án đầu tư, các địa phương đã ngày càng quan tâm hỗ trợ doanh nghiệp (đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ) trong đổi mới công nghệ, cải tiến sản xuất, áp dụng hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến, xây dựng thương hiệu... để thúc đẩy sản xuất, kinh doanh.

- *Thành phố Hồ Chí Minh*: Từ những thành công của chương trình “Hỗ trợ doanh nghiệp hiện đại hóa với chi phí thấp, tạo ưu thế cạnh tranh tổng hợp và đẩy mạnh xuất khẩu” giai đoạn năm 2000 - 2011; Chương trình “Hỗ trợ doanh nghiệp thiết kế chế tạo thiết bị, sản phẩm thay thế nhập khẩu” giai đoạn 2011 - 2015, năm 2016 đã triển khai chương trình KH&CN hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới sáng tạo, nâng cao năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế cho 700 doanh nghiệp; kết nối, ương tạo cho 300 dự án khởi nghiệp và 700 nhà khởi nghiệp về những kiến thức cơ bản để giúp phát triển ý tưởng, sản phẩm khởi nghiệp<sup>13</sup>.

Có 38 dự án được hỗ trợ trong giai đoạn 2011 - 2015, trong đó kinh phí ngân sách đầu tư hỗ trợ một phần là 26 tỷ đồng (khoảng

---

<sup>13</sup> Điển hình là các dự án: Sản xuất máy ép viên nhiên liệu loại  $\Phi 90$  mm chất lượng tương đương máy do Ấn Độ sản xuất, sản phẩm vừa hiệu quả về kinh tế và đảm bảo kỹ thuật, trên 20 máy đã được chuyển giao, tiết kiệm ngân sách gần 10 tỷ đồng; Sản xuất dây chuyền thiết bị ép rung gạch không nung block công suất 6.000 viên/ca 8 giờ, chất lượng tương đương máy nhập từ Hàn Quốc, giá bán sản phẩm dự án bằng 70% giá sản phẩm nhập khẩu, đã chuyển giao trên 20 hệ thống với nhiều đơn vị ứng dụng trên cả nước.

42,5%), ước tính tổng doanh thu từ sản phẩm của các dự án mang lại là 325 tỷ đồng.

- *Hà Nội*: Hỗ trợ doanh nghiệp nghiên cứu phát triển các sản phẩm truyền thống cũng như các sản phẩm mới có khả năng cạnh tranh và mở rộng thị trường. Hỗ trợ đổi mới công nghệ nhằm hoàn thiện dây chuyền công nghệ thiết bị đồng bộ, hiện đại phục vụ phát triển các ngành công nghiệp và sản xuất hàng tiêu dùng từng bước nâng cao chất lượng sản phẩm hàng hóa.

- *Đồng Nai*: Đã phê duyệt hỗ trợ cho 24 doanh nghiệp với tổng số tiền hỗ trợ là 847 triệu đồng.

- *An Giang, Cần Thơ*: Thực hiện chính sách ưu đãi đầu tư sản xuất sản phẩm mới; hỗ trợ về lãi suất, đào tạo, giới thiệu sản phẩm... “Sản phẩm mới” được hỗ trợ 30 - 50% chi phí chuyển giao công nghệ và 100% chi phí đăng ký sở hữu công nghiệp. Điều này đã thúc đẩy nhanh việc chuyển giao công nghệ vào địa phương.

## CHƯƠNG 3

# NGUỒN LỰC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ

Hoạt động NC&PT<sup>14</sup> là bộ phận quan trọng của hoạt động KH&CN. Đây là các hoạt động có tính hệ thống và sáng tạo được thực hiện nhằm làm tăng khối lượng tri thức, bao gồm tri thức của con người, văn hóa, xã hội, và sử dụng những tri thức này để tạo ra những ứng dụng mới. Những yếu tố cơ bản để xác định hoạt động NC&PT bao gồm: tính sáng tạo, tính mới, sử dụng phương pháp khoa học, tạo ra những tri thức mới.

Luật Khoa học và công nghệ năm 2013 đã xác định hoạt động NC&PT bao gồm:

- *Nghiên cứu khoa học* là hoạt động khám phá, phát hiện, tìm hiểu bản chất, quy luật của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy; sáng tạo giải pháp nhằm ứng dụng vào thực tiễn. Trong đó:

+ *Nghiên cứu cơ bản* là hoạt động nghiên cứu nhằm khám phá bản chất, quy luật của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy.

+ *Nghiên cứu ứng dụng* là hoạt động nghiên cứu vận dụng kết quả nghiên cứu khoa học nhằm tạo ra công nghệ mới, đổi mới công nghệ phục vụ lợi ích của con người và xã hội.

- *Phát triển công nghệ* là hoạt động sử dụng kết quả nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, thông qua việc triển khai thực nghiệm và sản xuất thử nghiệm để hoàn thiện công nghệ hiện có, tạo ra công nghệ mới. Trong đó:

---

<sup>14</sup> Thuật ngữ tiếng Anh là "Research and Development", viết tắt là R&D.

+ *Triển khai thực nghiệm* là hoạt động ứng dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ để tạo ra sản phẩm công nghệ mới ở dạng mẫu.

+ *Sản xuất thử nghiệm* là hoạt động ứng dụng kết quả triển khai thực nghiệm để sản xuất thử nhằm hoàn thiện công nghệ mới, sản phẩm mới trước khi đưa vào sản xuất và đời sống.

NC&PT được chia thành ba nhóm loại hình hoạt động:

- Nghiên cứu cơ bản.

- Nghiên cứu ứng dụng.

- Phát triển thực nghiệm (được hiểu là phát triển công nghệ, bao gồm triển khai thực nghiệm và sản xuất thử nghiệm).

**Bảng 3.1.** Một số chỉ tiêu thống kê tổng hợp về KT-XH và NC&PT

STT	Chỉ tiêu	2011	2013	2015
1	Dân số* (triệu người)	87,84	89,70	91,7
2	Tổng sản phẩm trong nước (GDP)* (tỷ VNĐ)	2.779.880	3.584.262	4.192.862
3	GDP theo đầu người* (triệu VNĐ)	31,64	39,95	45,71
4	Số nhân lực tham gia hoạt động NC&PT (theo đầu người)	134.780	164.744	167.746
5	Số CBNC (theo đầu người)**	105.230	128.997	131.045
6	Số CBNC là nữ (theo đầu người)	43.844	56.846	58.694
7	Số CBNC trên 10.000 dân (theo đầu người)**	11,97	14,38	14,29
8	Số CBNC trên 10.000 dân (theo FTE)**	5,2	6,8	6,86
9	Tổng chi quốc gia cho NC&PT (GERD) (tỷ VNĐ giá thực tế)	5.293,95	13.390,6	18.496,1
10	Tỷ lệ chi quốc gia cho NC&PT trên GDP (% GERD/GDP)	0,19	0,37	0,44
11	Kinh phí NC&PT trung bình cho một CBNC (triệu VNĐ, theo đầu người)	50,31	110,5	141,1

Ghi chú: \*Số liệu của Tổng cục Thống kê (<http://www.gso.gov.vn>)

\*\* Theo thông lệ quốc tế số CBNC sẽ được quy đổi theo số cán bộ làm việc toàn thời gian cho hoạt động NC&PT (FTE - Full Time Equivalent)

### 3.1. Nhân lực nghiên cứu và phát triển

Theo kết quả tổng hợp Điều tra nghiên cứu và phát triển 2016 và Điều tra doanh nghiệp 2016 cho thấy năm 2015, cả nước có 167.746 người tham gia hoạt động NC&PT, được phân bố theo chức năng làm việc và khu vực hoạt động như sau:

**Bảng 3.2.** Nhân lực NC&PT theo thành phần kinh tế và chức năng làm việc

Thành phần kinh tế	Tổng số	Chức năng làm việc			
		Cán bộ nghiên cứu	Cán bộ kỹ thuật	Cán bộ hỗ trợ	Khác
Có vốn đầu tư nước ngoài	3.479	2.211	602	369	297
Nhà nước	141.084	111.194	8.325	14.909	6.656
Ngoài Nhà nước	23.183	17.640	2.595	1.656	1.292
<b>Nhân lực cho NC&amp;PT</b>	<b>167.746</b>	<b>131.045</b>	<b>11.522</b>	<b>16.934</b>	<b>8.245</b>

*Nguồn: Tổng hợp từ Điều tra NC&PT 2016 và Điều tra doanh nghiệp 2016.*

**Bảng 3.3.** Nhân lực NC&PT theo khu vực hoạt động và chức năng làm việc

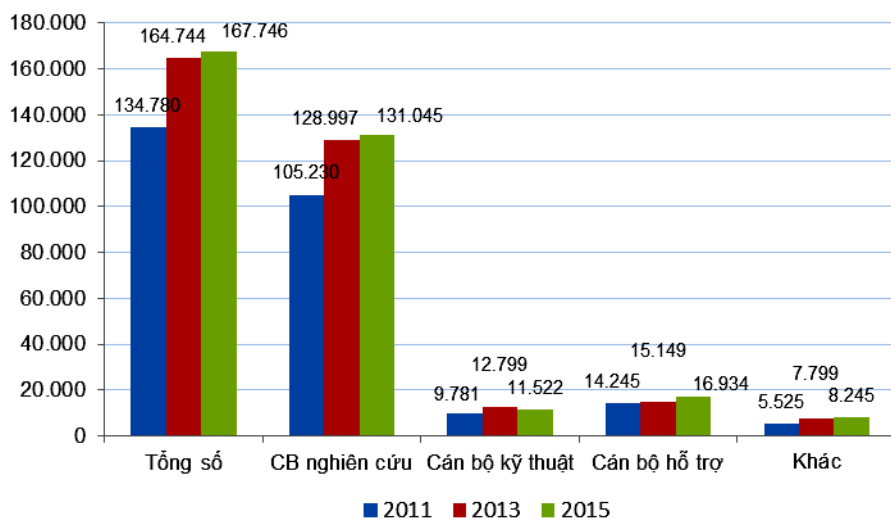
Khu vực hoạt động	Tổng số	Chức năng làm việc			
		Cán bộ nghiên cứu	Cán bộ kỹ thuật	Cán bộ hỗ trợ	Khác
Các tổ chức nghiên cứu KH&CN	38.628	29.786	2.410	4.523	1.909
Trường đại học, học viện, cao đẳng	77.841	65.628	2.716	7.839	1.658
Các tổ chức dịch vụ nghiên cứu KH&CN	3.909	2.417	737	605	150
Các cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp	21.255	13.752	2.333	2.304	2.866
Doanh nghiệp	26.113	19.462	3.326	1.663	1.662
<b>Nhân lực cho NC&amp;PT</b>	<b>167.746</b>	<b>131.045</b>	<b>11.522</b>	<b>16.934</b>	<b>8.245</b>

*Nguồn: Tổng hợp từ Điều tra NC&PT 2016 và Điều tra doanh nghiệp 2016.*

**Bảng 3.4.** Nhân lực NC&PT qua các năm (theo đầu người)

Năm	Tổng số	Chức năng làm việc			
		Cán bộ nghiên cứu	Cán bộ kỹ thuật	Cán bộ hỗ trợ	Khác
2011	134.780	105.230	9.781	14.245	5.525
2013	164.744	128.997	12.799	15.149	7.799
2015	<b>167.746</b>	<b>131.045</b>	<b>11.522</b>	<b>16.934</b>	<b>8.245</b>

Nguồn: Tổng hợp từ Điều tra NC&PT 2016 và Điều tra doanh nghiệp 2016.



**Hình 3.1.** Nhân lực NC&PT theo chức năng làm việc (theo đầu người)

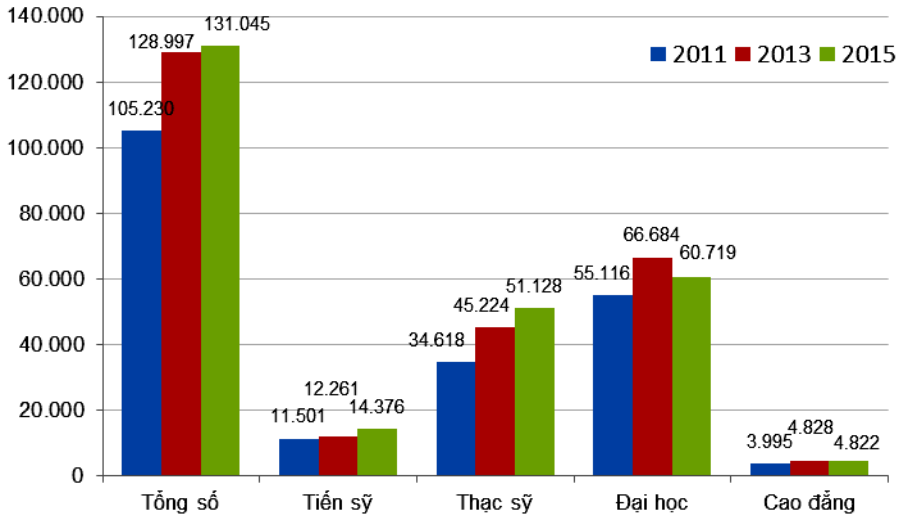
• *Cán bộ nghiên cứu*

**Bảng 3.5a.** Cán bộ nghiên cứu chia theo trình độ (theo đầu người)

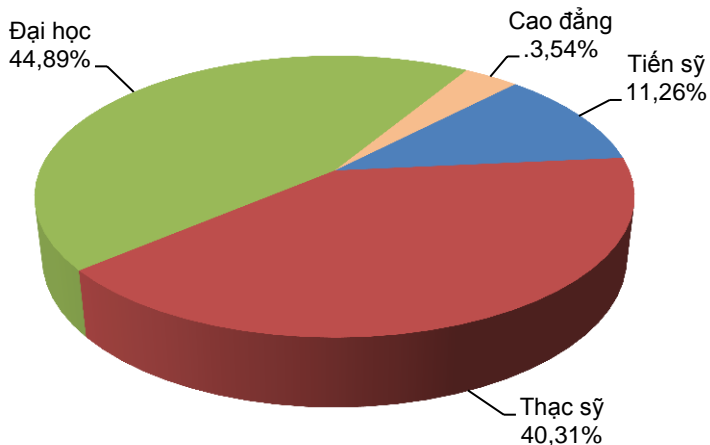
Năm	Cán bộ nghiên cứu	Tổng số	Trình độ chuyên môn			
			Tiến sỹ	Thạc sỹ	Đại học	Cao đẳng
2011	Toàn bộ	105.230	11.501	34.618	55.116	3.995
	Nữ	43.844	2.890	15.649	23.594	1.711
2013	Toàn bộ	128.997	12.261	45.224	66.684	4.828
	Nữ	58.199	3.637	23.512	29.046	2.005
2015	Toàn bộ	131.045	14.376	51.128	60.719	4.822
	Nữ	58.694	4.054	25.064	27.128	2.448

**Bảng 3.5b.** Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu chia theo trình độ (%)

Năm	Tiến sỹ	Thạc sỹ	Đại học	Cao đẳng
2011	10,93	32,90	52,38	3,80
2013	9,50	35,06	51,69	3,74
2015	11,26	40,31	44,89	3,54



**Hình 3.2.** Nhân lực NC&PT chia theo trình độ (theo đầu người)



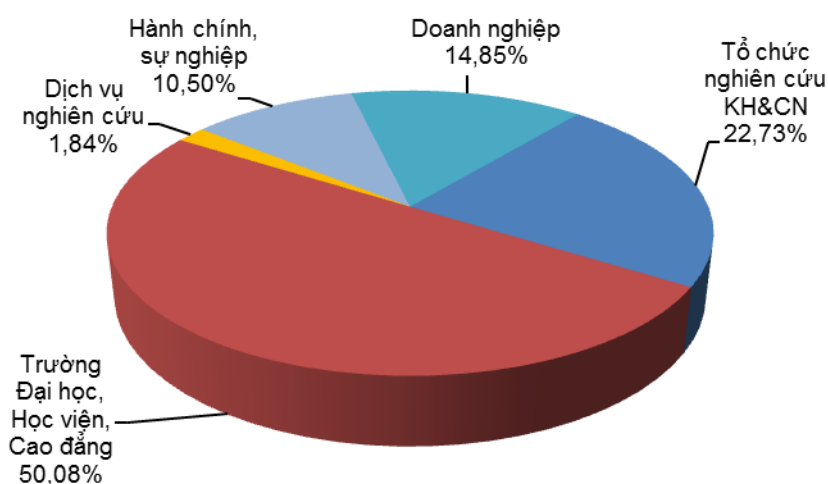
**Hình 3.3.** Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu theo trình độ năm 2015

Theo thông lệ quốc tế, cán bộ nghiên cứu chỉ bao gồm những người có trình độ từ cao đẳng trở lên. Trong những năm qua trình độ của đội ngũ cán bộ nghiên cứu đã được cải thiện. Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu có trình độ trên đại học (tiến sỹ, thạc sỹ) trong tổng số cán bộ nghiên cứu đã tăng từ 43,8% (2011) lên 51,5% (2015) (Bảng 3.5b).

**Bảng 3.6.** Cán bộ nghiên cứu 2015 chia theo trình độ và khu vực hoạt động (theo đầu người)

Khu vực hoạt động	Tổng số	Trình độ chuyên môn			
		Tiến sỹ	Thạc sỹ	Đại học	Cao đẳng
Các tổ chức nghiên cứu KH&CN	29.786	3.781	9.405	15.661	939
Trường đại học, học viện, cao đẳng	65.628	9.624	35.922	19.279	803
Các tổ chức dịch vụ nghiên cứu	2.417	71	638	1.607	101
Các cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp	13.752	695	3.932	8.296	829
Doanh nghiệp	19.462	205	1.231	15.876	2.150
<b>Tổng số</b>	<b>131.045</b>	<b>14.376</b>	<b>51.128</b>	<b>60.719</b>	<b>4.822</b>

Nguồn: Tổng hợp từ Điều tra NC&PT 2016 và Điều tra doanh nghiệp 2016.



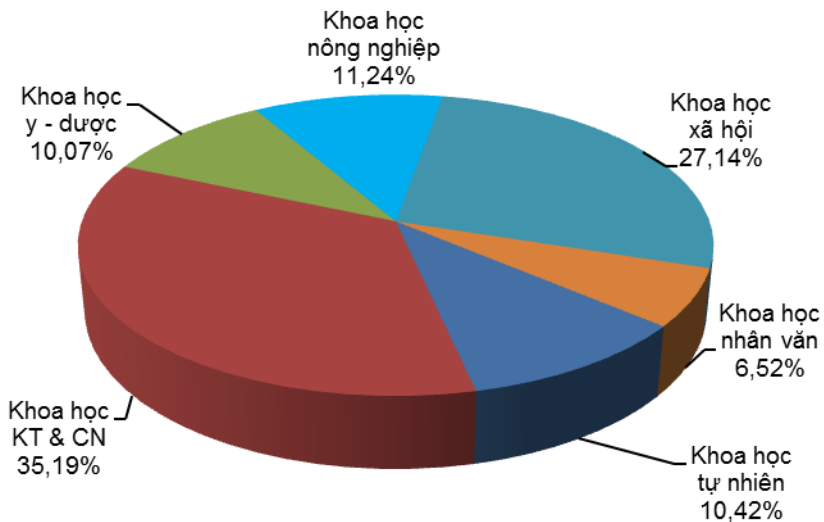
**Hình 3.4.** Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu theo khu vực thực hiện



**Bảng 3.7.** Cơ cấu cán bộ nghiên cứu theo lĩnh vực KH&CN và khu vực hoạt động (theo đầu người)

Lĩnh vực nghiên cứu	Tổng số	Khu vực thực hiện				
		Tổ chức NCKH	Trường đại học	CQHC, ĐVSN	TCDV KH&CN	Doanh nghiệp
Khoa học tự nhiên	13.647	4.245	8.295	719	373	15
Khoa học KT&CN	45.793	10.445	19.280	1.486	880	13.702
Khoa học y, dược	13.193	1.703	5.513	5.801	176	0
Khoa học nông nghiệp	14.729	7.275	4.410	2.043	783	218
Khoa học xã hội	35.564	5.228	21.396	3.311	194	5.435
Khoa học nhân văn	8.119	890	6.734	392	11	92
<b>Tổng số</b>	<b>131.045</b>	<b>29.786</b>	<b>65.628</b>	<b>13.752</b>	<b>2.417</b>	<b>19.462</b>

*Nguồn: Tổng hợp từ Điều tra NC&PT 2016 và Điều tra doanh nghiệp 2016.*



**Hình 3.5.** Tỷ lệ cán bộ nghiên cứu theo lĩnh vực KH&CN

Hình 3.4 và 3.5 mô tả sự phân bố lực lượng cán bộ nghiên cứu theo khu vực thực hiện và theo lĩnh vực nghiên cứu. Tỷ lệ này hầu như không thay đổi so với số liệu điều tra của 2 năm trước.

• **Cán bộ nghiên cứu quy đổi tương đương toàn thời gian (FTE)**

Theo kết quả nghiên cứu của Bộ Khoa học và Công nghệ<sup>15</sup>, cán bộ nghiên cứu trong các tổ chức NC&PT dành 100% thời gian cho hoạt động NC&PT; trong các cơ sở giáo dục đại học dành 25%; ở khu vực hành chính sự nghiệp dành 16%, ở khu vực doanh nghiệp dành 70% và ở các tổ chức phi lợi nhuận dành 36% thời gian cho hoạt động NC&PT. Theo tỷ lệ quy đổi như trên đối với Bảng 3.6, tổng số cán bộ nghiên cứu FTE của Việt Nam năm 2015 là 62.886 người, bình quân có 6,86 CBNC trên một vạn dân (Bảng 3.8).

**Bảng 3.8.** Số cán bộ nghiên cứu (FTE) trên vạn dân của một số quốc gia và khu vực

Quốc gia/khu vực	Bình quân số cán bộ nghiên cứu trên vạn dân	Số liệu năm
EU (28 nước)	35,4	2015
Hoa Kỳ	42,4	2014
Liên bang Nga	31,0	2014
Trung Quốc	11,1	2014
Nhật Bản	53,9	2014
Hàn Quốc	69,0	2014
Singapo	66,6	2014
Malaysia	20,5	2014
Thái Lan	9,7	2014
Indônêsi-a	2,1	2009
Philipin	1,9	2013
Việt Nam	6,86	2015

Nguồn: 1. <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2014&locations=MY-TH-PH-ID-US-SG-JP-KR-CN-RU-XC&start=2009>  
 2. OECD, Main Science and Technology Indicators Database, 2016.

<sup>15</sup> Đề tài (2014): Nghiên cứu và ứng dụng phương pháp luận của OECD trong việc xác định chỉ tiêu nhân lực toàn thời gian tương đương (FTE), Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

## 3.2. Đầu tư cho khoa học và công nghệ

### 3.2.1. Đầu tư từ ngân sách nhà nước

Trong 10 năm qua, hoạt động KH&CN phần lớn được đầu tư từ ngân sách nhà nước (NSNN) với mức kinh phí chiếm khoảng 1,4 - 1,8% tổng chi NSNN hằng năm (không tính phần chi cho KH&CN trong quốc phòng, an ninh). Tuy nhiên, tỷ lệ này có xu hướng giảm trong những năm gần đây. Đầu tư từ NSNN cho KH&CN năm 2016 đạt khoảng 17.730 tỷ đồng, bằng 1,4% tổng chi NSNN. Tỷ trọng đầu tư cho KH&CN/GDP từ NSNN của Việt Nam trong 5 năm qua chỉ ở mức xấp xỉ 0,4% (Bảng 3.9, Hình 3.6).

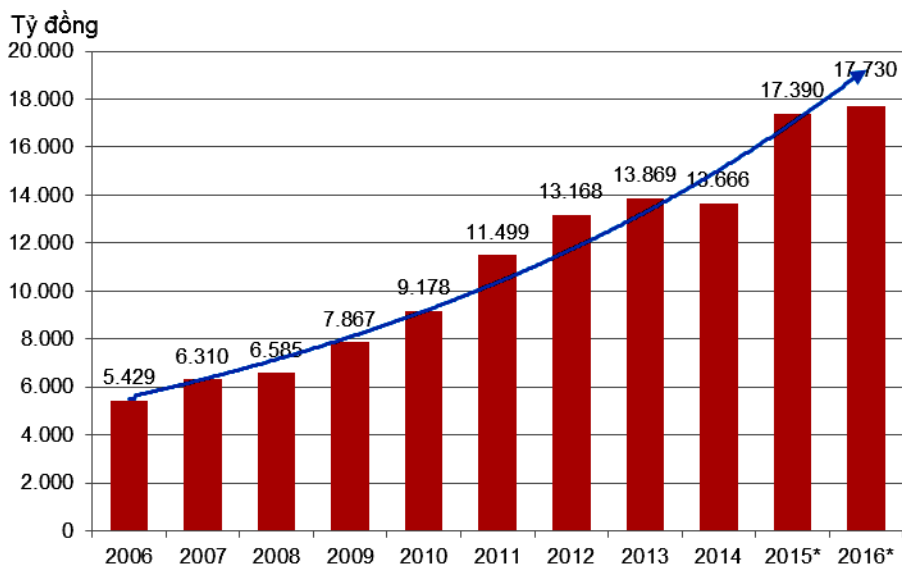
**Bảng 3.9.** Đầu tư từ NSNN cho KH&CN

Năm	Tổng chi cho KH&CN từ NSNN (tỷ đồng)	Tỷ lệ chi KH&CN so với tổng chi NSNN (%)	Tốc độ tăng trưởng kinh phí cho KH&CN (%)	Tỷ lệ chi KH&CN từ NSNN so với GDP (%)
2006	5.429	1,85		0,51
2007	6.310	1,81	16,22	0,51
2008	6.585	1,69	4,36	0,41
2009	7.867	1,62	19,46	0,43
2010	9.178	1,60	16,66	0,43
2011	11.499	1,58	25,28	0,41
2012	13.168	1,46	14,51	0,41
2013	13.869	1,44	7,41	0,39
2014	13.666	1,36	-1,46	0,35
2015 <sup>(*)</sup>	17.390	1,52	27,25	0,41
2016 <sup>(*)</sup>	17.730	1,39	1,95	0,39

Chú thích: (\*) Số liệu dự toán phân bổ ngân sách

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ; Tổng cục Thống kê

Về cơ cấu chi cho KH&CN, trong tổng chi ngân sách nhà nước cho hoạt động KH&CN giai đoạn 2011 - 2016, chi đầu tư phát triển chiếm bình quân 43%, chi sự nghiệp khoa học chiếm bình quân 57%. Trong năm 2016, tỷ lệ này tương ứng là 41% và 59%.



**Hình 3.6.** Ngân sách nhà nước đầu tư cho KH&CN giai đoạn 2006 - 2016 (tỷ đồng)

Về việc phân bổ kinh phí cho Trung ương và địa phương trong giai đoạn 2011 - 2016, ngân sách trung ương chiếm 2/3 tổng kinh phí đầu tư của Nhà nước cho KH&CN. Về cơ cấu chi, nếu như chi đầu tư phát triển trong ngân sách trung ương và ngân sách địa phương tương đối cân bằng thì trong chi sự nghiệp khoa học, ngân sách trung ương chiếm phần lớn (hơn 3/4) tổng chi sự nghiệp khoa học. Chi tiết cơ cấu chi được trình bày ở các Bảng 3.10 - 3.13.

**Bảng 3.10.** Cơ cấu chi cho KH&CN từ ngân sách trung ương và địa phương

Năm	Tổng chi dành cho KH&CN (Tỷ đồng)	Ngân sách trung ương		Ngân sách địa phương	
		Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)	Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)
2011	11.499	7.224	63	4.275	37
2012	13.168	8.428	64	4.740	36
2013	13.869	8.649	62	5.220	38
2014	13.666	8.681	64	4.985	36
2015	17.390	11.770	68	5.620	32
2016	17.730	11.831	67	5.899	33

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ

**Bảng 3.11.** Cơ cấu chi cho KH&CN giữa đầu tư phát triển và sự nghiệp khoa học

Năm	Tổng chi dành cho KH&CN (Tỷ đồng)	Đầu tư phát triển		Sự nghiệp KH	
		Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)	Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)
2011	11.499	5.069	44	6.430	56
2012	13.168	6.008	46	7.160	54
2013	13.869	6.136	44	7.733	56
2014	13.666	5.986	44	7.680	56
2015	17.390	7.600	44	9.790	56
2016	17.730	7.259	41	10.471	59

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ

**Bảng 3.12.** Cơ cấu chi đầu tư phát triển

Năm	Tổng chi Đầu tư phát triển (Tỷ đồng)	Ngân sách trung ương		Ngân sách địa phương	
		Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)	Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)
2011	5.069	2.354	46	2.715	54
2012	6.008	3.018	50	2.990	50
2013	6.136	2.836	46	3.300	54
2014	5.986	2.936	49	3.050	51
2015	7.600	4.130	54	3.470	46
2016	7.259	3.710	51	3549	49

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ

**Bảng 3.13.** Cơ cấu chi sự nghiệp khoa học

Năm	Tổng chi SNKH (Tỷ đồng)	Ngân sách trung ương		Ngân sách địa phương	
		Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)	Số tiền (Tỷ đồng)	Tỷ lệ (%)
2011	6.430	4.870	76	1.560	24
2012	7.160	5.410	76	1.750	24
2013	7.733	5.813	75	1.920	25
2014	7.680	5.745	75	1.935	25
2015	9.790	7.640	78	2.150	22
2016	10.471	8.121	78	2.350	22

Nguồn: Bộ Khoa học và Công nghệ

### 3.2.2. Đầu tư nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ

Tổng chi quốc gia cho NC&PT (GERD) là một chỉ tiêu thống kê NC&PT quan trọng hàng đầu. Đây là chỉ tiêu chính được sử dụng để đánh giá cường độ NC&PT của một quốc gia (tỷ lệ chi quốc gia cho NC&PT trên GDP) và để so sánh quốc tế. Theo Điều tra NC&PT 2016, năm 2015, Việt Nam chi 18.496 tỷ đồng cho NC&PT, bằng 0,44% GDP. Qua ba kỳ điều tra NC&PT cho thấy tỷ trọng chi cho NC&PT/GDP đã tăng ấn tượng từ 0,19% năm 2011 lên 0,44% năm 2015, nhờ có sự gia tăng mạnh mẽ đầu tư của doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp công nghệ lớn như Tập đoàn Viettel (Bảng 3.14).

Trong tổng chi quốc gia cho NC&PT 2015, nguồn từ Nhà nước chiếm hơn một nửa (62%), ngoài Nhà nước 12%, còn 26% là từ nguồn vốn nước ngoài (Bảng 3.15, Hình 3.7). So với 2 năm trước đó, tỷ trọng nguồn vốn ngoài nhà nước trong tổng đầu tư cho NC&PT đã tăng từ 13% lên gần 40%, đặc biệt khu vực vốn nước ngoài từ 4% năm 2013 tăng lên 26%. Đây là dấu hiệu cho thấy hiệu quả trong tăng cường xã hội hóa trong nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Một điểm đáng lưu ý khác của hoạt động NC&PT năm 2015 là sự tham gia tích cực của khu vực doanh nghiệp trong đầu tư vào NC&PT, với nguồn đầu tư chiếm trên 58% tổng kinh phí NC&PT quốc gia. Trong khi đó tỷ lệ của NSNN giảm từ 56,7% xuống còn 33% tổng chi NC&PT.

**Bảng 3.14.** Tổng chi quốc gia cho NC&PT

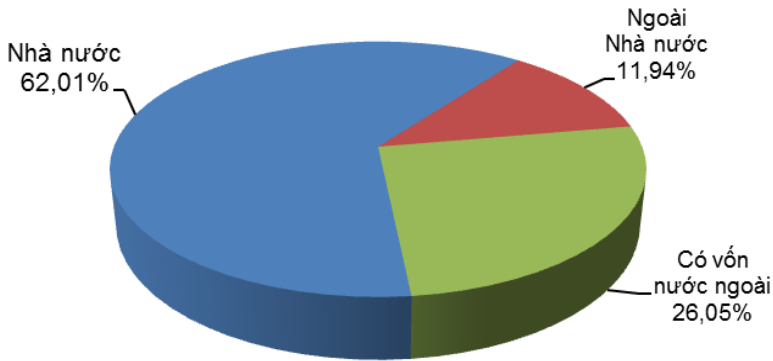
Nguồn	2011		2013		2015	
	Tỷ đồng	% GDP	Tỷ đồng	% GDP	Tỷ đồng	% GDP
Tổng chi NC&PT	5.294	0,19	13.390	0,37	18.496	0,44

Nguồn: Điều tra NC&PT quốc gia

**Bảng 3.15.** Chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện và thành phần kinh tế (tỷ VNĐ)

Thành phần kinh tế	Tổng số	Khu vực thực hiện				
		Tổ chức NC&PT	Trường đại học	TC DV KH&CN	CQ HC, ĐVSN	Doanh nghiệp
Nhà nước	11.469,7	4.564,4	1.015,9	613,7	268,6	5.007,1
Ngoài Nhà nước	2.209,1	197,7	45,9	8,0	7,0	1.950,5
Có vốn đầu tư nước ngoài	4.817,3	0,7	1,4	6,7	0	4.808,5
<b>Toàn bộ</b>	<b>18.496,1</b>	<b>4.762,8</b>	<b>1.063,2</b>	<b>628,4</b>	<b>275,6</b>	<b>11.766,1</b>

Nguồn: Điều tra NC&PT quốc gia



**Hình 3.7.** Nguồn kinh phí NC&PT theo thành phần kinh tế

**Bảng 3.16.** Chi cho NC&PT theo thành phần kinh tế và nguồn cấp kinh phí (tỷ VNĐ)

Khu vực thực hiện	Tổng số	Nguồn cấp kinh phí					
		NSNN		Đại học	Doanh nghiệp	Khác	Nước ngoài
		NSTW	NSĐP				
Nhà nước	11.469,7	4.333,1	1.254,0	147,0	4.561,9	893,3	280,2
Ngoài Nhà nước	2.209,1	245,5	151,2	27,9	1.574,3	37,7	172,5
Có vốn đầu tư nước ngoài	4.817,3	77,3	47,4	0,3	4.609,1	1,6	81,7
<b>Toàn bộ*</b>	<b>18.496,1</b>	<b>4.655,9</b>	<b>1.452,6</b>	<b>175,3</b>	<b>10.745,2</b>	<b>932,6</b>	<b>534,3</b>

\* Ghi chú: Số toàn bộ có thể khác với tổng các đơn vị thành phần do làm tròn số.

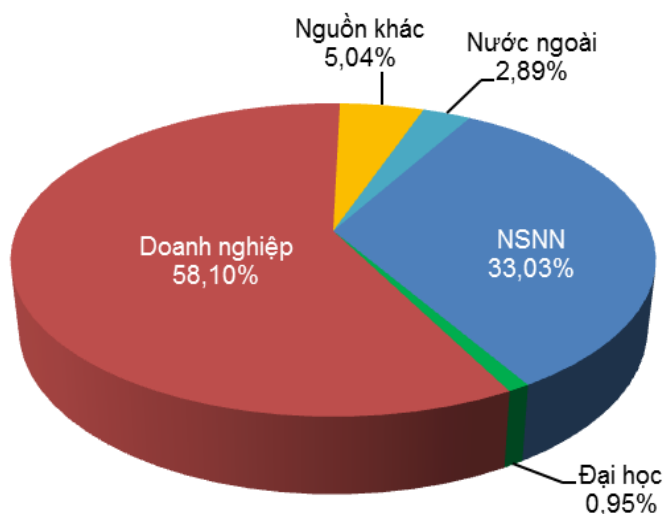
Nguồn: Điều tra NC&PT quốc gia

**Bảng 3.17.** Chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện và nguồn cấp kinh phí (tỷ VNĐ)

Khu vực thực hiện	Tổng số	Nguồn cấp kinh phí					
		NSNN		Đại học	Doanh nghiệp	Khác	Nước ngoài
		NSTW	NSĐP				
Các tổ chức nghiên cứu KH&CN	4.762,7	3.082,1	454,6	51,4	197,7	794,4	182,6
Trường đại học, học viện, cao đẳng	1.063,2	671,2	134,4	122,7	26,4	64,5	44,0
Các tổ chức dịch vụ KH&CN	275,6	75,1	144,7	0,5	15,3	33,8	6,2
Cơ quan hành chính, đơn vị sự nghiệp	628,4	127,5	438,9	0,8	8,0	39,9	13,3
Doanh nghiệp	11.766,2	700,0	280,0	0	10.497,9	-	288,3
<b>Toàn bộ*</b>	<b>18.496,1</b>	<b>4.655,9</b>	<b>1.452,6</b>	<b>175,3</b>	<b>10.745,2</b>	<b>932,6</b>	<b>534,3</b>

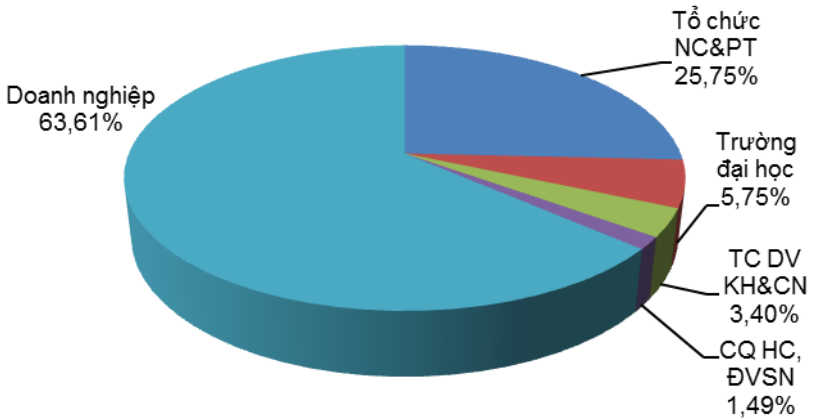
\* Ghi chú: Số toàn bộ có thể khác với tổng các đơn vị thành phần do làm tròn số.

Nguồn: Điều tra NC&PT quốc gia



**Hình 3.8.** Chi cho NC&PT theo nguồn cấp kinh phí





**Hình 3.9.** Chi cho NC&PT theo khu vực thực hiện

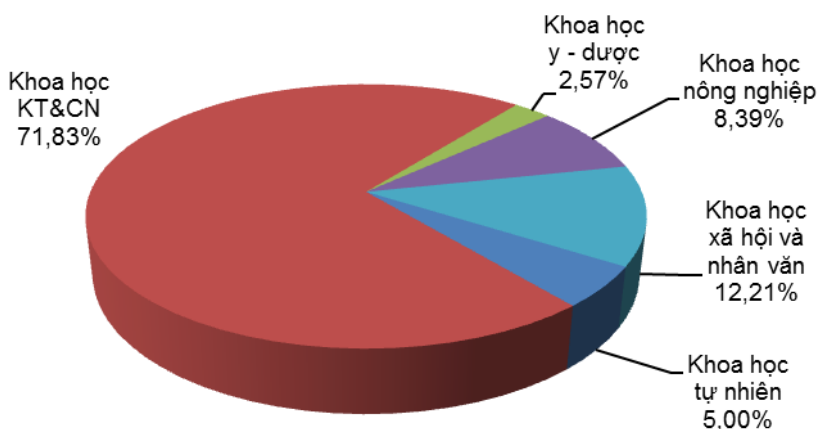
Theo lĩnh vực nghiên cứu, chi cho NC&PT tập trung nhiều nhất vào khoa học kỹ thuật và công nghệ, chiếm 71,84% tổng chi NC&PT, điều này dễ hiểu vì khu vực doanh nghiệp thực hiện tới 63,6% tổng hoạt động NC&PT, tiếp theo là khoa học xã hội (Bảng 3.18).

**Bảng 3.18.** Chi cho NC&PT theo lĩnh vực nghiên cứu và khu vực thực hiện (tỷ VNĐ)

Lĩnh vực nghiên cứu	Tổng số	Khu vực thực hiện				
		Viện NC&PT	Trường đại học	Dịch vụ KH&CN	Hành chính, sự nghiệp	Doanh nghiệp
Khoa học tự nhiên	925,5	675,9	213,4	17,4	18,8	n.a.
Khoa học KT&CN	13.287,0	2.071,1	468,6	131,1	144,1	10.472,0
Khoa học y - dược	474,9	243,4	57,6	16,9	157,0	n.a
Khoa học nông nghiệp	1.551,1	1.126,8	85,3	78,9	162,1	97,9
Khoa học xã hội	2.106,5	589,1	187,5	30,33	103,4	1.196,2
Khoa học nhân văn	151,1	56,4	50,7	1,1	42,9	0,1
<b>Toàn bộ*</b>	<b>18.496,1</b>	<b>4.762,7</b>	<b>1.063,2</b>	<b>275,6</b>	<b>628,4</b>	<b>11.766,2</b>

\* Ghi chú: Số toàn bộ có thể khác với tổng các đơn vị thành phần do làm tròn số.

Nguồn: Điều tra NC&PT quốc gia



Hình 3.10. Chi cho NC&PT theo lĩnh vực nghiên cứu

• So sánh quốc tế

Theo số liệu của Ngân hàng Thế giới, GDP của Việt Nam năm 2015 là 193,6 tỷ USD<sup>16</sup> theo giá thực tế với hệ số chuyển đổi sang USD PPP là 0,35<sup>17</sup>. Theo kết quả điều tra NC&PT năm 2016, tổng chi quốc gia cho NC&PT năm 2015 đạt 0,44% GDP, tương đương 851,8 triệu USD hay 2.433,8 triệu USD PPP. Với tổng số cán bộ nghiên cứu là 131.045 người (62.886 FTE), năm 2015, bình quân chi quốc gia cho mỗi cán bộ nghiên cứu là 18.572 USD PPP tăng khá cao so với 13.623 USD PPP năm 2013.

Bảng 3.19. Bình quân chi quốc gia cho NC&PT theo cán bộ nghiên cứu

Cán bộ nghiên cứu	Số lượng	Tổng chi QG cho NC&PT		Bình quân theo CBNC	
		Tỷ đồng	Triệu USD PPP	Triệu đồng	USD PPP
Cán bộ nghiên cứu (theo đầu người)	131.045	18.496,1	2.433,8	141,14	18.572
Cán bộ nghiên cứu (FTE)	62.886	18.496,1	2.433,8	294.121	38.701

Nguồn: World Bank: <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>;  
 Kết quả điều tra NC&PT năm 2016 - Bộ Khoa học và Công nghệ.

<sup>16</sup> <http://data.worldbank.org/country/vietnam?view=chart>

<sup>17</sup> <http://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PPPC.RF?end=2015&locations=VN&start=2010>

**Bảng 3.20.** Tổng chi quốc gia cho NC&PT/GDP của một số quốc gia trong khu vực và trên thế giới

Quốc gia, lãnh thổ (số liệu năm)	Tổng đầu tư cho NC&PT (triệu USD PPP)	Tỷ lệ chi NC&PT/GDP (%)	Tổng số cán bộ nghiên cứu (FTE)	Bình quân kinh phí NC&PT/CBNC (USD PPP)
28 quốc gia EU (2015)	384.210,2	1,95	1.805.302	212.823
Hoa Kỳ (2015)	502.893,0	2,79	1.351.903 <sup>(i)</sup>	371.989
Liên bang Nga (2015)	40.522,1	1,13	449.180	90.214
Trung Quốc (2015)	408.829,0	2,07	1.619.028	252.515
Nhật Bản (2015)	170.081,8	3,59	662.071	256.894
Hàn Quốc (2015)	74.217,7	4,23	356.447	208.215
Singapo (2014)	10.066,7	2,20	36.666	274.551
Malaysia (2014) <sup>(ii)</sup>	9.672,3	1,26	61.355	157.645
Thái Lan (2014) <sup>(ii)</sup>	5.106,9	0,48	65.940	77.448
Việt Nam (2015)	2.433,8	0,44	62.886	38.701 <sup>(iii)</sup>

Chú thích: <sup>(i)</sup> Năm 2014;

<sup>(ii)</sup> Tính toán theo số liệu của World Bank ;

<sup>(iii)</sup> Theo giá USD thực tế bằng 14.155 USD.

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

2. OECD, Main S&T Indicators (database), 2016.

3. [www.theglobaleconomy.com](http://www.theglobaleconomy.com)

Bảng 3.20 cho thấy số lượng cán bộ nghiên cứu (FTE) của Việt Nam tương đương với Thái Lan và Malaysia. Tuy nhiên, nếu tính theo tỷ lệ trên 1 vạn dân thì Việt Nam bằng hơn hai phần ba của Thái Lan, khoảng một phần ba của Malaysia và một phần mười của Singapo (Bảng 3.8). Về suất đầu tư cho một cán bộ nghiên cứu (FTE), Việt Nam chỉ bằng một nửa của Thái Lan, bằng một phần tư của Malaysia, và chỉ bằng một phần bảy của Singapo. Điều này cho thấy khoảng cách về đầu tư cho NC&PT của Việt Nam so với top 3 ASEAN vẫn còn khá lớn.

### 3.3. Cơ sở hạ tầng cho khoa học và công nghệ

#### 3.3.1. Phòng thí nghiệm trọng điểm

Phòng thí nghiệm trọng điểm (PTNTĐ) là một loại hình tổ chức NC&PT, được Nhà nước đầu tư trang bị cơ sở vật chất kỹ thuật hiện

đại để đi đầu trong triển khai các nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng và phát triển công nghệ. Cơ quan chủ trì PTNTĐ là các trường đại học trọng điểm, viện nghiên cứu đầu ngành, khu công nghệ cao, tổ chức kinh tế có tiềm lực mạnh hoặc tổ chức KH&CN được Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ công nhận qua tuyển chọn. Cơ quan chủ quản là các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ hoặc tổ chức quản lý cấp trên trực tiếp của cơ quan chủ trì. Sau khi Đề án xây dựng các PTNTĐ giai đoạn 2000 - 2010 được hoàn thành, đến nay nước ta có 16 PTNTĐ đã được đầu tư xây dựng và đưa vào khai thác sử dụng thuộc 7 lĩnh vực: công nghệ sinh học (5 phòng); công nghệ thông tin (3 phòng); công nghệ vật liệu (2 phòng); công nghệ chế tạo máy và tự động hóa (2 phòng); hóa dầu (1 phòng); năng lượng (1 phòng); cơ sở hạ tầng (2 phòng). Các PTNTĐ nói trên được đặt tại 13 viện nghiên cứu, 3 trường đại học thuộc 8 Bộ, ngành. Tổng mức đầu tư xây dựng 16 PTNTĐ là: 966.745 triệu đồng (trung bình 60.422 triệu đồng/phòng), trong đó vốn ngân sách nhà nước 947.545 triệu đồng; vốn đối ứng của Tập đoàn Điện lực Việt Nam 19.200 triệu đồng.

Đến nay, 16 PTNTĐ đã thu hút được 726 nhà khoa học có trình độ cao làm việc, trong số đó có 528 nhà khoa học làm việc ổn định và thường xuyên (gồm 34 giáo sư, phó giáo sư, 185 tiến sỹ và thạc sỹ, 234 cán bộ có trình độ đại học và cao đẳng, 75 trung cấp và các nhân viên khác) và 198 nhà khoa học làm việc bán thời gian (gồm 35 giáo sư, phó giáo sư, 54 tiến sỹ và thạc sỹ, 32 cán bộ có trình độ đại học và cao đẳng, 77 trung cấp và các nhân viên khác).

Các PTNTĐ đã thực sự góp phần nâng cao năng lực, chất lượng nghiên cứu, đào tạo cho các tổ chức KH&CN và các nhà khoa học trong nước, điều này được thể hiện thông qua các kết quả cụ thể mà các PTNTĐ đã đạt được: chủ trì thực hiện 221 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia và 281 nhiệm vụ KH&CN cấp Bộ, ngành; hợp tác, trao đổi trong nghiên cứu và đào tạo với hàng chục tổ chức KH&CN và phòng thí nghiệm hiện đại ở các nước tiên tiến trên thế giới; công bố quốc tế 760 công trình khoa học; công bố trong nước

2.364 công trình khoa học; đăng ký được 26 sáng chế và 63 giải pháp hữu ích; đào tạo và tham gia đào tạo 279 tiến sỹ, 689 thạc sỹ và phục vụ hàng nghìn sinh viên làm luận án tốt nghiệp; thực hiện 182 hợp đồng dịch vụ, chuyển giao công nghệ.

### ***3.3.2. Khu công nghệ cao***

Xây dựng các khu công nghệ cao (CNC) được coi là một trong những giải pháp đột phá, nhằm nâng cao năng lực công nghệ nội sinh của quốc gia, giúp Việt Nam nhanh chóng rút ngắn khoảng cách về kinh tế và khoa học, công nghệ với các nước trong khu vực và trên thế giới, đồng thời làm đòn bẩy góp phần phát triển kinh tế Việt Nam và đưa đất nước hội nhập hiệu quả vào nền kinh tế toàn cầu. Đến nay, cả nước có 3 khu công nghệ cao quốc gia ở 3 miền: miền Bắc (Khu Công nghệ cao Hòa Lạc), miền Nam (Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh) và miền Trung (Khu Công nghệ cao Đà Nẵng), đã thu hút được 180 dự án đầu tư với tổng số vốn trên 8.200 triệu USD, nhiều dự án đã đi vào hoạt động có hiệu quả. Ngoài ra, còn có 9 công viên phần mềm được tập trung ở các thành phố lớn như: TP. Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hà Nội, Hải Phòng, Cần Thơ, Thừa Thiên Huế; các khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tại các địa phương như TP. Hồ Chí Minh, Hà Nội, Thái Nguyên, Sơn La, Cần Thơ, Hải Phòng, Quảng Ngãi, Phú Yên, Bình Định, Lâm Đồng, Bạc Liêu, Hậu Giang. Các tỉnh, thành phố thuộc các vùng kinh tế trọng điểm đều dự kiến thành lập khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trên địa bàn.

#### ***• Khu Công nghệ cao Hòa Lạc***

Khu Công nghệ cao Hòa Lạc với tổng diện tích 1.586 ha, nằm trên địa bàn hai huyện Quốc Oai và Thạch Thất, Hà Nội, được thành lập theo Quyết định số 198/1998/QĐ-TTg ngày 12/10/1998 của Thủ tướng Chính phủ. Đồ án điều chỉnh quy hoạch chung Khu Công nghệ cao Hòa Lạc lần 2 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt (Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 27/5/2016), gồm 8 khu chức năng: Khu Nghiên cứu và triển khai (263,15 ha), Khu Giáo dục và đào tạo (123,53 ha)

Khu Công nghiệp CNC (391,01 ha), Khu Hỗn hợp (80,12 ha), Khu Trung tâm (43,14 ha), Khu Giải trí và thể dục thể thao (32,92 ha), Khu Phần mềm (55,93 ha), Khu Nhà ở (75,5 ha).

Theo kế hoạch đến hết năm 2018 cơ bản hoàn thành công tác giải phóng mặt bằng và hoàn thiện cơ sở hạ tầng. Hiện Ban Quản lý đang xây dựng lộ trình và kế hoạch xúc tiến đầu tư cho giai đoạn đến năm 2020 và định hướng đến năm 2025. Giai đoạn từ nay đến năm 2020 thực sự là giai đoạn tập trung cho công tác thu hút đầu tư.

Tính đến nay, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc có 73 dự án đầu tư còn hiệu lực với tổng vốn đầu tư đăng ký khoảng 57.000 tỷ đồng trên tổng diện tích 340 ha trong các lĩnh vực sản xuất và kinh doanh phần mềm; công nghệ thông tin; sinh học, y học; điện tử, tự động hóa, công nghệ vật liệu mới, cơ khí chính xác, công nghệ năng lượng, môi trường, các công nghệ liên ngành (vật liệu, điện tử, tự động hóa, CNTT), đào tạo, cung cấp dịch vụ,... trong đó có 9 dự án đầu tư nước ngoài. Hiện có 32 đơn vị đang hoạt động, 9 đơn vị đang triển khai xây dựng với quy mô lao động đang làm việc tại Khu là trên 10.000 người, xuất nhập khẩu đạt trên 220 triệu USD.

Trong hoạt động KH&CN, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc bước đầu kiện toàn tổ chức, bộ máy về quản lý và triển khai các hoạt động KH&CN; bổ sung chức năng về giới thiệu, trình diễn và chuyển giao công nghệ cho Trung tâm Dịch vụ Tổng hợp; Nghiên cứu xây dựng định hướng phát triển Khu NC&PT và Chương trình phát triển tiềm lực KH&CN cho Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, trong đó trọng tâm nhằm thu hút các cơ sở nghiên cứu, xây dựng hạ tầng kỹ thuật công nghệ cao như các phòng thí nghiệm, kiểm thử, đánh giá, hỗ trợ hoàn thiện công nghệ, thúc đẩy hợp tác giữa các đơn vị nghiên cứu - đào tạo - sản xuất công nghệ cao.

Về công tác ươm tạo, Trung tâm Ươm tạo doanh nghiệp công nghệ cao của Hòa Lạc đã có 37 nhóm đăng ký ươm tạo, trong đó có 10 nhóm đã tốt nghiệp, 4 nhóm hậu ươm tạo và 17 nhóm tiền ươm tạo. Năm 2016, Trung tâm đã tiếp nhận 25 hồ sơ xin đăng ký tham gia ươm

tạo; ngoài ra còn tổ chức các hoạt động hỗ trợ đào tạo, tư vấn đánh giá các nhóm ươm tạo.

**• Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh**

Đây là Khu CNC thứ hai ở Việt Nam, được thành lập theo Quyết định số 145/2002/QĐ-TTg ngày 24/10/2002 của Thủ tướng Chính phủ, với tổng diện tích là 913 ha cho hai giai đoạn.

Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh thu hút thành công các tập đoàn, công ty công nghệ vào đầu tư sản xuất sản phẩm công nghệ cao như Intel, Nidec, Jabil, Sonion, Sanofi, Samsung... Giá trị sản lượng sản xuất hằng năm của các doanh nghiệp đã đi vào hoạt động tăng trưởng đều đặn: Năm 2012 đạt trên 2 tỷ USD, năm 2013 là 2,85 tỷ USD, năm 2014 đạt 3,15 tỷ USD, năm 2015 đạt 4,7 tỷ USD, năm 2016 đạt 7,5 tỷ USD. Năm 2016, có 14<sup>18</sup> dự án được cấp mới Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư với tổng vốn đầu tư là 186,43 triệu USD, trong đó vốn đầu tư trong nước: 161,44 triệu USD/10 dự án và vốn FDI: 24,99 triệu USD/04 dự án; lũy kế đến nay có 104 dự án được cấp Giấy chứng nhận đầu tư còn hiệu lực với tổng vốn đầu tư đạt 5.615,57 triệu USD trong đó vốn đầu tư trong nước: 1.313,67 triệu USD/66 dự án và vốn FDI: 4.301,90 triệu USD/38 dự án.

Trong năm 2016, giá trị sản xuất của Khu đạt 7.508,93 triệu USD, trong đó giá trị xuất khẩu đạt 7.195 triệu USD tăng 54,13% so

---

<sup>18</sup> Trung tâm Dịch vụ Tổng hợp IDS Hi-Tech: 6,67 triệu USD; Dự án đầu tư xây dựng Nhà máy Wembley Medical: 10,22 triệu USD; Trung Tâm Đổi mới Sáng tạo Hòa Bình: 33,33 triệu USD; Công ty cổ phần Công nghệ Viễn thông FPT: 61,61 triệu USD; Cửa hàng bán lẻ xăng dầu: 0,593 triệu USD; Nhà máy chiết hoạt chất thiên nhiên từ dược liệu Việt Nam: 13,29 triệu USD; Aureumaex Precision Plastics. Việt Nam: 21 triệu USD; Dự án Nghiên cứu phát triển và sản xuất thiết bị chiếu sáng Led hiệu suất cao: 1,428 triệu USD; Nhà máy sản xuất phim và băng dính, vật liệu cách điện, khay và tấm dẫn nhiệt công nghệ cao: 1,56 triệu USD; Công ty TNHH Hinsitsu Vina: 2 triệu USD; Nhà máy in ấn tem nhãn thiết bị điện tử công nghệ cao Sung Moon Dang: 1 triệu USD; Nhà máy sản xuất mạch điện tử và thiết bị chiếu sáng công nghệ cao: 9,88 triệu USD; Phòng khám Bắc Mỹ: 3,56 triệu USD; Đồng Sài Gòn: 20,3 triệu USD.

với cùng kỳ và vượt 43,90% so với kế hoạch đề ra, giá trị nhập khẩu đạt 6.960,99 triệu USD tăng 70,49% so với cùng kỳ (trong đó nguyên vật liệu: 6.633,39 triệu USD, máy móc thiết bị: 327,60 triệu USD). Lũy kế đến nay giá trị sản xuất đạt 22.371,28 triệu USD, trong đó giá trị xuất khẩu đạt 21.935,88 triệu USD và giá trị nhập khẩu đạt 19.963,98 triệu USD. Sản phẩm của Khu CNC chiếm 94% nhóm ngành sản phẩm công nghệ cao của TP. Hồ Chí Minh.

Hoạt động NC&PT, đào tạo, ươm tạo cũng có những kết quả đáng kể. Trong năm 2016, Trung tâm NC&PT đã hợp tác với nhiều doanh nghiệp trong việc xây dựng, triển khai các nhiệm vụ KH&CN gồm các đề tài, dự án sản xuất thử nghiệm. Trung tâm NC&PT đã thực hiện 21 đề tài nghiên cứu khoa học (3 đề tài cấp Bộ, 3 đề tài cấp Sở và 21 đề tài nghiên cứu KH&CN cấp Trung tâm). Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh cũng đã phối hợp nghiên cứu khoa học và thương mại hóa các sản phẩm nghiên cứu với các doanh nghiệp.

Vườn ươm doanh nghiệp của Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh đã đạt các kết quả khá tốt, kích lệ tăng cường phát triển chức năng ươm tạo công nghệ và doanh nghiệp công nghệ tại đây. Năm 2016, đưa vào ươm tạo 12 dự án nâng tổng số dự án đang ươm tạo lên tới 18 dự án và tổng doanh thu các doanh nghiệp ươm tạo đạt hơn 16 tỷ đồng, tổ chức tốt nghiệp cho 2 doanh nghiệp ươm tạo (Công ty cổ phần Phát triển công nghệ Viotek và Công ty TNHH Hệ thống Cơ điện tử xanh).

Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh là thành viên chính thức của Hiệp hội các Công viên Khoa học thế giới (ISPA), Hiệp hội các Công viên Khoa học châu Á (ASPA). Ngoài ra, Khu CNC đã hình thành được mối quan hệ quốc tế với các tổ chức Amcham, Eurocham, Jetro, Kotra... và các trường đại học lớn như George Town, Illinois University, Arizona SU (Hoa Kỳ), Sydney (Ôxtrâyli), AIST (Nhật Bản), KIST (Hàn Quốc) và UQUAM (Canada), các nhà khoa học, doanh nhân người Việt ở nước ngoài... tổ chức các hội thảo xúc tiến đầu tư, hội nghị thường niên của Khu CNC, thúc đẩy dự án thành lập Trường Đại học Fulbright (Hoa Kỳ) đi vào hoạt động từ năm 2016,...



Đây là những nền tảng thể chế để tăng cường hợp tác quốc tế về KH&CN, đào tạo nhân lực trình độ cao trong giai đoạn tới đây.

• ***Khu Công nghệ cao Đà Nẵng***

Khu Công nghệ cao Đà Nẵng là Khu CNC thứ ba trên cả nước, được thành lập theo Quyết định số 1979/QĐ-TTg ngày 28/10/2010 của Thủ tướng Chính phủ, có diện tích hiện nay là 1.130 ha. Khu Công nghệ cao Đà Nẵng có 7 khu chức năng: khu sản xuất CNC; khu nghiên cứu - phát triển đào tạo và ươm tạo doanh nghiệp; khu quản lý - hành chính; khu công trình hạ tầng kỹ thuật đầu mối; khu hậu cần; logistics và dịch vụ CNC; khu phụ trợ; khu ở.

Các lĩnh vực thu hút đầu tư bao gồm:

- Công nghệ thông tin, truyền thông và công nghệ phần mềm tin học.
- Công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp, thủy sản và y tế.
- Công nghệ vi điện tử, cơ điện tử và quang điện tử, tự động hóa và cơ khí chính xác.
- Công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano.
- Công nghệ môi trường, công nghệ năng lượng mới.
- Một số công nghệ đặc biệt khác.

Đến nay, Khu Công nghệ cao Đà Nẵng đã hoàn thành giải phóng mặt bằng giai đoạn 1 và đang tích cực triển khai xây dựng cơ sở hạ tầng (với diện tích 328 ha). Các hạng mục thi công như xây dựng các tuyến đường, hạ tầng cấp nước cho Khu CNC, hạ tầng viễn thông, chiếu sáng cũng đã được triển khai. Các dự án quan trọng như nhà máy xử lý nước thải tập trung, nhà máy nước, trung tâm ươm tạo doanh nghiệp CNC đều đang được tích cực gọi vốn đầu tư. Khu Công nghệ cao Đà Nẵng trong năm qua đã tiến hành lập đề xuất các dự án: Trung tâm Nghiên cứu ứng dụng và Phát triển công nghệ, Trung tâm Ươm tạo công nghệ cao, Trung tâm Đào tạo.

Hiện nay đã có 4 dự án đầu tư vào Khu Công nghệ cao Đà Nẵng với tổng vốn đầu tư 137,9 triệu USD, trong đó có 3 dự án sản xuất CNC và 1 dự án nghiên cứu CNC.

• **Khu nông nghiệp ứng dụng CNC (Khu NNUĐCNC)**

Hiện nay, cả nước mới có 2 Khu NNUĐCNC được Thủ tướng Chính phủ quyết định thành lập, bao gồm: Khu NNUĐCNC Hậu Giang và Khu NNUĐCNC Phú Yên.

Khu NNUĐCNC Phú Yên được thành lập theo Quyết định số 2292/QĐ-TTg ngày 27/11/2013 của Thủ tướng Chính phủ, có diện tích 460 ha. Trên cơ sở thực hiện nhiệm vụ được Thủ tướng Chính phủ giao tại Quyết định số 1631/QĐ-TTg ngày 21/9/2015, UBND tỉnh Phú Yên đã triển khai xây dựng Quy hoạch chung xây dựng Khu NNUĐCNC Phú Yên đến năm 2030, chuyển Bộ Xây dựng thẩm định để trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. Đến nay, tỉnh Phú Yên đã đầu tư khoảng 30 tỷ đồng cho đầu tư xây dựng hạ tầng Khu. Trong giai đoạn 2016 - 2020, vốn dự kiến dự án đầu tư cơ sở hạ tầng Khu NNUĐCNC Phú Yên khoảng trên 500 tỷ đồng (vốn ngân sách trung ương hỗ trợ gần 300 tỷ đồng, còn lại là vốn ngân sách tỉnh và các nguồn khác); đã thu hút được các dự án đầu tư lấp đầy trên 200 ha.

Khu NNUĐCNC Hậu Giang được thành lập theo Quyết định số 1152/QĐ-TTg ngày 27/8/2012 của Thủ tướng Chính phủ, có diện tích 415 ha. Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quy hoạch chung Khu NNUĐCNC Hậu Giang đến năm 2030 (Quyết định số 1066/QĐ-TTg ngày 03/7/2014), trên cơ sở đó UBND tỉnh Hậu Giang đã phê duyệt Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/2000 Khu Trung tâm và Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Tiểu khu Hành chính. Hiện nay, UBND tỉnh Hậu Giang đã triển khai thực hiện một số dự án cầu tạm và đường tạm với tổng kinh phí khoảng 9,32 tỷ đồng từ nguồn ngân sách địa phương, đồng thời UBND Tỉnh đã trình Trung ương ghi vốn đầu tư trung hạn 2016 - 2020 với tổng mức đầu tư 270,05 tỷ đồng từ nguồn ngân sách trung ương.

• ***Khu công nghệ thông tin tập trung (Khu CNTT)***

Đến nay, đã có 9 cơ sở được Bộ Thông tin và Truyền thông công nhận là Khu CNTT, bao gồm: Công viên phần mềm Quang Trung; Trung tâm giao dịch CNTT Hà Nội; Trung tâm Công nghệ phần mềm TP. Hồ Chí Minh; Khu Công viên phần mềm Đà Nẵng; Khu Công nghệ phần mềm Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh; E-TOWN; Trung tâm Công nghệ phần mềm Đại học Cần Thơ; Khu CNTT Cầu Giấy, Hà Nội; Khu CNTT Công viên công nghệ phần mềm Hà Nội.

***3.3.3. Doanh nghiệp khoa học và công nghệ***

Tính đến tháng 12/2016, cả nước có 250 doanh nghiệp được cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp KH&CN; nhiều hồ sơ đăng ký chứng nhận đang trong quá trình thẩm định, đánh giá và có khoảng 2.100 doanh nghiệp đạt điều kiện doanh nghiệp KH&CN. Doanh nghiệp KH&CN được cấp giấy chứng nhận thuộc các lĩnh vực công nghệ khác nhau, trong đó tập trung vào: công nghệ sinh học (47%), công nghệ tự động hóa (17%), công nghệ vật liệu mới (14%). Kể từ năm 2012 đến nay, đã có 36 tổ chức được cấp Giấy chứng nhận hoạt động công nghệ cao, trong đó có 19 tổ chức được cấp Giấy chứng nhận dự án ứng dụng công nghệ cao và 17 tổ chức được cấp Giấy chứng nhận doanh nghiệp công nghệ cao. Tuy số lượng tổ chức được cấp giấy chứng nhận còn ít nhưng đây là những doanh nghiệp có đóng góp một phần không nhỏ cả về vốn đầu tư và hàm lượng chất xám về công nghệ cao<sup>19</sup>. Các lĩnh vực công nghệ cao được cấp giấy chứng nhận

---

<sup>19</sup> Tổng vốn đầu tư của 36 tổ chức được cấp Giấy chứng nhận công nghệ cao đạt 8.412 triệu USD, trong đó các doanh nghiệp FDI chiếm 58% và doanh nghiệp Việt Nam chiếm tỷ lệ 42%. Tổng doanh thu từ các tổ chức được cấp Giấy chứng nhận công nghệ cao trong các năm 2014 và 2015 lần lượt đạt 19.507 triệu USD và 16.988 USD, trong đó doanh thu từ Công ty Samsung Electronics Việt Nam trong năm 2014 và 2015 lần lượt đạt 18.812 triệu USD và 16.297 triệu USD. Tỷ lệ chi phí dành cho các hoạt động nghiên cứu và phát triển của các doanh nghiệp công nghệ cao trung bình đạt 2,34% trên tổng doanh thu, còn chi phí cho hoạt động nghiên cứu và phát triển của các dự án ứng dụng công nghệ cao trung bình đạt 2,62% trên tổng doanh thu.

chủ yếu tập trung vào lĩnh vực điện tử và công nghệ thông tin (chiếm 64%), tiếp theo là lĩnh vực cơ khí và tự động hóa (chiếm 19%), các lĩnh vực vật liệu mới và công nghệ sinh học (11% và 6%). Các tổ chức được cấp Giấy chứng nhận hoạt động công nghệ cao đã tham gia đóng góp hàm lượng chất xám đáng kể cho sự nghiệp phát triển KH&CN<sup>20</sup>.

### **3.3.4. Hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo**

Vấn đề khởi nghiệp đổi mới sáng tạo (ĐMST) còn khá mới mẻ ở Việt Nam, do đó chưa có số liệu thống kê chính thức của Nhà nước về số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp (DNKN) ĐMST. Tuy nhiên, theo thống kê từ Topica Founder Institute và Geektime, hiện nay có khoảng 1.800 DNKN ở Việt Nam.

Giai đoạn 2012 - 2016 chứng kiến sự tăng trưởng đáng kể về cả số lượng và chất lượng của các cơ sở ươm tạo và tổ chức thúc đẩy kinh doanh khi có khoảng 23 cơ sở ươm tạo và 10 tổ chức thúc đẩy kinh doanh. Các mô hình này ngày càng thể hiện vai trò quan trọng trong việc nuôi dưỡng sự hình thành và phát triển cho DNKN.

Về các cơ sở ươm tạo, đây hầu hết là các đơn vị hỗ trợ hoàn thiện ý tưởng, công nghệ và gắn kết với các viện nghiên cứu, trường đại học. Trong số 23 vườn ươm hiện nay có 8 vườn ươm trực thuộc các cơ quan nhà nước hoặc đơn vị sự nghiệp<sup>21</sup>; 4 vườn ươm thuộc các

---

<sup>20</sup> Tổng nhân lực tham gia dự án ứng dụng công nghệ cao trong năm 2015 là 21.370 người, trong đó nhân lực trực tiếp tham gia hoạt động nghiên cứu và phát triển trung bình đạt 6,96%. Nhân lực tham gia trong các doanh nghiệp công nghệ cao năm 2015 là 42.890 người (trong đó nhân lực của Công ty Samsung Electronics Việt Nam là 24.447 người), tỷ lệ nhân lực trực tiếp tham gia hoạt động nghiên cứu và phát triển trung bình đạt 5,21%.

<sup>21</sup> Vườn ươm doanh nghiệp chế biến và đóng gói thực phẩm Hà Nội - HBI; Vườn ươm doanh nghiệp công nghệ cao Hòa Lạc; Vườn ươm doanh nghiệp công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh; Vườn ươm doanh nghiệp nông nghiệp công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh; BTIC; Vườn ươm doanh nghiệp Đà Nẵng (DNES); Trung tâm Hỗ trợ Thanh niên Khởi nghiệp (BSSC); Vườn ươm doanh nghiệp Công nghệ thông tin đổi mới sáng tạo Hà Nội.

trường đại học<sup>22</sup> và 11 vườn ươm còn lại do các tổ chức tư nhân hoặc nước ngoài thành lập<sup>23</sup>.

Các tổ chức thúc đẩy kinh doanh tuy là mô hình mới nhưng cũng đã chứng minh được hiệu quả cộng đồng khởi nghiệp ở Việt Nam. Trong số 11 tổ chức thúc đẩy kinh doanh hiện nay, có tới 10 tổ chức thuộc tư nhân hoặc khu vực nước ngoài đang hoạt động rất hiệu quả trong việc đem đến những hỗ trợ toàn diện và tập trung hơn cho doanh nghiệp khởi nghiệp<sup>24</sup>. Ngoài ra, Đề án “Thương mại hóa công nghệ theo mô hình Thung lũng Silicon ở Việt Nam” của Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ huy động vốn đầu tư ban đầu và các vòng gọi vốn đầu tư tiếp theo từ các cá nhân, tổ chức trong nước và nước ngoài cho các dự án khởi nghiệp trong nước có tiềm năng. Những hỗ trợ của tổ chức thúc đẩy kinh doanh không chỉ dừng lại ở cung cấp không gian làm việc chung, cơ sở vật chất - kỹ thuật mà còn chú trọng đào tạo kỹ năng kinh doanh, cung cấp các chương trình cố vấn và kết nối được đầu tư cho rất nhiều DNKN tiềm năng. Từ tháng 7 đến tháng 10 năm 2016, Đề án tổ chức vận hành Chương trình tổ chức thúc đẩy kinh doanh lần thứ 3 (gọi tắt là VSVA) đã tuyển chọn được 10 công ty khởi nghiệp tiềm năng và đầu tư vốn mỗi cho mỗi công ty trung bình là 10.000 USD. Các DNKN này đã đạt được nhiều giải thưởng tại các sự kiện như Techfest 2016, Kawai 2016, Startup Wheel, Nhân tài Đất Việt...

---

<sup>22</sup> Vườn ươm Doanh nghiệp Khoa học Công nghệ, thuộc Đại học Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh (HCMUT-TBI); Trung tâm ươm tạo Doanh nghiệp công nghệ, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh; Vườn ươm doanh nghiệp BK - Holdings, thuộc Đại học Bách Khoa Hà Nội; Trung tâm Sáng tạo và Ơm tạo Doanh nghiệp Trường Đại học Nguyễn Tất Thành (NIIC).

<sup>23</sup> Công ty TNHH ươm tạo phần mềm Quang Trung - SBI; 5 Desire; Hatch! Program; X-Incubator (Pandora); Vườn ươm Vật giá; YouNet; Inspire Ventures; Innovatube Space; Chương trình vườn ươm khởi nghiệp của The Ventures; Vườn ươm Tinh Vân; Topica Founder Institute.

<sup>24</sup> Topica Founder Institute; Tổ chức thúc đẩy kinh doanh Việt Nam (VIISA) thuộc Tập đoàn FPT; Chương trình hỗ trợ gia tăng năng lực cho các doanh nghiệp khởi nghiệp (CLAS Expara Startup Accelerator); Alpha Startup; Chương trình thúc đẩy Doanh nghiệp (IBA Vietnam) và Mê Kông Capital.

Hiện nay có gần 30 quỹ đầu tư mạo hiểm nước ngoài có hoạt động đầu tư cho khởi nghiệp ĐMST tại Việt Nam như IDG Ventures, CyberAgent Ventures, VinaCapital, 500 startups,... nhưng các quỹ này cũng chưa đầu tư thành lập quỹ 100% vốn nước ngoài tại Việt Nam mà chỉ có văn phòng đại diện để tìm các khoản đầu tư<sup>25</sup>. Tuy nhiên gần đây, nhận thấy tiềm năng của DNKN ĐMST ở Việt Nam, số lượng các quỹ nước ngoài mong muốn đầu tư vào Việt Nam có xu hướng tăng. Nếu năm 2012 tổng số thương vụ đầu tư mạo hiểm là 24 thương vụ thì năm 2015 đã tăng lên đến 67 thương vụ và hứa hẹn sẽ còn tiếp tục tăng trong thời gian sắp tới<sup>26</sup>. Bên cạnh đó cũng có một số tập đoàn đang trong quá trình tìm hiểu mô hình đầu tư cho khởi nghiệp ĐMST.

“Nhà đầu tư thiên thần” vẫn còn là một thuật ngữ mới nên số lượng nhà đầu tư thiên thần ở Việt Nam chưa nhiều nhưng bắt đầu có xu hướng tăng. Hầu hết là doanh nhân khởi nghiệp đã thành công ở thể hệ đầu thực hiện đầu tư cho các DNKN thế hệ sau, người Việt Nam ở nước ngoài và nhà đầu tư thiên thần từ nước ngoài. Ở Việt Nam cũng đã bắt đầu hình thành một số mạng lưới đầu tư thiên thần. Ví dụ như VIC Impact có khoảng 10 nhà đầu tư là doanh nhân khởi nghiệp thành công và một số nhà đầu tư chuyên nghiệp, Hatch! Angel network là mạng lưới nhà đầu tư do Tổ chức Hatch hỗ trợ khởi nghiệp hình thành, iAngel là mạng lưới đầu tư thiên thần mới được hình thành, dựa trên thành viên chính là các thành viên của Hiệp hội doanh nghiệp trẻ Hà Nội (HanoiBA).

Huấn luyện viên, cố vấn khởi nghiệp là đối tượng rất quan trọng để thường xuyên giúp đỡ, chia sẻ kinh nghiệm cho các doanh nghiệp

---

<sup>25</sup> (i) Thị trường khởi nghiệp ở Việt Nam chưa đủ lớn và hấp dẫn; (ii) Các quỹ lựa chọn thành lập tại các nước khác để hưởng các ưu đãi về thuế; (iii) Môi trường pháp lý chưa thực sự thông thoáng, minh bạch và thuận lợi, ví dụ như các thủ tục của nhà đầu tư nước ngoài, thủ tục khi thoái vốn, chuyển ngoại hối ra nước ngoài còn bị kiểm soát chặt chẽ, tốn nhiều thời gian.

<sup>26</sup> Cục Phát triển thị trường và doanh nghiệp KH&CN tổng hợp.

khởi nghiệp trong bước đầu. Ở Việt Nam hoạt động này còn đang rất mới nhưng cũng đã hình thành được một số mạng lưới cố vấn hỗ trợ DNKN. Tại TP. Hồ Chí Minh có mạng lưới hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs Mentoring Network), mạng lưới này cũng mới được hình thành ở Hà Nội tập trung vào hỗ trợ các DNKN ĐMST, ngoài ra còn có một số tổ chức quốc tế như SECO (Thụy Sĩ) cũng đã có mặt và hỗ trợ chuyên gia các giáo trình hướng dẫn đào tạo, hỗ trợ khởi nghiệp. Chương trình Đối tác đổi mới sáng tạo Việt Nam - Phần Lan (IPP2) cũng đã hỗ trợ đưa chuyên gia nước ngoài đào tạo được 12 huấn luyện viên khởi nghiệp và khoảng 20 giảng viên ở các trường đại học để hỗ trợ quá trình đào tạo, giảng dạy về khởi nghiệp tại các trường đại học trong nước. Ngoài ra, còn có các cố vấn chuyên gia, các doanh nhân nằm trong Dự án Ươm mầm của Hatch! dày dặn kinh nghiệm và có kiến thức chuyên sâu.

Khu làm việc chung (co-working space) cũng là mô hình đang ở giai đoạn khá mới trên thế giới và hoàn toàn mới tại Việt Nam. Hiện nay trên cả nước có khoảng 30 khu làm việc chung, tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn như TP. Hồ Chí Minh<sup>27</sup> và Hà Nội<sup>28</sup>. Ngày càng nhiều không gian làm việc chung được thành lập mới, chất lượng cao đáp ứng cả nhu cầu về cơ sở vật chất - kỹ thuật và nhu cầu đào tạo, kết nối của DNKN ĐMST.

Không gian sáng tạo là mô hình phổ biến trên thế giới nhưng mới ở Việt Nam, cho phép cá nhân, doanh nghiệp khởi nghiệp có thể sử dụng trang thiết bị như máy in 3D, máy CNC để làm sản phẩm mẫu. Một số cơ sở tiêu biểu có thể kể đến như Fablab Sài Gòn, Đà Nẵng, Hà Nội, Hackanoi và Innovation Lab SHTP-IC.

---

<sup>27</sup> Ví dụ: Fablab Sai Gon, Dreamplex, Saigon Coworking, Citihub, Khu làm việc chung tại Vườn ươm Đại học Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh (HCMUT-TBI), Silicon Straits Saigon; Start Coworking Space; INCO Center; Sandbox Hub; Aspire; Coworking Space by The Ventures; Gekko Space; iHouse; Khu Công nghệ Phần mềm Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (ITP),...

<sup>28</sup> Toong, UP, Fablab Ha Noi, Khu làm việc chung tại Vườn ươm doanh nghiệp chế biến thực phẩm Hà Nội (HBI), Innovation Hub Hanoi...

### 3.4. Thông tin khoa học và công nghệ

#### 3.4.1. Nguồn lực thông tin khoa học và công nghệ trong nước

##### • Cơ sở dữ liệu thông tin KH&CN

Đơn vị tạo lập được nguồn tin KH&CN điện tử nội sinh lớn nhất ở Việt Nam là Cục Thông tin KH&CN quốc gia, với 2 CSDL KH&CN nòng cốt là CSDL STD - Tài liệu KH&CN Việt Nam và CSDL KQNC - Kết quả nghiên cứu. Các CSDL này cung cấp truy cập miễn phí, phục vụ công khai, minh bạch kết quả hoạt động KH&CN sử dụng ngân sách nhà nước với toàn dân.

Cơ sở dữ liệu Tài liệu KH&CN Việt Nam (viết tắt là STD) được Cục Thông tin KH&CN quốc gia bắt đầu triển khai từ năm 1987. Đến nay, CSDL STD là CSDL lớn nhất, đầy đủ nhất Việt Nam về các bài báo công bố trên các tạp chí KH&CN và tài liệu hội nghị, hội thảo khoa học của Việt Nam. Đến hết năm 2016, CSDL có hơn 220.000 biểu ghi, trong đó có khoảng 160.000 biểu ghi toàn văn, với số lượng bài tăng khoảng 15.000 biểu ghi/năm, bao quát hầu hết các lĩnh vực khoa học, công nghệ và các ngành kinh tế - kỹ thuật. Đây là CSDL toàn văn quy mô nhất, chất lượng nhất về tài liệu khoa học trong nước hiện nay.

Cơ sở dữ liệu Kết quả nghiên cứu là CSDL lớn nhất Việt Nam về các báo cáo kết quả của các đề tài nghiên cứu KH&CN các cấp trên toàn quốc. CSDL có trên 23.000 KQNC nhiệm vụ được mô tả thư mục, tóm tắt và số hóa toàn văn, công bố trên mạng Vista. Cấp Quốc gia: 31,3%, cấp Bộ: 33,1%, cấp tỉnh: 30,4%, cấp cơ sở: 5,2%.

##### *Cơ sở dữ liệu quốc gia về sở hữu công nghiệp*

- Cơ sở dữ liệu về đơn đăng ký/văn bằng bảo hộ sáng chế, gồm 50.734 đơn đăng ký sáng chế và 15.016 Bằng độc quyền sáng chế, được công bố trên internet.

- Cơ sở dữ liệu về đơn đăng ký/văn bằng bảo hộ giải pháp hữu ích, gồm 4.468 đơn đăng ký giải pháp hữu ích và 1.331 Bằng độc quyền giải pháp hữu ích, được công bố trên internet.



- Cơ sở dữ liệu về đơn đăng ký/văn bằng bảo hộ kiểu dáng công nghiệp, gồm 34.694 đơn đăng ký kiểu dáng công nghiệp và 21.691 Bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp, được công bố trên internet.

- Cơ sở dữ liệu về đơn đăng ký/văn bằng bảo hộ nhãn hiệu, gồm 404.081 đơn đăng ký nhãn hiệu và 256.523 giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu, được công bố trên internet.

- Cơ sở dữ liệu về đơn đăng ký/văn bằng bảo hộ chỉ dẫn địa lý, gồm 77 đơn đăng ký chỉ dẫn địa lý và 47 Giấy chứng nhận chỉ dẫn địa lý, các chỉ dẫn địa lý được cấp giấy chứng nhận đã được công bố trên internet;

- Cơ sở dữ liệu Bản mô tả toàn văn của các Bằng độc quyền sáng chế được cấp tại Việt Nam (đã số hóa đến 2010, các phần còn lại đang triển khai số hóa) được công bố trên internet.

#### **• Cơ sở dữ liệu bản đồ công nghệ**

Bản đồ công nghệ đã cung cấp các thông tin cụ thể, chi tiết về hiện trạng công nghệ của Việt Nam, khoảng cách của mỗi công nghệ so với thế giới. Cùng với đó là các phân tích về thực trạng và xu hướng phát triển của công nghệ, thị trường khu vực và thế giới. Đây là các thông tin quan trọng cho các cơ quan, tổ chức quản lý, các đơn vị nghiên cứu, đào tạo, các hiệp hội, cũng như các doanh nghiệp trong các ngành công nghiệp. Đối với các cơ quan, tổ chức quản lý, bản đồ cung cấp các thông tin về hiện trạng phân bố của các cơ sở sản xuất trên địa bàn cả nước; phân tích điểm mạnh, điểm yếu của từng địa phương; xu hướng phát triển của công nghệ và thị trường.

Trong năm 2015 đã xây dựng được lộ trình đổi mới công nghệ cho ngành sản xuất khuôn mẫu, trong đó tập trung phát triển 3 sản phẩm khuôn nhựa, 2 sản phẩm khuôn đúc với các đặc tính kỹ thuật tương đương với các sản phẩm đang nhập ngoại từ Hàn Quốc, Đài Loan. Lộ trình công nghệ ngành sản xuất khuôn mẫu đã xác định được 17 công nghệ cần ưu tiên phát triển và xây dựng 14 chương trình

nghiên cứu phát triển để phát triển các công nghệ. Trong năm 2016 đã hoàn thành bản đồ công nghệ ngành chọn tạo giống lúa và bản đồ công nghệ ngành sản xuất vắc xin. Trên cơ sở bản đồ công nghệ ngành chọn tạo giống lúa đã xác định, phân tích, lựa chọn được 11 công nghệ chính trong 5 tổ hợp công nghệ để ưu tiên phát triển trong giai đoạn đến năm 2035. Trong lộ trình công nghệ đã đề xuất tập trung vào 6 chương trình NC&PT cấp quốc gia, 9 chương trình NC&PT cấp Bộ và đầu tư mới 6 hạ tầng kỹ thuật phục vụ mục đích phát triển giống lúa thương mại cấp 2 và cấp 1.

Cơ sở dữ liệu bản đồ công nghệ được hình thành trên cơ sở các cây công nghệ, hồ sơ công nghệ và thông tin về doanh nghiệp, Viện trường sở hữu công nghệ được ghi trong hồ sơ công nghệ. Hiện nay, CSDL có 144 hồ sơ công nghệ thuộc bản đồ công nghệ ngành sản xuất khuôn mẫu (26 hồ sơ công nghệ), bản đồ công nghệ ngành chọn tạo giống lúa và sản xuất lúa gạo (75 hồ sơ công nghệ), các hồ sơ công nghệ ngành sản xuất vắc xin cho người (43 hồ sơ công nghệ).

Trong năm 2017 và 2018, dự kiến sẽ tiếp nhận khoảng 290 - 350 hồ sơ công nghệ các loại thuộc bản đồ công nghệ trong ngành công nghệ gen, tế bào gốc, sản xuất vật liệu và linh kiện điện tử (dự kiến khoảng 120-160 hồ sơ công nghệ) và hồ sơ công nghệ ngành cơ khí chế tạo ô tô và máy công cụ (dự kiến khoảng 170-190 hồ sơ công nghệ). Trên cơ sở đó sẽ tiến hành tích hợp hệ thống hồ sơ công nghệ sơ bộ trong ngành cơ khí và ngành công nghệ sinh học.

### ***3.4.2. Nguồn lực thông tin khoa học và công nghệ quốc tế***

Nguồn tin điện tử về KH&CN tiếp tục được đầu tư phát triển mạnh mẽ, cung cấp khả năng truy cập đến hơn 20.000 tạp chí KH&CN trực tuyến với trên 40 triệu biểu ghi toàn văn, trong đó chủ yếu là các tạp chí KH&CN được cung cấp dưới dạng trực tuyến thông qua Mạng VISTA và VinaREN của Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia. Nguồn tin KH&CN quốc tế bao gồm các CSDL hàng đầu thế giới như: CSDL Science Direct, Proquest Central, Web of

Science, IEEE, APS, Primo Central Index, IOP Science, Springer eJournals,...

Đồng thời với việc duy trì và cập nhật các CSDL thông tin SHCN của Việt Nam, Cục Sở hữu trí tuệ đã cung cấp thông tin về đơn đăng ký/văn bằng bảo hộ SHCN cho ASEAN và WIPO, cụ thể là: CSDL tra cứu sáng chế toàn cầu PATENTSCOPE của WIPO (các thông tin về Bản mô tả toàn văn của các Bằng độc quyền sáng chế được cấp tại Việt Nam (cho đến năm 2010)); CSDL về chỉ dẫn địa lý của ASEAN; CSDL về kiểu dáng công nghiệp của ASEAN; CSDL về nhãn hiệu của ASEAN.

# CHƯƠNG 4

## KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

### 4.1. Một số kết quả chủ yếu của khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội

#### 4.1.1. Hoạt động khoa học xã hội và nhân văn

Khoa học xã hội và nhân văn đã và đang thực hiện tốt chức năng, nhiệm vụ nghiên cứu, cung cấp những luận cứ khoa học phục vụ sự lãnh đạo của Đảng, giúp các cơ quan chức năng hoạch định chủ trương, đường lối phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc. Năm 2015, 2016 các kết quả nghiên cứu<sup>29</sup> đã phục vụ trực tiếp xây dựng Báo cáo tổng kết 30 năm đổi mới (1986 - 2016) và soạn thảo các dự thảo văn kiện Đại hội XII và các Hội nghị Trung ương Đảng, cụ thể như sau:

*Thứ nhất*, làm rõ cục diện thế giới và khu vực, những biến động gần đây tác động đến Việt Nam và dự báo tình hình sắp tới; làm rõ hơn vấn đề quốc gia, dân tộc trong thế giới đương đại; nhận thức và xử lý quan hệ với các nước lớn, với các nước láng giềng để có chính sách hợp lý.

*Thứ hai*, đưa ra nhận thức mới về kinh tế thị trường định hướng XHCN; đề xuất, kiến nghị những luận cứ mới để làm rõ hơn nội hàm định hướng XHCN trong phát triển kinh tế thị trường; về thể chế kinh

---

<sup>29</sup> Các kết quả nghiên cứu của Hội đồng Lý luận Trung ương, Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam, Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh và các cơ quan có liên quan khác thực hiện trong khuôn khổ các chương trình KH&CN cấp Quốc gia KX.01, KX.02, KX.03, KX.04 và các nhiệm vụ trọng điểm cấp Bộ.

tế thị trường định hướng XHCN; về mối quan hệ giữa Nhà nước và thị trường, đưa ra được những tiêu chí định hướng XHCN trong phát triển kinh tế thị trường; đề xuất được những quan điểm, giải pháp mới cho giai đoạn 2016 - 2020 và tầm nhìn 2030.

*Thứ ba*, đề xuất được hệ tiêu chí nước công nghiệp theo hướng hiện đại của Việt Nam; đưa ra quan niệm, nội hàm và tiêu chí đánh giá phát triển bền vững; đề xuất hệ thống quan điểm mới và hệ thống giải pháp đồng bộ bảo đảm phát triển bền vững ở Việt Nam đến năm 2030; những quan điểm cơ bản về mô hình tăng trưởng trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế, định hướng mô hình tăng trưởng kinh tế trong thời kỳ mới.

*Thứ tư*, đổi mới và hoàn thiện các chính sách kinh tế vĩ mô và các chính sách kinh tế trong một số ngành cụ thể, đẩy mạnh thương mại quốc tế, đổi mới công nghệ tiếp thị và xúc tiến các hoạt động marketing trong nước và quốc tế, nâng cao năng lực quản trị kinh doanh, phát triển thương mại điện tử của các doanh nghiệp.

*Thứ năm*, cung cấp luận cứ mới để hoàn thiện định hướng nhiệm vụ phát triển văn hóa, đưa ra hệ giá trị con người Việt Nam, nêu ra 5 nhóm giải pháp chủ yếu để hiện thực hóa hệ giá trị định hướng cốt lõi này vào cuộc sống.

*Thứ sáu*, nghiên cứu một số vấn đề xã hội trong tình hình mới như: Định hướng hoàn thiện chính sách an sinh xã hội và phúc lợi xã hội, vấn đề liên minh giai cấp, vấn đề tôn giáo, dân tộc ở nước ta trong điều kiện mới.

*Thứ bảy*, nghiên cứu những vấn đề về bảo vệ chủ quyền, quyền chủ quyền quốc gia trong tình hình mới, gắn với những sự kiện đang diễn ra ở Biển Đông, biên giới trên bộ; xác định rõ yêu cầu, nội dung, phương thức bảo vệ chủ quyền, quyền chủ quyền quốc gia của Việt Nam; xây dựng nền quốc phòng toàn dân trong tình hình mới.

*Thứ tám*, cung cấp những khái niệm đầy đủ hơn về hội nhập quốc tế, làm rõ những vấn đề mới đặt ra đối với Việt Nam.

*Thứ chín*, các nghiên cứu về đổi mới hệ thống chính trị, thực hành dân chủ và xây dựng Đảng cầm quyền trên cơ sở tổng kết những vấn đề do thực tiễn đặt ra đã đóng góp nhiều luận cứ mới về tổ chức bộ máy của Đảng, Nhà nước, về định hướng lớn và những giải pháp để hoàn thiện Nhà nước pháp quyền XHCN Việt Nam trong điều kiện phát triển kinh tế thị trường định hướng XHCN và hội nhập quốc tế.

*Thứ mười*, giải quyết các vấn đề phát triển vùng, chú trọng đến các trụ cột phát triển bền vững và liên kết vùng, gắn với quy hoạch tổng thể và chiến lược phát triển KT-XH của đất nước. Đặc biệt, xu hướng nghiên cứu liên ngành đang được đẩy mạnh triển khai cho việc nghiên cứu vùng, cụ thể như: các nghiên cứu về nông thôn (từ góc độ lịch sử, xây dựng nông thôn mới, sinh kế, đất đai, du lịch nông thôn...), các chiều cạnh tác động của biến đổi khí hậu (từ góc độ sinh kế, di dân, bảo tồn văn hóa, thích ứng môi trường), các nghiên cứu về biển đảo (quy hoạch tổng thể KT-XH dải đồng bằng duyên hải, trung bày và nghiên cứu chuyên sâu về văn hóa biển đảo, tài liệu Hán Nôm và tiếng nước ngoài về chủ quyền quốc gia đối với Hoàng Sa, Trường Sa và Biển Đông...) đang được triển khai đồng bộ để có một cái nhìn tổng thể về mọi vấn đề KHXH và nhân văn nhằm đưa ra những luận cứ khoa học đúng đắn cho công tác hoạch định chính sách phát triển vùng.

#### **4.1.2. Hoạt động khoa học và công nghệ**

##### *a. Trong lĩnh vực sản xuất nông, lâm, thủy sản*

Trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, KH&CN là động lực giữ vai trò đặc biệt quan trọng trong tăng trưởng. Tỷ lệ áp dụng máy móc, thiết bị trong sản xuất nông nghiệp có mức gia tăng 1 - 2% so với năm 2015<sup>30</sup>. Theo đánh giá của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, các tiến bộ khoa học và công nghệ đã đóng góp khoảng 30 - 40% vào

---

<sup>30</sup> Tỷ lệ cơ giới hóa bình quân khâu làm đất cây hằng năm (lúa, mía, ngô, rau màu) ước đạt 91% (tăng 1% so với năm 2015); khâu gieo, trồng đạt 40% (tăng 3%); khâu thu hoạch lúa đạt 50% (tăng 6%) và sấy lúa tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long là 55% (tăng 5%).

tăng trưởng nông nghiệp tùy theo từng lĩnh vực cụ thể. Các kết quả KH&CN đã được ứng dụng trong tất cả các khâu của quá trình sản xuất nông nghiệp từ nghiên cứu, chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi; kỹ thuật gieo trồng, chăm sóc, canh tác; thức ăn chăn nuôi; phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y; kỹ thuật chế biến và bảo quản sau thu hoạch. Trong đó, quan trọng nhất là khâu chọn tạo giống mới cây trồng, vật nuôi theo hướng tăng năng suất, nâng cao chất lượng thay thế giống nhập ngoại (từ chỗ nhập khẩu 70% giống cây trồng, vật nuôi, hiện nay chỉ còn nhập khẩu dưới 30%). Các nhà khoa học Việt Nam đã nghiên cứu chọn, tạo được trên 100 giống cây trồng mới. Các kết quả KH&CN được ứng dụng trong nông nghiệp đã giúp Việt Nam trở thành một trong những quốc gia dẫn đầu về xuất khẩu nông, lâm, thủy sản với kim ngạch xuất khẩu đạt 32,1 tỷ USD, trong đó 8 mặt hàng có kim ngạch xuất khẩu trên 1 tỷ USD<sup>31</sup>.

Trong 5 năm qua, năng suất lúa liên tục tăng từ 55,4 tạ/hecta (năm 2011) lên 57,7 tạ/hecta (năm 2015), đưa Việt Nam thành nước có năng suất đứng đầu khu vực. Tới nay, nông dân gieo trồng trên 90% diện tích bằng các giống lúa mới hoặc giống được cải tiến<sup>32</sup>. Trên 90% diện tích ngô trồng bằng giống ngô lai, trong đó ngô lai của Việt Nam chiếm khoảng trên 35% diện tích cũng như thị phần cung ứng giống với giá giống chỉ bằng khoảng 60% so với giống nước ngoài, giúp tiết kiệm trên 10 triệu USD mỗi năm cho việc nhập khẩu giống ngô.

Nhiều tiến bộ KH&CN đã được áp dụng có hiệu quả trong sản xuất rau, hoa, quả như: Nhân giống hoa bằng nuôi cấy mô; trồng trong nhà lưới, nhà kính; sản xuất rau, hoa, quả theo quy trình GAP, công nghệ cao. Chọn tạo giống đột biến bằng ứng dụng bức xạ và đồng vị

---

<sup>31</sup> Năm 2016: Thủy sản đạt 6,69 tỷ USD; rau quả 2,3 tỷ USD; hạt điều 2,72 tỷ USD; hạt tiêu 2,71 tỷ USD; cà phê 3,18 tỷ USD; gạo 2,1 tỷ USD; cao su 1,55 tỷ USD; gỗ và sản phẩm gỗ 6,56 tỷ USD.

<sup>32</sup> Các giống mới thường cho năng suất tăng từ 10 - 15%, trong đó có nhiều giống có đặc tính kháng sâu bệnh chính như rầy nâu, đạo ôn, bạc lá và chống chịu với điều kiện không thuận lợi như chịu hạn, chịu mặn, chịu phèn; thời gian canh tác ngắn.

phóng xạ đã có bước tiến đáng kể bằng việc tạo ra và đưa vào sản xuất nhiều loại giống cây trồng<sup>33</sup>. Nhiều loại trái cây đặc sản đã được xây dựng, bảo hộ nhãn hiệu tập thể hoặc chỉ dẫn địa lý và được xuất khẩu sang các nước trên thế giới, trong đó có những thị trường lớn, có yêu cầu nghiêm ngặt về chất lượng như: Mỹ, châu Âu. Năm 2016, kim ngạch xuất khẩu rau quả đạt 2,3 tỷ USD, lần đầu tiên vượt kim ngạch xuất khẩu gạo (đạt 2,1 tỷ USD).

Trong phát triển cây công nghiệp lâu năm: KH&CN đóng góp rất hiệu quả trong phát triển các loại cây công nghiệp quan trọng, có giá trị xuất khẩu lớn như: điều, hồ tiêu, góp phần đưa Việt Nam thành một trong những nhà xuất khẩu đứng đầu thế giới. Hiện nay, gần 100% diện tích cao su, điều ở nước ta được trồng bằng các loại giống tốt, vì vậy năng suất trung bình vào loại cao nhất thế giới<sup>34</sup>. Bên cạnh đó, các biện pháp kỹ thuật như: Phòng trừ sâu bệnh cho cao su; ghép cải tạo cho cà phê già cỗi bằng giống chất lượng cao; kỹ thuật tưới nước tiết kiệm... cũng đã được áp dụng rộng rãi trong sản xuất góp phần chủ động trong canh tác, nâng cao hiệu quả sản xuất.

Trong phát triển cây lâm nghiệp: Việc làm chủ công nghệ chọn tạo, công nghệ nhân giống đã góp phần thực hiện thành công dự án trồng mới 5 triệu hecta rừng, cho đến nay diện tích và độ che phủ rừng toàn quốc tăng liên tục<sup>35</sup>. Nhờ diện tích rừng trồng tăng và năng suất được cải thiện, nên sản lượng khai thác gỗ rừng trồng tăng nhanh, đạt khoảng 15 triệu m<sup>3</sup>/năm, Việt Nam đã chuyển hẳn từ khai thác gỗ rừng tự nhiên sang rừng trồng. Một số nước như Trung Quốc, Thái Lan, Malaysia, Indônêsi-a và Ôxtrâyli-a cũng đã nhập các giống chọn tạo của Việt Nam để khảo nghiệm tìm ra các giống phù hợp.

Trong sản phẩm chăn nuôi, ước tính khoảng 29 - 35% giá trị gia tăng sản lượng thịt, trứng gia cầm do kết quả nghiên cứu KH&CN và

---

<sup>33</sup> Giai đoạn 2011 - 2015 đã tạo được 61 giống, bao gồm 41 giống lúa, 09 giống đậu tương và một số giống hoa, ngô, táo, lạc,... trong đó 65% được tạo ra bởi Viện Di truyền nông nghiệp.

<sup>34</sup> Cao su (1,71 tấn/hecta), cà phê (2,43 tấn/hecta).

<sup>35</sup> Năm 2016 đạt 14,06 triệu hecta, độ che phủ rừng đạt 41,05%, độ che phủ tăng bình quân 0,25%/năm.



ứng dụng tiến bộ kỹ thuật<sup>36</sup>. Các giống gà nội và gà lai lông màu là kết quả triển khai các nhiệm vụ KH&CN ước tính chiếm khoảng 30 - 35% thị phần. Các tổ hợp lai hướng sữa giữa bò vàng lai Brahman với bò HF và bò Jersey được tạo ra cho năng suất sữa cao và thích nghi tốt với điều kiện khí hậu nóng ẩm của Việt Nam.

Trong lĩnh vực thú y, đã nghiên cứu thành công và đưa vào sản xuất hầu hết các loại thuốc thông thường trong chăn nuôi<sup>37</sup>, góp phần kiểm soát, ngăn chặn dịch bệnh trên gia súc, gia cầm, giúp tiết kiệm mỗi năm hàng chục triệu USD nhập khẩu vắc xin. Đối với các vắc xin mà từ trước đến nay chúng ta hoàn toàn phải nhập khẩu như: Vắc xin lở mồm long móng, tai xanh, cúm gia cầm H5N1, các nhà khoa học của Việt Nam thông qua Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia đã sản xuất được vắc xin cúm A/H5N1, tai xanh; vắc xin lở mồm long móng đang chờ kiểm nghiệm quốc gia.

Trong nuôi trồng và chế biến thủy sản: Giá trị gia tăng do KH&CN đóng góp cho ngành thủy sản là trên 35%. Đã nghiên cứu thành công các công nghệ về sinh sản nhân tạo và chủ động sản xuất hầu hết các loại giống thủy sản<sup>38</sup>. Do đó đã từng bước hạn chế và ngừng nhập giống do nước ngoài sản xuất. Nổi bật nhất là công nghệ chọn tạo và sản xuất giống cá tra, góp phần đưa sản lượng cá tra đạt trên 1 triệu tấn/năm và kim ngạch xuất khẩu đạt trên 1,5 tỷ USD/năm. Đây là đàn cá tra chọn giống duy nhất tại Việt Nam và trên thế giới; cá có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn 20% và rút ngắn thời gian nuôi 20%. Đã nghiên cứu và hoàn thiện công nghệ nuôi của hầu hết các đối tượng thủy sản. Công nghệ chế biến đã tiếp cận trình độ tiên tiến trên thế giới.

---

<sup>36</sup> Hằng năm, đã cung cấp cho thị trường khoảng 14 - 15 triệu con gà giống ông bà và bố mẹ các loại; vịt giống các loại 1,5 - 2 triệu con; ngan giống 250 - 300 nghìn con; 12 - 15 triệu quả trứng giống các loại.

<sup>37</sup> Nhiều loại vắc xin thông dụng cho gia súc, gia cầm được sản xuất trong nước như bệnh *E. coli*, Gumboro, Newcastle...

<sup>38</sup> Tôm sú, tôm rảo, cá basa, cá tra, cá chim trắng, cá song, cá hồng, ngao, tu hài, ốc hương, cua biển...

*b. Trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp, giao thông và xây dựng*

Khoa học và công nghệ trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp đã khẳng định được vai trò động lực, góp phần thực hiện các mục tiêu phát triển của lĩnh vực sản xuất công nghiệp và xây dựng<sup>39</sup>.

Đã thiết kế, chế tạo thành công nhiều chủng loại sản phẩm, thiết bị cơ khí đáp ứng yêu cầu KT-XH thay thế nhập khẩu với giá thành cạnh tranh, góp phần tăng tỷ lệ nội địa hóa thiết bị, giảm nhập khẩu. Thông qua các hoạt động KH&CN, các viện nghiên cứu, tập đoàn, doanh nghiệp cơ khí chế tạo đã khẳng định được thương hiệu và vị thế ở thị trường trong nước và thế giới, đã có đủ năng lực làm tổng thầu (EPC) các công trình lớn hàng tỷ USD<sup>40</sup>, một số sản phẩm đã đạt tiêu chuẩn chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu, đủ điều kiện xuất khẩu cạnh tranh với sản phẩm nước ngoài, điển hình như giàn khoan tự nâng 120 m (Tam Đảo 05) được hạ thủy, bàn giao cho chủ đầu tư là Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro vào ngày 12/8/2016<sup>41</sup>; các loại động cơ điện công suất đến 5 MW, tuabin công suất đến 6 MW, các chủng loại biến áp đến 500 kV<sup>42</sup>, lọc bụi tĩnh điện cho các

<sup>39</sup> Tốc độ tăng trưởng của ngành công nghiệp và xây dựng đạt khoảng 6,9%; tỷ trọng công nghiệp và xây dựng trong GDP bình quân ước đạt xấp xỉ 40%; tốc độ tăng trưởng giá trị sản xuất công nghiệp bình quân 5 năm ước đạt khoảng trên 14%; tổng kim ngạch xuất khẩu và nhập khẩu năm 2015 đạt tương ứng là 162,4 tỷ USD và 165,6 tỷ USD, với tốc độ tăng trưởng so với năm 2014 tương ứng là 8,1% và 12%.

<sup>40</sup> Tổng công ty Lắp máy Việt Nam (LILAMA) đã làm tổng thầu EPC các công trình điện lớn như: Nhà máy Điện khí hỗn hợp Cà Mau I, Cà Mau II; Nhà máy Điện khí hỗn hợp Nhơn Trạch I, Nhơn Trạch II; tổng thầu Nhà máy Nhiệt điện Vũng Áng 1; Nhà máy Nhiệt điện Sông Hậu 1. Tổng công ty Sông Đà đứng đầu tổ hợp liên danh xây lắp các công trình thủy điện lớn như: Sơn La, Lai Châu; Công ty PV Shipyard là tổng thầu IPC chế tạo giàn khoan.

<sup>41</sup> Giàn khoan Tam Đảo 05 là giàn khoan tự nâng dầu khí lớn nhất Việt Nam với tổng khối lượng khoảng 18.000 tấn sắt thép, có khả năng khai thác ở độ sâu 120 m nước và khoan với độ sâu 9 km, với công nghệ cao và giá trị lớn, tỷ lệ nội địa hóa đạt trên 40% khối lượng, đã tạo sự đột phá trong ngành cơ khí dầu khí, đưa Việt Nam vào danh sách các nước có khả năng chế tạo được sản phẩm này (Việt Nam là 1 trong 3 nước ở châu Á và 1 trong 10 nước trên thế giới làm chủ thiết kế và chế tạo giàn khoan dầu khí).

<sup>42</sup> Việt Nam đã có thể chủ động thiết kế, chế tạo cơ bản các chủng loại biến áp. Đặc biệt, đối với chủng loại máy biến áp 220 kV - 250 kVA do Việt Nam chế tạo,

nhà máy công nghiệp<sup>43</sup> với chất lượng tương đương sản phẩm cùng loại của châu Âu. Việc thiết kế chế tạo trong nước đã góp phần đưa tỷ lệ nội địa hóa thiết bị trong các dây chuyền đồng bộ của nhà máy xi măng, nhiệt điện... ngày càng tăng cao<sup>44</sup>.

Đổi mới công nghệ đã góp phần nâng cao năng suất, chất lượng, giảm giá thành sản phẩm tạo ra sản phẩm mới thay thế nhập khẩu trong các ngành kinh tế mũi nhọn. Việc đầu tư đổi mới công nghệ trong ngành khai thác than và khoáng sản đã góp phần tăng sản lượng than khai thác bình quân 14%/năm. Tỷ lệ cơ giới hóa trong khai thác hầm lò đã tăng vượt bậc từ 10% lên 80% trong những năm qua. Các nghiên cứu ứng dụng cơ giới hóa trong khai thác than hầm lò, chế tạo giàn chống thủy lực di động 2ANSHA nâng công suất khai thác cao gấp 2 lần, chi phí mét lò chuẩn bị thấp hơn 7 lần và tổn thất giảm 16%<sup>45</sup>. Trong lĩnh vực dầu khí, đã nắm vững nhiều công nghệ hiện đại

---

chất lượng đã đạt tiêu chuẩn quốc tế IEC 60076, hoạt động ổn định, được thị trường trong nước chấp nhận, dần thay thế sản phẩm nhập ngoại và mở ra khả năng đấu thầu quốc tế cho sản phẩm này.

<sup>43</sup> Viện Nghiên cứu Cơ khí, Bộ Công Thương đã hợp tác, liên kết với các nước phát triển như Nhật Bản, Liên bang Nga để thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, lắp đặt, vận hành hệ thống lọc bụi tĩnh điện (ESP) có chất lượng tương đương với tiêu chuẩn của châu Âu, đủ khả năng tham gia đấu thầu cung cấp thiết bị cho các dự án nhà máy nhiệt điện tại Việt Nam và xuất khẩu cho Dự án Nhà máy luyện kim Myanmar. Việc nghiên cứu, chế tạo thành công lọc bụi tĩnh điện đã nâng được tỷ lệ nội địa hóa từ 76% lên 94% về khối lượng và từ 65,18% lên 79,6% về giá trị (kể cả giá trị lắp đặt), hoặc từ 50% lên 64% về giá trị (không kể giá trị lắp đặt).

<sup>44</sup> Thực hiện Quyết định số 1791/QĐ-TTg phê duyệt cơ chế thực hiện thí điểm thiết kế, chế tạo trong nước thiết bị các nhà máy nhiệt điện trong giai đoạn 2012 - 2015, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp với Bộ Công Thương phê duyệt các dự án KH&CN nhằm hỗ trợ các viện nghiên cứu, các doanh nghiệp thực hiện mục tiêu nội địa hóa thiết bị. Tại Nhà máy Nhiệt điện Sông Hậu 1, tỷ lệ nội địa hóa đã đạt đến 60% về khối lượng với trên 60.000 tấn thiết bị và 30% về giá trị (tổng giá trị của Nhà máy là trên 1,4 tỷ USD).

<sup>45</sup> Thông qua Dự án KH&CN “Nghiên cứu chế tạo thiết bị, công nghệ thi công đào giếng và trục tải giếng đứng ứng dụng cho mỏ than hầm lò Núi Béo”, công nghệ, thiết bị được nghiên cứu và ứng dụng đã góp phần đẩy nhanh tiến độ đầu tư, khai thác sâu, ước tính dự án thành công sẽ góp phần nội địa hóa 2/3 giá trị sản phẩm (hơn 600 tỷ đồng), tạo công ăn việc làm cho khoảng 400 công nhân trong 2 năm...

và áp dụng để nâng cao hệ số thu hồi dầu ở các mỏ trong khai thác thứ cấp, tam cấp như Bạch Hổ, Rồng Đông, Sư Tử Đen, Sư Tử Vàng... Trong lĩnh vực điện, Tập đoàn Điện lực Việt Nam đã và đang thực hiện việc đổi mới công nghệ, thiết bị thông qua nhập khẩu công nghệ, nhận chuyển giao và làm chủ công nghệ mới tiên tiến của nước ngoài để phục vụ phát triển nguồn điện, lưới điện; góp phần tích cực vào việc nâng cao năng lực hệ thống điện, nâng cao chất lượng và độ tin cậy cung cấp điện, nâng cao tỷ lệ điện khí hóa nông thôn, đảm bảo an sinh xã hội, an ninh quốc gia<sup>46</sup>. Trong lĩnh vực hóa chất, đã chú trọng tìm kiếm những giải pháp kỹ thuật và cách thức sản xuất mới, đổi mới công nghệ, đổi mới và đa dạng hóa sản phẩm. Công nghệ được lựa chọn tại các nhà máy mới đã và đang triển khai xây dựng đều là các công nghệ tiên tiến từ các nước công nghiệp phát triển, thông qua các hợp đồng chuyển giao công nghệ, đảm bảo chất lượng, khả năng cạnh tranh của sản phẩm cũng như đáp ứng các tiêu chuẩn về môi trường<sup>47</sup>.

Khoa học và công nghệ góp phần nâng cao năng lực đội ngũ trong thiết kế, giám sát, thi công, xây lắp phát triển cơ sở hạ tầng (giao thông - xây dựng) ngang tầm khu vực. Làm chủ công nghệ thiết kế, thi công cầu treo, dây văng nhịp lớn<sup>48</sup>; công nghệ NATM trong xây dựng hầm<sup>49</sup>; ứng dụng các công nghệ thi công cầu bê tông cốt thép: Công

---

<sup>46</sup> Nghiên cứu làm chủ các công nghệ tiên tiến, hiện đại trong thiết kế, thi công, vận hành các công trình thủy điện quy mô lớn như: Thủy điện Sơn La, Lai Châu; giúp ngành điện hoàn thành trước thời hạn việc thi công công trình thủy điện Sơn La, tiết kiệm kinh phí hàng nghìn tỷ đồng.

<sup>47</sup> Nhiều công nghệ tiên tiến đã được nghiên cứu triển khai, chuyển giao vào sản xuất mang lại hiệu quả cao như: Chuyển đổi công nghệ sản xuất axit sunfuric từ phương pháp tiếp xúc đơn, hấp thụ một lần sang tiếp xúc kép, hấp thụ hai lần tại Công ty cổ phần Supe phốt phát và Hóa chất Lâm Thao; cải tạo thiết bị lò cao sản xuất phân lân nung chảy đưa năng suất lò cao từ 12 tấn/giờ lên 14 tấn/giờ tại Công ty cổ phần Phân lân Ninh Bình; công nghệ chế tạo và ứng dụng sản xuất zeolite 4A của Công ty cổ phần Phân bón và Hóa chất Cần Thơ; công nghệ tiên tiến trong sản xuất lốp radial được áp dụng tại Công ty cổ phần Cao su Đà Nẵng; công nghệ điện phân muối ăn tiên tiến, hiện đại được áp dụng tại Công ty Hóa chất miền Nam và Công ty Hóa chất Việt Trì.

<sup>48</sup> Cầu Bạch Đằng, cầu Cao Lãnh, cầu Vàm Cống.

<sup>49</sup> Hầm đường bộ Đèo Cả, Cù Mông, Phú Gia - Phước Tượng.

nghệ thi công lắp ghép cầu bê tông<sup>50</sup>, công nghệ cầu liên khối (có ưu điểm tiết kiệm vật liệu, kết cấu thanh mảnh - cầu dài); ứng dụng công nghệ bảo trì đường bộ có hiệu quả về kinh tế, kỹ thuật, môi trường (công nghệ tái sinh nguội tại chỗ mặt đường bê tông nhựa, công nghệ tái sinh nóng mặt đường bê tông nhựa tại trạm trộn, công nghệ Microsurfacing trong bảo trì đường bộ, công nghệ bê tông nhựa rỗng thoát nước cho mặt đường bộ cao tốc). Trong lĩnh vực sản xuất vật liệu xây dựng, hầu hết ở các sản phẩm đều có đầu tư đổi mới công nghệ với tỷ trọng đổi mới đạt trên 75%.

Công nghệ chiếu xạ đã được triển khai trong các lĩnh vực chế biến thủy, hải sản và nông sản, đặc biệt là hoa quả phục vụ xuất khẩu; khử trùng dụng cụ y tế và chế tạo các vật liệu mới<sup>51</sup>. Trong lĩnh vực kiểm tra không phá hủy, tỷ lệ nội địa hóa đạt 25% và đáp ứng được 75% nhu cầu về dịch vụ kiểm tra không phá hủy trong nước với mức tăng trưởng 11%. Phương pháp kiểm tra không phá hủy truyền thống đã được ứng dụng trong nhiều công trình xây dựng lớn để kiểm tra chất lượng cọc nhồi các trụ cầu, độ chặt nền đường, nền móng nhà xưởng, chất lượng môi hàn, đường ống, bình chứa, nồi hơi<sup>52</sup>. Một số cơ sở trong nước đã chế tạo thử nghiệm thành công thiết bị đo phóng xạ (cả phần cứng và phần mềm)<sup>53</sup>.

---

<sup>50</sup> Cầu Tân Vũ - Lạch Huyện, cầu đường sắt Bến Thành - Suối Tiên.

<sup>51</sup> Đầu năm 2016, Trung tâm Chiếu xạ Hà Nội đã hoàn thành việc nâng cấp dây chuyền công nghệ chiếu xạ công suất 300 tấn quã/ngày nhằm đáp ứng nhu cầu chiếu xạ thực phẩm, nông sản phía Bắc.

<sup>52</sup> Cầu Mỹ Thuận, cầu Việt Trì, Nhà máy Nhiệt điện Phú Mỹ, Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, các công trình thủy điện.

<sup>53</sup> Chế tạo được thiết bị máy phổ kế gamma xách tay, máy phát tia X và xây dựng được các quy trình phân tích nhanh hàm lượng 4 oxit CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phục vụ sản xuất xi măng; chế tạo thành công hệ đảo hàng cho chiếu xạ công nghiệp sử dụng nguồn <sup>60</sup>Co. Trung tâm Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp (CANTI) đã nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thành công thiết bị chụp ảnh cắt lớp thể hệ 3 và thiết bị CT/SPECT công nghiệp ứng dụng trong công nghiệp dầu khí. Ngoài ra, Trung tâm đã thành công trong chế tạo thiết bị CT GORBIT và phần mềm dựng ảnh, đã xuất khẩu sang 7 nước theo đặt hàng của IAEA. Trung tâm Nghiên cứu và triển khai công nghệ bức xạ (VINAGAMMA) đã nghiên cứu và làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo thiết bị chiếu xạ Co-60.

*c. Trong lĩnh vực thương mại, dịch vụ, tài chính*

Trong lĩnh vực ngân hàng, tài chính, KH&CN, đặc biệt là công nghệ thông tin và truyền thông, đã được ứng dụng mạnh mẽ, góp phần đa dạng hóa các sản phẩm dịch vụ ngân hàng, bắt kịp trình độ hiện đại của thế giới; chất lượng sản phẩm, dịch vụ ngân hàng được cải thiện theo hướng hiện đại, tiện ích, giảm thủ tục và chi phí giao dịch, có sản phẩm, dịch vụ ngân hàng tự động 24/24 giờ; giúp các dịch vụ ngân hàng đáp ứng tốt hơn nhu cầu thanh toán của nền kinh tế, giảm chi phí xã hội liên quan đến tiền mặt, tạo sự chuyển biến mạnh mẽ, rõ rệt về tập quán thanh toán trong xã hội, góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống ngân hàng và hiệu quả quản lý nhà nước. Hiện nay, đã có trên 60 tổ chức tín dụng áp dụng Internet Banking, 35 tổ chức tín dụng sử dụng Mobile Banking<sup>54</sup>. Thanh toán qua Internet gia tăng 30 - 50%/năm, hiện có khoảng 2 triệu khách hàng sử dụng dịch vụ này, thanh toán qua điện thoại di động đạt khoảng 700 nghìn đồng/người/tháng, giảm tỷ lệ tiền mặt trong tổng phương tiện thanh toán từ 18% (2005) xuống khoảng 11%.

Khoa học và công nghệ tiếp tục thúc đẩy phát triển thị trường viễn thông bền vững, cạnh tranh lành mạnh, đáp ứng yêu cầu của doanh nghiệp và người dân<sup>55</sup>; triển khai phát triển hạ tầng viễn thông băng rộng, cung cấp dịch vụ viễn thông 4G, thúc đẩy phát triển IPv6 quốc gia, hoàn thành triển khai giai đoạn 1 việc số hóa truyền dẫn, phát sóng truyền hình số mặt đất tại 5 thành phố trực thuộc Trung ương.

Các đề án lớn, phát triển công nghiệp, ứng dụng công nghệ thông tin, đảm bảo an toàn thông tin, phát triển nguồn nhân lực tiếp tục được đẩy mạnh triển khai, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập quốc tế, thúc đẩy sự phát triển KT-XH, an ninh, quốc phòng

---

<sup>54</sup> Không tính Quỹ Tín dụng nhân dân, chi nhánh và phòng giao dịch của Ngân hàng Chính sách Xã hội, chi nhánh ngân hàng nước ngoài.

<sup>55</sup> Năm 2016, tổng doanh thu phát sinh lĩnh vực viễn thông ước đạt 365.500 tỷ đồng (ước tăng 7,5% so với năm 2015); tổng nộp NSNN lĩnh vực viễn thông năm 2016 ước đạt 50.396 tỷ đồng.

của đất nước<sup>56</sup>. Hạ tầng kỹ thuật ngày càng được hoàn thiện, tạo điều kiện thuận lợi triển khai ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước.

*d. Trong lĩnh vực quản lý tài nguyên, môi trường và phòng tránh thiên tai*

Khoa học và công nghệ đã có những đóng góp thiết thực trong lĩnh vực bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai: Các kết quả nghiên cứu đã nâng cao chất lượng giám sát, dự báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng thủy văn, đặc biệt là các hiện tượng khí tượng thủy văn nguy hiểm, rút ngắn thời gian tiến hành dự báo. Công nghệ dự báo và giám sát xâm nhập mặn đã được nghiên cứu và triển khai ứng dụng tại vùng Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long đạt kết quả tốt<sup>57</sup>. Công nghệ đập ngầm và hào thu nước cấp nước sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ cho khu vực miền núi, đặc biệt cho khu vực khan hiếm nước được phát triển và triển khai áp dụng trong thực tiễn. Hệ thống lấy nước kiểu đập ngầm có chi phí xây dựng công trình thấp, chỉ bằng 50 - 60% so với giải pháp công trình hiện có, độ bền vững cao, lưu lượng nước ổn định, chất lượng nước đạt quy chuẩn Việt Nam. Các giải pháp công nghệ phục vụ chính trị, bảo vệ bờ sông bờ biển đã được ứng dụng rộng rãi, tiết kiệm cho Nhà nước hàng nghìn tỷ đồng<sup>58</sup>. Công nghệ vũ trụ đã giúp nâng cao chất lượng giám sát, dự

---

<sup>56</sup> Năm 2016, tổng doanh thu phát sinh lĩnh vực công nghiệp công nghệ thông tin ước đạt 939.400 tỷ đồng (ước tăng khoảng 10% so với năm 2015); nộp NSNN ước đạt 93.940 tỷ đồng. Tổng số nhân lực trong ngành công nghiệp công nghệ thông tin trên 600.000 người, trong đó số lao động đang làm việc trong các ngành công nghiệp phần cứng - điện tử khoảng trên 300.000 người, còn lại thuộc về lĩnh vực công nghiệp phần mềm và công nghiệp nội dung số. Nổi bật như Tập đoàn Viettel đã phát triển thị trường sang 10 quốc gia với doanh số đạt 1,4 tỷ USD.

<sup>57</sup> Trong đợt hạn đầu năm 2016 vừa qua các số liệu dự báo xâm nhập mặn và tính toán dòng chảy phục vụ rất hiệu quả cho chỉ đạo điều hành lấy nước phục vụ sản xuất của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các địa phương và làm cơ sở để Chính phủ đề xuất phía Trung Quốc xả nước các hồ chứa trên thượng lưu sông Mê Kông.

<sup>58</sup> Đập mỏ hàn đào chiều hoàn lưu; Kè bảo vệ bờ bằng cọc bê tông cốt thép dự ứng

báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng thủy văn, đặc biệt là các hiện tượng khí tượng thủy văn nguy hiểm, rút ngắn thời gian tiến hành dự báo. Các kết quả nghiên cứu, đánh giá tác động các bậc thang thủy điện trên dòng chính hạ lưu sông Mê Kông đến dòng chảy, môi trường, kinh tế xã hội vùng Đồng bằng sông Cửu Long đã phục vụ thiết thực cho công tác đàm phán giữa Chính phủ Việt Nam với các nước trong Ủy hội sông Mê Kông quốc tế.

Trong thời gian vừa qua, KH&CN cũng đã kịp thời giúp cho các cơ quan quản lý trung ương và địa phương giải quyết các vấn đề thiên tai bất thường và các sự cố môi trường. Các nghiên cứu liên quan đến đánh giá xâm nhập mặn và suy giảm nguồn nước vùng Đồng bằng sông Cửu Long dưới tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng đã được triển khai; xây dựng được bản đồ xâm nhập mặn, đánh giá mức độ tổn thương, biến động đường bờ theo các kịch bản biến đổi khí hậu để làm cơ sở khoa học đề xuất việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, phân vùng sinh thái trong nuôi trồng thủy sản, ứng phó với biến đổi khí hậu. Trong các sự cố môi trường nghiêm trọng (môi trường biển miền Trung, môi trường sông, hồ tại Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh...) các nhà khoa học đã kịp thời vào cuộc để xác định nguyên nhân<sup>59</sup>.

lực; các cấu kiện bê tông cốt thép bảo vệ mái dê liên kết mảng gài 3 chiều,... công nghệ giảm sóng, nâng bãi, tạo bãi trồng cây chắn sóng cho những vùng có địa hình không thuận lợi như: Mực nước trên bãi sâu, sóng lớn, đất bãi nghèo dinh dưỡng. Kết quả nghiên cứu các loại cây chắn sóng ven biển đã được ứng dụng vào khôi phục và trồng rừng ngập mặn bảo vệ cho các đoạn đê biển các tỉnh Thanh Hóa, Ninh Bình, Nam Định, Quảng Ninh, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Trà Vinh, Sóc Trăng và hiện đang tiến hành triển khai trồng tại Cà Mau, Bạc Liêu và Kiên Giang. Công nghệ xây dựng và bảo vệ công trình thủy lợi, thủy điện, công nghệ đập trụ đỡ, đập xả lan di động đã được ứng dụng xây dựng nhiều công trình ngăn sông như: Đập Thảo Thong, Đò Điện, các cống kiểm soát triều thuộc dự án chống ngập TP. Hồ Chí Minh, hàng trăm cống ngăn mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long.

<sup>59</sup> Trong sự cố hải sản chết hàng loạt tại bốn tỉnh miền Trung, sau gần 2 tháng thực hiện, Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam cùng với Hội đồng chuyên gia KH&CN và các Bộ, ngành liên quan đã đưa ra kết luận cuối cùng sớm nhất trong điều kiện có thể về nguyên nhân hải sản chết bất thường tại bốn tỉnh miền Trung, làm căn cứ để Chính phủ công bố chính thức vào ngày 30/6/2016.



*e. Trong lĩnh vực quốc phòng, an ninh*

Trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật và công nghệ quân sự, đã nghiên cứu, thiết kế chế tạo các cụm khối, các hệ thống kiểm tra phục vụ cho công tác bảo đảm kỹ thuật; nghiên cứu thiết kế, chế tạo mới, cải tiến, hiện đại hóa, bảo đảm kỹ thuật cho các loại vũ khí, trang bị kỹ thuật theo hướng công nghệ cao, tăng tầm bắn, tăng uy lực, khả năng cơ động, tăng độ chính xác, tích hợp khả năng dẫn đường, phù hợp chiến lược, cách đánh của Quân đội Nhân dân Việt Nam; xây dựng các hệ thống giám sát có chủ đích trên không gian mạng; xây dựng hệ thống kiểm soát luồng thông tin, cảnh báo sớm nguy cơ mất an toàn thông tin và bảo đảm an ninh, an toàn cho máy tính và hệ thống mạng quân sự và không gian mạng nói chung; đảm bảo hậu cần và y - dược quân y trong các điều kiện tác chiến mới. Điển hình như Tổng công ty Ba Son đã triển khai chuyển giao công nghệ đóng mới một số tàu tên lửa tấn công nhanh Molniya, khẳng định năng lực công nghệ của ngành Đóng tàu quân sự Việt Nam; Viện Kỹ thuật Phòng không - Không quân, trên cơ sở hợp tác với Belarus, đã nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thành công mẫu radar cảnh giới tầm trung sóng mét RV-02; Tập đoàn Viettel, trên cơ sở một số kết quả nghiên cứu ban đầu của Quân chủng Phòng không - Không quân, đã nghiên cứu và phát triển hệ thống cảnh giới vùng trời quốc gia, các phiên bản nâng cấp ngày càng hiện đại (VQ01, VQ02, VQ1-M), quản lý từ cấp quốc gia đến cấp vùng và các đơn vị; các nhà máy của Tổng cục Công nghiệp Quốc phòng đã nghiên cứu, bước đầu làm chủ công nghệ chế tạo các loại vũ khí bộ binh, các loại súng máy cỡ nòng 12,7 mm, 14,5 mm, pháo cao xạ 23 mm đem lại hiệu quả cao về quốc phòng, an ninh và kinh tế cho Nhà nước và Quân đội.

Trong lĩnh vực khoa học nghệ thuật quân sự và khoa học nhân văn quân sự, đã nghiên cứu chiến lược quốc phòng, chiến lược quân sự đến năm 2020; dự báo về chiến tranh tương lai, đối tượng tác chiến, khả năng tác chiến; các giải pháp ngăn ngừa, ứng phó thắng lợi nếu chiến tranh xảy ra; nghiên cứu hoàn thiện cơ chế lãnh đạo của Đảng, quản lý của Nhà nước đối với sự nghiệp củng cố quốc phòng, xây dựng quân đội; tiếp tục đẩy mạnh đấu tranh trên mặt trận tư tưởng, lý luận, chống “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ, chống “phi chính trị

hóa” quân đội; phát huy yếu tố chính trị, tinh thần, xây dựng thể trận lòng dân.

Trong lĩnh vực an ninh, các nghiên cứu đã góp phần giải quyết nhiều vấn đề nảy sinh trong công tác, chiến đấu và xây dựng lực lượng, cải tiến phương tiện kỹ thuật nghiệp vụ; thành tựu KH&CN đã được ứng dụng vào các lĩnh vực quản lý an ninh thông tin, công tác điện đài và nâng cao hiệu quả công tác an ninh thông tin, công tác kỹ thuật nghiệp vụ, công tác ngoại tuyến, quản lý xuất nhập cảnh, phòng chống khủng bố.

Trong lĩnh vực cảnh sát, các nghiên cứu khoa học đã góp phần giải quyết một số vấn đề phức tạp nổi lên trong công tác đấu tranh phòng chống tội phạm, đảm bảo trật tự an toàn xã hội trong thời kỳ hội nhập kinh tế quốc tế, phòng, chống tội phạm có tổ chức, tội phạm có yếu tố nước ngoài, tội phạm về kinh tế, ma túy, tham nhũng, môi trường, tội phạm hình sự nguy hiểm, hoạt động có tổ chức, liên tỉnh, liên tuyến; định hướng nghiên cứu, phát triển công nghệ, chuyển giao công nghệ phục vụ phòng cháy chữa cháy.

*f. Trong lĩnh vực y tế*

Những thành tựu nổi bật trong y học đều xuất phát từ các kết quả nghiên cứu khoa học, thúc đẩy sự phát triển ngành y tế, góp phần to lớn vào sự nghiệp bảo vệ và chăm sóc sức khỏe nhân dân. Các công trình nghiên cứu đã góp phần dự phòng, đẩy lùi nhiều dịch bệnh nguy hiểm. Nhiều kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán và điều trị bệnh đã được nghiên cứu ứng dụng thành công, nhiều loại bệnh đã được chẩn đoán và điều trị với tỷ lệ thành công cao, giá thành rẻ, tiết kiệm cho xã hội hàng trăm tỷ đồng, tiết kiệm ngoại tệ hàng tỷ USD/năm do không phải ra nước ngoài điều trị. Vai trò và vị thế nền y tế Việt Nam ở một số lĩnh vực đã được nâng cao ngang tầm các nước trong khu vực và trên thế giới như: ghép tạng, công nghệ tế bào gốc, y học hạt nhân, nội soi can thiệp, điện quang can thiệp, hỗ trợ sinh sản, an toàn truyền máu, hồi sức cấp cứu, vắc xin và sinh phẩm. Sau khi nghiên cứu thành công ghép các tạng đơn lẻ như: ghép thận, gan, tim, các nhà khoa học Việt Nam đã chủ động thực hiện được ghép đồng thời hai tạng (thận và tụy).

Chúng ta đã tiếp cận được các công nghệ tiên tiến trên thế giới và làm chủ được nhiều quy trình, kỹ thuật ứng dụng tế bào gốc để điều trị nhiều bệnh lý như: thoái hóa khớp, suy tim sau nhồi máu cơ tim, chấn thương cột sống có tổn thương tủy hoàn toàn, ung thư buồng trứng và ung thư vú; đã làm chủ các quy trình ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử trong chẩn đoán bệnh, nhất là các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm, bệnh mới phát sinh như SARS, cúm A/H5N1, bệnh do vi rút Zika; đã làm chủ được các kỹ thuật phẫu thuật nội soi, từ chỗ nội soi nhiều lỗ, đến nội soi một lỗ, nội soi qua lỗ tự nhiên, và nội soi robot... giúp người bệnh mau bình phục, giảm tỷ lệ biến chứng, giảm thời gian nằm viện, giảm chi phí điều trị.

Việc sử dụng bức xạ ion hóa trong y học góp phần đưa chuyên ngành Y học hạt nhân và ung bướu Việt Nam theo kịp trình độ của các nước tiên tiến trong khu vực và một số nước phát triển trên thế giới<sup>60</sup>. Kỹ thuật chụp ảnh cắt lớp sử dụng đồng vị F-FDG - công nghệ tiên tiến của thế giới hiện đã trở thành kỹ thuật thường quy trong chẩn đoán, điều trị các bệnh về ung thư, tim mạch và thần kinh tại Việt Nam<sup>61</sup>. Đã ứng dụng thành công một số công nghệ tiên tiến trong việc sử dụng đồng vị phóng xạ phục vụ việc chẩn đoán và điều trị bệnh ung thư. Nhiều kỹ thuật xạ trị hiện đại, ngang tầm khu vực và quốc tế hiện đã được triển khai tại Việt Nam<sup>62</sup>.

---

<sup>60</sup> Hiện nay, kỹ thuật này đã được chuyển giao, ứng dụng thành công tại 18 bệnh viện trong cả nước, mang lại lợi ích to lớn cho sức khỏe hàng chục nghìn bệnh nhân ung thư, bệnh lý nội tiết, tăng tỷ lệ phát hiện sớm, chính xác, tăng tỷ lệ điều trị khỏi, thành công, giảm tỷ lệ tử vong, hàng nghìn người bệnh được khám và điều trị tại Việt Nam, tiết kiệm được hơn 1.900 tỷ đồng do bệnh nhân không phải ra nước ngoài điều trị.

<sup>61</sup> Số lượng bệnh nhân được chẩn đoán và điều trị dựa trên kỹ thuật này tại Bệnh viện Bạch Mai và Bệnh viện Chợ Rẫy khoảng 7.000 - 8.000 lượt/năm (trong đó, xạ hình PET/CT khoảng 1.000 lượt).

<sup>62</sup> Điều trị ung thư tế bào gan (HCC) bằng kỹ thuật gây tắc mạch bằng các vi cầu phóng xạ; kỹ thuật điều trị miễn dịch phóng xạ bằng kháng thể đơn dòng Rituzumab gắn I-131; kỹ thuật cấy hạt phóng xạ trong điều trị ung thư tuyến tiền liệt; kỹ thuật xạ trị áp sát trong điều trị ung thư cổ tử cung, ung thư trực tràng,

Việc ứng dụng kỹ thuật can thiệp mạch là bước tiến lớn trong KH&CN ngành y tế, giúp chẩn đoán sớm và điều trị thành công nhiều bệnh nguy hiểm như: bệnh mạch máu não, bệnh nhồi máu cơ tim, đột quỵ não, tăng áp lực tĩnh mạch cửa, ho ra máu<sup>63</sup>. Kỹ thuật lọc máu hiện đại trong hồi sức cấp cứu bệnh nhân nặng và ứng phó với một số dịch bệnh nguy hiểm đã được ứng dụng với hơn 9.000 bệnh nhân, với tỷ lệ tử vong giảm 20 - 50% so với trước.

Việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến để sản xuất vắc xin phòng bệnh cho người là thành công lớn của KH&CN trong lĩnh vực y tế, góp phần đẩy lùi và hạn chế nhiều bệnh truyền nhiễm nguy hiểm như bại liệt, lao, sởi, ho gà<sup>64</sup>.

## 4.2. Chương trình quốc gia về khoa học và công nghệ

Điểm quan trọng khi triển khai các chương trình quốc gia là lấy doanh nghiệp làm trung tâm để đổi mới và ứng dụng khoa học và công nghệ; tập trung các nguồn lực đầu tư có trọng tâm, trọng điểm, đầu tư “tới ngưỡng” để hình thành, phát triển các sản phẩm hàng hóa thương hiệu Việt Nam bằng công nghệ cao, công nghệ tiên tiến, có khả năng cạnh tranh về tính mới, về chất lượng và giá thành dựa trên việc khai thác các lợi thế so sánh về nhân lực, tài nguyên và điều kiện tự nhiên của đất nước; nâng cao năng lực đổi mới công nghệ của doanh nghiệp và tiềm lực công nghệ quốc gia.

---

ung thư vú, ung thư vòm, ung thư thực quản; kỹ thuật xạ phẫu bằng dao gamma quay, xạ trị điều biến liều, mô phỏng lập kế hoạch xạ trị bằng PET/CT, xạ trị áp suất liều cao...

<sup>63</sup> Kỹ thuật đã làm thay đổi hoàn toàn cách tiếp cận can thiệp trước đây với hiệu quả cao và an toàn; thay thế hoàn toàn phẫu thuật trong điều trị thông động mạch cảnh xoang hang do chấn thương; cứu sống nhiều bệnh nhân nhờ các kỹ thuật can thiệp ít xâm lấn, ít tai biến, ít biến chứng, tỷ lệ hồi phục cao, giảm các chi phí điều trị và giảm gánh nặng cho gia đình và xã hội; đưa trình độ của can thiệp mạch nước ta ngang bằng các nước trong khu vực và thế giới, đã được chuyển giao thành công cho nhiều trung tâm y khoa lớn trong cả nước.

<sup>64</sup> Chúng ta đã làm chủ công nghệ sản xuất hàng chục vắc xin với chất lượng cao, giá thành rẻ, mang lại lợi ích hàng nghìn tỷ mỗi năm.

**Bảng 4.1. Tỷ lệ doanh nghiệp tham gia làm đơn vị chủ trì thực hiện nhiệm vụ thuộc 3 chương trình quốc gia**

Bộ, ngành	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	
	Tỷ lệ doanh nghiệp (%)	Tỷ lệ kinh phí từ NSNN/ Tổng kinh phí (%)	Tỷ lệ doanh nghiệp (%)	Tỷ lệ kinh phí từ NSNN/ Tổng kinh phí (%)	Tỷ lệ doanh nghiệp (%)	Tỷ lệ kinh phí từ NSNN/ Tổng kinh phí (%)
Bộ Khoa học và Công nghệ	78	23	67	36	52	40
Bộ Công Thương	22	45	71	7		
Bộ Y tế			50	61		
Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	67	40	22	66		

Tính đến tháng 12 năm 2016, các Bộ, ngành có liên quan đã xem xét, phê duyệt và bố trí kinh phí cho 85 nhiệm vụ thuộc 3 chương trình quốc gia. Tỷ lệ doanh nghiệp tham gia làm đơn vị chủ trì nhiệm vụ chiếm 53% tổng số; kinh phí đối ứng đầu tư từ các doanh nghiệp để thực hiện nhiệm vụ nêu trên chiếm 73% tổng kinh phí của các nhiệm vụ.<sup>65</sup>

#### ***4.2.1. Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia***

Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia đến năm 2020 gồm 9 nhóm (với 14 sản phẩm) do các Bộ chủ trì triển khai: Bộ Công Thương (01 sản phẩm), Bộ Y tế (01 sản phẩm), Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (03 sản phẩm), Bộ Khoa học và Công nghệ (7 sản phẩm), Bộ Quốc phòng (2 sản phẩm).

<sup>65</sup> Kinh phí đối ứng là 2.342.236,94 triệu đồng (Hai nghìn ba trăm bốn mươi hai tỷ hai trăm ba mươi sáu triệu chín trăm bốn mươi nghìn đồng); tổng kinh phí thực hiện nhiệm vụ là 3.199.104,44 triệu đồng (Ba nghìn một trăm chín mươi chín tỷ, một trăm lẻ tư triệu, bốn trăm bốn mươi nghìn đồng).

*a. Sản phẩm quốc gia “Vắcxin phòng bệnh cho vật nuôi”*

Đến năm 2016, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ký các Hợp đồng để triển khai 9 nhiệm vụ thuộc 3 dự án khoa học và công nghệ sản xuất vắc xin phòng bệnh cho vật nuôi đối với bệnh lở mồm long móng, hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản cho lợn; bệnh cúm gia cầm A/H5N1 và vắc xin đa giá phòng viêm phổi ở lợn. Việc triển khai các dự án KH&CN này sẽ giúp Việt Nam sớm làm chủ công nghệ tạo giống gốc, giảm nhập khẩu (20% đến năm 2017, 50% đến năm 2020), tiến tới chủ động hoàn toàn quy trình sản xuất các loại vắc xin này, dự kiến sản xuất từ 15 - 200 triệu liều vắc xin cho mỗi loại vắc xin trong 1 năm, đủ cung cấp để phòng các dịch bệnh nêu trên trong toàn quốc.

Đến nay, các nhiệm vụ đã có một số kết quả cụ thể như sau:

- Sản xuất vắc xin phòng bệnh lở mồm long móng phòng bệnh cho gia súc với doanh thu dự kiến năm 2017 đạt trên 50 tỷ đồng, sau năm 2017 có thể đạt trên 300 tỷ đồng. Trong đó, doanh thu dự kiến đến năm 2020 đối với vắc xin phòng bệnh lở mồm long móng tít O là 183 tỷ/12,2 triệu liều. Chủ động sản xuất vắc xin, giảm nhập khẩu 20% đến năm 2017, 50% đến năm 2020 và sau đó chủ động vắc xin này tại Việt Nam.

- Sản xuất vắc xin phòng hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản cho lợn nhược độc với doanh thu dự kiến 680 tỷ đồng/23,2 triệu liều. Đến nay, nhiệm vụ đã nghiên cứu chọn được 3 chủng cường độc tự nhiên (KTY-PRRS 06, KTY-PRRS 07, KTY-PRRS 08) và tạo được 2 chủng nhược độc cấy truyền (KTY-PRRS 04 và KTY-PRRS05) được kiểm định và đăng ký chủng giống để đưa vào sản xuất vắc xin.

- Sản xuất vắc xin cúm A/H5N1 cho gia cầm với doanh thu dự kiến là 82 tỷ đồng/205 triệu liều. Giá vắc xin trong nước dự kiến sẽ giảm so với nhập ngoại, nhiều người dân có thể tiếp cận được vắc xin và số lượng gia cầm được tiêm sẽ đạt được ở mức độ cao hơn. Đến nay, nhiệm vụ đã gần hoàn thiện, tạo ra được giống virut vắc xin cúm A/H5N1 dùng sản xuất vắc xin cúm gia cầm phù hợp với biến chủng (CDC-RG30) và sản xuất 200.000 liều vắc xin vô hoạt nhũ dầu phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm.

*b. Sản phẩm quốc gia “Vắcxin phòng bệnh cho người”*

Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với Bộ Y tế đã phê duyệt và đưa vào triển khai 8 nhiệm vụ thuộc 6 dự án khoa học và công nghệ để sản xuất vắc xin đạt tiêu chuẩn WHO ở quy mô công nghiệp (sản xuất vắc xin DPT có thành phần ho gà vô bào, vắc xin bại liệt bất hoạt, vắc xin viêm não Nhật Bản trên tế bào Vero, vắc xin Hib cộng hợp, vắc xin thương hàn vi cộng hợp, vắc xin cúm mùa). Trước tình hình bệnh dịch có xu hướng bùng phát, trong khi vắc xin vẫn là biện pháp hữu hiệu nhất trong dự phòng các bệnh dịch nguy hiểm, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Y tế đã khẩn trương phối hợp với Bộ Tài chính xem xét ưu tiên việc cấp kinh phí sớm để nghiên cứu, sản xuất 6 thành phần của vắc xin “6 trong 1”, mục tiêu sớm có sản phẩm vắc xin “6 trong 1” của Việt Nam thay thế vắc xin Quinvaxem đang phải nhập khẩu, phục vụ Chương trình tiêm chủng mở rộng quốc gia.

- Sản xuất vắc xin Hib cộng hợp với mục tiêu tự túc hoàn toàn việc cung cấp các vắc xin Hib trong nước, giúp tiết kiệm ngoại tệ để nhập khẩu vắc xin; giảm so với giá nhập khẩu, nhờ vậy có thể góp phần vào Chương trình tiêm chủng mở rộng quốc gia (TCMRQG). Đến nay, nhiệm vụ đã nghiên cứu tạo ra được 6.000 liều vắc xin, đã tiến hành thử nghiệm xong lâm sàng giai đoạn 1.

- Sản xuất vắc xin viêm não Nhật Bản trên tế bào Vero bằng công nghệ mới và hiện đại nhất với quy mô dự kiến 10.000.000 liều/năm, đạt tiêu chuẩn WHO, ước tính đạt 500 tỷ đồng. Triển vọng năm 2017, sản phẩm “vắc xin viêm não Nhật Bản” sẽ hoàn thành thử nghiệm lâm sàng và được cấp số đăng ký lưu hành.

- Sản xuất vắc xin bại liệt bất hoạt để thay thế vắc xin bại liệt uống, đảm bảo tiến trình phòng và thanh toán bệnh bại liệt trên toàn cầu. Đồng thời, khắc phục được các mặt hạn chế của vắc xin sống uống giảm độc lực.

- Sản xuất vắc xin DPT có thành phần ho gà vô bào với mục tiêu xây dựng một dây chuyền sản xuất vắc xin ho gà vô bào đạt tiêu chuẩn WHO, đồng thời phối hợp các loại vắc xin uốn ván và bạch hầu để sản xuất vắc xin DTaP với thành phần ho gà vô bào, cung cấp cho Chương

trình TCMRQG, nâng cao vị thế của Việt Nam trong lĩnh vực sản xuất vắc xin.

- Sản xuất vắc xin cúm mùa với quy mô dự kiến 5 triệu liều/năm, đạt tiêu chuẩn WHO, ước tính đạt 500 tỷ đồng. Khi hoàn thành dự án, dự kiến sẽ có một trung tâm sản xuất vắc xin đạt chuẩn GMP với quy mô từ 1 - 3 triệu liều/năm. Hiện nay, đã sản xuất được 3 lô vắc xin cúm mùa IVACFLU-S 011214, 021214, 031214 với 5.000 liều, đạt tiêu chuẩn chất lượng kiểm định tại cơ sở và tại Viện Kiểm định Quốc gia.

- Sản xuất vắc xin thương hàn Vi cộng hợp với quy mô dự kiến 3.000.000 liều/năm, đạt tiêu chuẩn WHO, ước tính đạt 60 tỷ đồng. Đến nay, nhiệm vụ đã có được các kết quả: đã thiết lập quy trình sản xuất vắc xin Vi cộng hợp; sản xuất 3 lô kháng nguyên Vi polysacarit dùng cho cộng hợp với số lượng 45.250 mg và 2 lô protein mang giải độc tố uốn ván dùng cho cộng hợp số lượng 2.730 mg, xây dựng Tiêu chuẩn cơ sở cho vắc xin thương hàn Vi cộng hợp và các thành phần sử dụng trong vắc xin cộng hợp.

Dự án nghiên cứu phát triển sản xuất vắc xin 6 trong 1 đang được Bộ Y tế, Bộ Khoa học và Công nghệ xét duyệt đưa vào triển khai thực hiện.

#### *c. Sản phẩm quốc gia “Thiết bị nâng hạ có sức nâng lớn”*

Sản phẩm “Thiết bị nâng hạ có sức nâng lớn” đã được Bộ Khoa học và Công nghệ xem xét, ký hợp đồng triển khai 1 dự án khoa học và công nghệ: “Nghiên cứu hoàn thiện thiết kế, công nghệ chế tạo và chế tạo cầu trục và cổng trục có sức nâng từ 50 tấn đến 1.200 tấn” gồm 3 nhiệm vụ do Xí nghiệp cơ khí Quang Trung chủ trì thực hiện, thời gian thực hiện 24 tháng (từ 2/2015 - 2/2017). Hiện nay, các sản phẩm của dự án khoa học và công nghệ gồm cầu trục 1.200 tấn, cầu trục trung gian 250 tấn, cổng trục chân dê 2 x 130 tấn và bán cổng trục có sức nâng 350 tấn đã phục vụ có hiệu quả cho việc lắp đặt các thiết bị tại công trình xây dựng Nhà máy thủy điện Lai Châu.

Tính đến thời điểm hiện nay, đơn vị chủ trì dự án đã hoàn thiện bộ hồ sơ thiết kế và chế tạo các cầu trục, cổng trục có sức nâng 350



tấn, 2x130 tấn và 1.200 tấn, đang hoàn thiện việc xây dựng hồ sơ công nghệ và bộ tiêu chuẩn cơ sở của cầu trục 1.200 tấn.<sup>66</sup>

*d. Sản phẩm quốc gia “Giàn khoan dầu khí di động”*

Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với Bộ Công Thương thẩm định và phê duyệt dự án khoa học và công nghệ: “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, hoàn cải giàn khoan dầu khí di động phục vụ phát triển kinh tế biển, an ninh quốc phòng” gồm 7 nhiệm vụ do Công ty cổ phần Chế tạo Giàn khoan Dầu khí (PV Shipyard) chủ trì thực hiện trong thời gian 24 tháng.

Bộ Công Thương đã tổ chức ký hợp đồng thực hiện dự án khoa học và công nghệ từ tháng 6 năm 2015. Dự kiến sản phẩm của dự án khoa học và công nghệ là giàn khoan dầu khí di động Tam Đảo 5 có thể tiến hành khoan ở độ sâu mực nước biển 120 m (-120 m), với tổng giá trị của giàn khoan là 230 triệu USD (tương đương 4.600 tỷ đồng).

Dự án tập trung xây dựng và hoàn thiện thiết kế cơ sở cho giàn khoan tự nâng 400 ft trong trạng thái biển cực hạn tại vùng biển Việt Nam; hoàn thiện hồ sơ, tài liệu thiết kế, quy trình công nghệ chế tạo thân, chân và đế của giàn khoan theo các tiêu chuẩn chuyên ngành trong nước và quốc tế, được chủ đầu tư chấp thuận đưa vào sử dụng trong Dự án đóng mới giàn khoan Tam Đảo 05, được đăng kiểm Việt Nam/quốc tế cấp chấp nhận; hoàn thiện bộ hồ sơ tính toán kiểm nghiệm độ ổn định tổng thể của giàn khoan tự nâng 400 ft ở các trạng thái thi công hạ thủy, trạng thái nổi và di chuyển trên biển theo các tiêu chuẩn quốc tế. Đến nay, các nội dung liên quan đến tính toán kiểm tra thiết kế cơ sở, thiết kế chi tiết, tính toán kết cấu, ổn định, quy trình thi công, hạ thủy, mô phỏng 2D, 3D các hệ thống công nghệ trên giàn khoan đã cơ bản hoàn thành đến 95% khối lượng công việc, vượt

---

<sup>66</sup> Cầu trục dầm đôi do Xí nghiệp Cơ khí Quang Trung sản xuất với 90% thiết bị nội địa, được đánh giá cao về chất lượng qua quy trình thử tải nghiêm ngặt. Sản phẩm có giá thành thấp hơn nhiều lần so với nhập ngoại từ các nước châu Âu. Doanh thu (giai đoạn 1) của dự án khoa học và công nghệ này dự kiến khoảng 670 tỷ.

tiến độ so với thuyết minh được phê duyệt; được cơ quan đăng kiểm quốc tế (ABS)/cấp có thẩm quyền xác nhận và đã được ứng dụng trực tiếp vào Dự án chế tạo giàn khoan Tam Đảo 05 và Dự án kéo dài chân giàn khoan Tam Đảo 02. Dự án giàn khoan Tam Đảo 05 đã hoàn thành và bàn giao cho chủ đầu tư Vietsopetro ngày 12/8/2016.

*e. Sản phẩm quốc gia “Lúa gạo Việt Nam chất lượng cao, năng suất cao”*

Bộ Khoa học và Công nghệ đã phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thẩm định và phê duyệt 2 dự án KH&CN (tổng cộng 6 nhiệm vụ), Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đưa vào triển khai trong kế hoạch năm 2016 - 2017.

g. Ngoài ra, các sản phẩm quốc gia khác trong Danh mục sản phẩm quốc gia thực hiện từ năm 2012 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 439/QĐ-TTg đang được Bộ Khoa học và Công nghệ và các Bộ, ngành có liên quan tích cực nghiên cứu, xây dựng và hoàn thiện các đề án tổng thể.<sup>67</sup> Tuy nhiên, một trong các khó khăn khi triển khai các sản phẩm quốc gia này là việc tìm kiếm, lựa chọn được các tổ chức chủ trì, doanh nghiệp phù hợp, có đủ năng lực để sẵn sàng đầu tư, phát triển sản phẩm quốc gia bảo đảm đáp ứng được chỉ tiêu về giá trị doanh thu từ sản phẩm (2.000 tỷ đồng/năm) đến năm 2020.

#### **4.2.2. Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao**

Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020 gồm 3 chương trình thành phần: Chương trình nghiên cứu, đào tạo và xây dựng hạ tầng kỹ thuật công nghệ cao do Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì; Chương trình phát triển một số ngành công nghiệp công nghệ cao do Bộ Công Thương chủ trì; Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì.

---

<sup>67</sup> Một số sản phẩm quốc gia gồm: “An ninh mạng”, “Bảo mật thông tin”, “Động cơ Diesel D4”, “Động cơ xăng dùng cho ô tô công suất 55 - 150 mã lực đạt tiêu chuẩn khí thải EURO 4” và “Cá da trơn Việt Nam chất lượng cao”.

Bộ Khoa học và Công nghệ đã chủ trì, phối hợp với các Bộ, ngành, địa phương có liên quan tổ chức xem xét, phê duyệt và cấp kinh phí để thực hiện một số dự án trong Chương trình thành phần của Bộ thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao, tập trung vào những dự án lớn, nghiên cứu sản xuất sản phẩm quy mô công nghiệp, giá trị gia tăng cao. Mặc dù mới triển khai trong một vài năm, nhưng đến nay, một số sản phẩm của các dự án này đang dần dần được hoàn thiện, chuẩn bị được đưa ra thị trường. Cụ thể như sau:

- Dự án “*Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất thuốc Peginterferon lambda 1, Pegfilgrastim đạt tiêu chuẩn châu Âu*” do Công ty TNHH CNSH Dược Nanogen chủ trì thực hiện trong thời gian 60 tháng (tháng 4/2014 - 4/2019). Dự án đặt mục tiêu sản xuất thành công sản phẩm sinh dược phẩm, sử dụng protein tái tổ hợp, chữa các căn bệnh nan y mà ngành hóa dược không giải quyết được; cung cấp cho thị trường Việt Nam các sinh phẩm điều trị, liệu pháp điều trị có chất lượng bảo đảm và giá thành cạnh tranh, giúp bình ổn thị trường dược phẩm. Hiện nay, dự án đã nghiên cứu và sản xuất thành công các sản phẩm sau:

+ Sản phẩm 1: Peglamda, sản lượng 30.000 bom tiêm/lô; đã sản xuất 6 lô đạt tiêu chuẩn châu Âu, chỉ định điều trị viêm gan B, C mãn tính. Giá thành 1,8 triệu đồng/bom tiêm. Là sản phẩm mới hoàn toàn, thay thế cho phác đồ điều trị bằng Peginterferon alfa không có tác dụng đối với bệnh nhân viêm gan bị đột biến gen IL28a, IL28b.

+ Sản phẩm 2: Pegcyte, sản lượng 2.000 bom tiêm/lô; 4 - 6 lô/năm; 12.000 bom tiêm, 6 mcg; đạt tiêu chuẩn Hoa Kỳ. Chỉ định: Rút ngắn thời gian giảm bạch cầu trung tính và giảm tỷ lệ sốt do hạ bạch cầu trung tính ở những bệnh nhân điều trị hóa trị liệu độc tế bào do mắc các bệnh ác tính. Giá thành 7 triệu đồng/bom tiêm. Giá thành rẻ hơn nhiều so với sản phẩm tương đương là Neulasta - 19 triệu đồng/liều 6 mcg.

- Dự án “*Nghiên cứu phát triển và làm chủ công nghệ sản xuất quy mô công nghiệp một số chế phẩm vi sinh, enzym và protein*” do Công ty TNHH Tư vấn Y dược Quốc tế (IMC) chủ trì thực hiện trong

thời gian 60 tháng. Dự án hướng tới việc cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu 9 nguyên liệu có nguồn gốc sinh học Delta immune, Immune gamma, Probiotic, Nattokinase... Các loại thực phẩm chức năng này có vai trò tăng cường miễn dịch bằng việc tăng sinh dòng tế bào lympho T và một số cytokine, giúp tăng cường hệ vi sinh đường ruột, tăng cường chức năng hỗ trợ điều trị và phòng ngừa dịch bệnh... Đến nay, dự án đã nghiên cứu và sản xuất thành công sản phẩm Caphelink New là 1 trong 8 sản phẩm chức năng đã được Bộ Y tế xác nhận, công bố phù hợp quy định an toàn thực phẩm vào tháng 4 năm 2014; hiện nay đã được thương mại hóa trên thị trường (<http://www.vnl.com.vn/sanpham/caphelinknew>); đã hoàn thiện quy trình công nghệ và sản xuất thành công nguyên liệu Nattokinase phục vụ cho nghiên cứu bào chế các sản phẩm (được Cục An toàn Thực phẩm cấp chứng nhận tiêu chuẩn dùng cho thực phẩm chức năng).

- Dự án “*Nghiên cứu phát triển và làm chủ quy trình công nghệ sản xuất bóng nong mạch và stent phủ thuốc bằng công nghệ nano*” do Công ty TNHH MTV Nhà máy United Healthcare chủ trì thực hiện trong thời gian từ tháng 10/2013 - 3/2017. Dự án đã hoàn thành việc xây dựng Nhà máy sản xuất bóng nong mạch và stent phủ thuốc bằng công nghệ nano, khai trương vào tháng 8/2015. Dự án đã sản xuất thử nghiệm thành công stent đạt các tiêu chuẩn chất lượng tiên tiến của thế giới: ISO 13485, ISO 9001:2000, GMP-WHO, tiêu chuẩn châu Âu CE Mark và đã được Bộ Y tế cho phép đang thực hiện thử nghiệm lâm sàng tại Bệnh viện Chợ Rẫy. Dự án hoàn thành sẽ giúp các đối tượng điều trị bệnh tim mạch có khả năng tiếp cận dễ dàng phương pháp cấy stent và giảm gánh nặng cho bảo hiểm y tế, nâng cao chất lượng cuộc sống cho các bệnh nhân, nâng cao trình độ chuyên môn trong lĩnh vực sản xuất sản phẩm công nghệ cao trong y tế tại Việt Nam<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Giá thành sản phẩm sản xuất dự kiến là 600 USD, trong khi giá thành nhập khẩu là 1.000 USD, như vậy người bệnh được điều trị bệnh tim mạch bằng phương pháp cấy stent với giá rẻ bằng một nửa so với giá nhập khẩu. Ở Việt Nam có khoảng 40.320 ca/năm, trung bình mỗi ca sử dụng 1,4 stent. Như vậy, nhu cầu sử dụng stent trong can thiệp tim mạch tại Việt Nam khoảng 59.270 stent /năm.

- Dự án “*Hoàn thiện công nghệ chế tạo robot phục vụ đào tạo*” thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020 đã làm chủ công nghệ chế tạo robot 5 bậc tự do ở quy mô sản xuất hàng loạt, tỷ lệ nội địa hóa cao. Thời gian để sản xuất đồng thời một số lượng lớn robot chỉ mất 10 ngày; Chip trong robot có cấu trúc mở, tạo điều kiện thuận lợi cho người sử dụng có thể nghiên cứu và phát triển ý tưởng, giao thức lập trình mới. Qua kết quả đạt được của dự án, Việt Nam hoàn toàn tự tin có thể chế tạo được robot công nghiệp đạt độ chính xác 1 mm với chất lượng tương đương robot nước ngoài.

- Dự án “*Nghiên cứu phát triển và sản xuất thiết bị truy nhập wifi (Access Point) dùng cho mạng VNPT wifi dựa trên nền điện toán đám mây*” thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020 đã hoàn thành việc nghiên cứu cung cấp: Giải pháp quản lý vận hành mạng wifi tổng thể dựa trên nền điện toán đám mây (wifi core) và Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến wifi Access point (AP) dùng trong môi trường trong nhà và ngoài trời (thiết bị wifi AP áp dụng tiêu chuẩn công nghệ wifi mới nhất 802.11 a/b/g/n/ac). Kết quả của dự án có thể ứng dụng cho việc triển khai dịch vụ wifi công cộng, cấp độ nhà mạng. Đây là một trong số ít các giải pháp mạng wifi tổng thể trên thế giới và là giải pháp duy nhất do Công ty cổ phần Công nghệ Công nghiệp Bưu chính viễn thông phát triển.

- Chương trình phát triển một số ngành công nghiệp công nghệ cao (Bộ Công Thương chủ trì) gồm 9 dự án, tập trung vào hoạt động nghiên cứu, sản xuất thử nghiệm trong các lĩnh vực CNC như công nghệ thông tin, công nghệ tự động hóa và công nghệ vật liệu mới.

- Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì) gồm 6 dự án tập trung vào hoạt động nghiên cứu, sản xuất thử nghiệm trong các lĩnh vực chọn tạo, nhân giống, sản xuất sản phẩm nông nghiệp chất lượng cao, đảm bảo an toàn, và công nghệ xử lý sau thu hoạch. Dự kiến năm

---

Ngoài ra, việc sản xuất được stent trong nước cũng giúp tiết kiệm ngoại tệ nhập khẩu stent vào khoảng 23.708.000 USD/năm (tương đương 512 tỷ đồng).

2017, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sẽ triển khai 7 nhiệm vụ trong các lĩnh vực: chọn tạo, nhân giống thực vật, động vật sử dụng công nghệ nuôi cấy mô, phôi, công nghệ gen; sản xuất rau, hoa quả cao cấp sử dụng công nghệ tự động, bán tự động; công nghệ bảo quản cá ngừ đánh bắt xa bờ ngay trên tàu.

Như vậy, Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đã phát triển được 7/10 công nghệ ưu tiên phát triển.

### ***4.2.3. Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia***

Từ năm 2013 đến nay, Chương trình đã triển khai 25 nhiệm vụ có tính cấp bách, khả thi trên tổng số 150 đề xuất từ các Bộ, ngành, địa phương. Các đề tài, dự án được tổ chức triển khai theo đúng mục tiêu, nội dung của Chương trình và đã đạt được những kết quả ban đầu quan trọng làm cơ sở cho định hướng lâu dài và tổ chức có hiệu quả quá trình đổi mới công nghệ đa dạng về chủng loại, phức tạp về trình độ trong các doanh nghiệp thuộc các lĩnh vực kinh tế - kỹ thuật.

Tuy mới thực sự triển khai được 3 năm, nhưng định hướng, lộ trình triển khai thực hiện các mục tiêu của Chương trình đã được xác định rõ ràng, ngoài lĩnh vực nông nghiệp (chọn tạo giống lúa, hoa màu... được ưu tiên thực hiện từ năm 2013), Chương trình mở rộng triển khai cho các lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ, cơ khí, chế tạo máy, thiết bị điện, điện tử, hóa chất... Đồng thời, bắt đầu đưa vào triển khai các nội dung đào tạo về quản lý, quản trị công nghệ, cập nhật công nghệ mới, tiên tiến phục vụ cho nhu cầu đổi mới của doanh nghiệp<sup>69</sup>, các nhiệm vụ đã đạt được một số kết quả ban đầu khả quan, cụ thể:

*a. Tổ chức triển khai 6 nhiệm vụ thuộc nội dung “Xây dựng năng lực và nâng cao trình độ công nghệ quốc gia”*

- Đã hoàn thành hệ thống các phương pháp và quy trình lập bản đồ công nghệ ở cấp độ ngành, lĩnh vực và cấp độ quốc gia. Đã xây

---

<sup>69</sup> Nhóm nhiệm vụ này được đưa vào thực hiện sau khi đã có kết quả đánh giá, điều tra nhu cầu về đào tạo quản lý công nghệ, quản trị công nghệ do VCCI thực hiện từ năm 2014, làm cơ sở để thiết kế chương trình và tổ chức đào tạo đáp ứng đúng nhu cầu từ các doanh nghiệp thuộc các lĩnh vực, ngành nghề khác nhau.

dựng hệ thống tiêu chí và chỉ tiêu xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ của doanh nghiệp. Với những kết quả này, Việt Nam (cụ thể là Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia) đã tiếp cận được trình độ lập bản đồ công nghệ và xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ của Hàn Quốc và Đài Loan (Trung Quốc), đồng thời cho phép Chương trình từng bước triển khai các nhiệm vụ: (1) Đánh giá hiện trạng về cơ cấu, chủng loại công nghệ; trình độ và năng lực hấp thụ, làm chủ và khai thác công nghệ; (2) Nhu cầu đổi mới công nghệ của các doanh nghiệp thuộc các ngành kinh tế kỹ thuật; (3) Lập bản đồ công nghệ ở các cấp độ doanh nghiệp, ngành, quốc gia; (4) Xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ ở các cấp độ tương ứng.

- “Đánh giá năng lực, trình độ công nghệ trong chọn tạo và sản xuất giống cây lương thực” là đề tài do Công ty Giống cây trồng Trung ương 1 thực hiện đã hoàn thành Bản đồ công nghệ tạo và sản xuất các loại giống lúa với 14 tổ hợp công nghệ bao gồm gần 70 công nghệ lõi cần phải làm chủ thì mới thực hiện được mục tiêu tạo ra các giống lúa có: (1) Năng suất từ 6 - 10 tấn/hecta; (2) Chất lượng gạo đạt chuẩn quốc tế; (3) Giá phân bố theo các phân khúc 350 - 450 USD/tấn, 600 - 800 USD/tấn, 1.000 - 1.200 USD/tấn, đồng thời đã đề xuất lộ trình công nghệ đến năm 2025. Kết quả nghiên cứu này được coi là một nội dung quan trọng trong chương trình phối hợp công tác giữa Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- “Đánh giá năng lực, trình độ và nhu cầu đổi mới công nghệ trong sản xuất vắc xin” là đề tài do Công ty Vắc xin và Sinh phẩm thực hiện. Đề tài đã lập được Bản đồ công nghệ và đã xây dựng lộ trình công nghệ trong lĩnh vực sản xuất vắc xin đến năm 2035 để trình các cấp có thẩm quyền xem xét với gần 60 công nghệ cốt lõi cần được làm chủ.

- Ba đề tài lập bản đồ công nghệ và xây dựng lộ trình đổi mới công nghệ thuộc các lĩnh vực: (1) Sản xuất vật liệu và linh kiện điện tử bán dẫn; (2) Ứng dụng và phát triển công nghệ gen trong sản xuất các sản phẩm công nghiệp, nông nghiệp và y tế; (3) Sản xuất chế tạo

các thiết bị cơ điện tử phục vụ phát triển công nghiệp cơ khí và 9 nhóm sản phẩm trọng điểm đang được triển khai thực hiện tại Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, Viện Nghiên cứu hệ gen - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hiệp hội Cơ khí thuộc Tổng hội Cơ khí Việt Nam sẽ được hoàn thành trong năm 2017.

Tất cả các nhiệm vụ triển khai dưới dạng Đề tài thuộc Chương trình đã được thực hiện trong sự hợp tác chặt chẽ với các chuyên gia đến từ các nước và vùng lãnh thổ như Cộng hòa liên bang Đức, Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan (Trung Quốc) trong các năm 2015 và 2016.

*b. Nhóm các dự án phát triển sản phẩm mới, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, nghiên cứu công nghệ phục vụ phát triển sản phẩm chủ lực, sản phẩm trọng điểm của vùng, của địa phương, điển hình*

- Dự án “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp” do Công ty cổ phần Bóng đèn Phích nước Rạng Đông (Hà Nội) thực hiện. Đã chế tạo thành công hệ thống chiếu sáng chuyên dụng tiết kiệm năng lượng phù hợp với chu kỳ phát triển sinh học của một số loại hoa và cây có quả nhằm điều khiển thời gian, ra hoa, kết trái và thời vụ thu hoạch đặc biệt hiệu quả cho những loại hoa và cây có quả trái vụ. Sản phẩm đã được đưa ra thị trường, tới các địa phương như Bình Thuận, Đắk Lắk, Đà Lạt, Tiền Giang, Tây Ninh,...

- Dự án “Ứng dụng công nghệ tích hợp từ công nghệ sinh học, công nghệ thông tin và các công nghệ canh tác tiên tiến vào quá trình chọn tạo và sản xuất hạt giống các loại cây trồng mới” do Công ty Công nghệ nông nghiệp Việt Nông (Đồng Nai) thực hiện. Đã chọn tạo 12 giống rau màu điển hình đạt chuẩn giống quốc gia từ hơn 3.000 giống cây rau màu ở Việt Nam, từ các nước trong khu vực và thế giới. Đã tổ chức huấn luyện, nhân rộng mô hình sản xuất và quy trình công nghệ canh tác cho hơn 12.000 hộ nông dân tham gia sản xuất và nhân giống thương phẩm. Góp phần làm giảm được 10% khối lượng và giá



thành nhập khẩu các loại hạt giống này (hằng năm Việt Nam phải chi khoảng 500 triệu USD để nhập khẩu hạt giống cây rau màu).

- Đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học phân tử chọn tạo giống lúa thuần chịu mặn và chịu hạn thích nghi với điều kiện canh tác lúa vùng nhiễm mặn thuộc Đồng bằng sông Cửu Long” do Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long thực hiện. Trong khuôn khổ Đề tài đã chọn tạo được 6 loại giống lúa thuần và đã được đưa vào sản xuất thử nghiệm. Mục tiêu đặt ra với các loại giống này là năng suất đạt 6 - 7 tấn/hecta/vụ, chịu mặn ở mức độ 6 - 8‰, cao hơn mức trung bình hiện nay là 4‰, thời gian chịu hạn không dưới 30 ngày. Đặc biệt 2 trong 6 giống mới này đã vượt qua những đợt ngập mặn và hạn hán kéo dài trong 2 năm 2015 và 2016, đảm bảo sản lượng và chất lượng. Các giống lúa mới kể trên đang được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xem xét công nhận. Sự thành công của nhiệm vụ tạo giống lúa thuần mới sẽ góp phần đáng kể giải quyết bài toán của gần 150.000 ha ngập mặn và trên 30.000 ha canh tác bị hạn hàng năm tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

- Đề tài “Chiết tách dầu dừa tinh khiết đạt tiêu chuẩn quốc tế bằng công nghệ không gia nhiệt” do Viện Ứng dụng công nghệ (Bộ Khoa học và Công nghệ) thực hiện tại Công ty Lương Quới (Bến Tre) đã nghiên cứu thành công quy trình tách tinh dầu dừa tinh khiết (công nghệ VCO) đạt tiêu chuẩn quốc tế của Hiệp hội Dừa châu Á - Thái Bình Dương. Dầu dừa tinh khiết được sản xuất theo công nghệ VCO có giá thương mại gấp 4 lần dầu dừa sản xuất theo công nghệ tinh luyện hiện nay. Kết quả của Đề tài tạo tiền đề quan trọng để doanh nghiệp Lương Quới một trong những doanh nghiệp chủ lực của tỉnh Bến Tre quyết định đầu tư Dự án sản xuất các chế phẩm sinh học từ dầu dừa xuất khẩu sang Hoa Kỳ, EU và Nhật Bản. Với công nghệ mới này doanh nghiệp Lương Quới có năng lực tiêu thụ tận dụng khoảng 6 triệu lít nước dừa từ khoảng 12 triệu quả dừa do các doanh nghiệp khác không có khả năng sử dụng; thu mua và tiêu thụ phục vụ sản xuất gần 1/4 số lượng dừa quả của các tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long. Dự án này đã được lãnh đạo tỉnh Bến Tre và Ban Chỉ đạo Tây Nam Bộ đặt hàng, doanh nghiệp cam kết đầu tư trên 250 tỷ đồng

nhằm sau 5 năm đưa doanh số từ trên 500 tỷ/năm hiện nay lên khoảng 1.000 tỷ/năm.

### **4.3. Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2011 - 2015**

#### **4.3.1. Kết quả hoạt động**

##### *a. Các chương trình khoa học xã hội và nhân văn*

Các kết quả, sản phẩm nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực quản lý kinh tế đã được tổng hợp thành 8 báo cáo gửi đến Ban Kinh tế Trung ương và các cơ quan quản lý nhà nước: Văn phòng Chính phủ, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Công Thương,... với kiến nghị về những vấn đề quan trọng như: cơ hội và thách thức của nền kinh tế khi tham gia Hiệp định đối tác xuyên Thái Bình Dương (TPP); giải pháp đồng bộ để thực hiện tái cấu trúc đầu tư công trong khuôn khổ đổi mới mô hình tăng trưởng của Việt Nam và đề xuất các giải pháp để hình thành và phát triển thành công cụm ngành công nghiệp ở Việt Nam... Nhiều đóng góp mới về cơ sở lý luận và thực tiễn trong các kiến nghị đã được Tiểu ban Văn kiện và Ban Chỉ đạo tổng kết 30 năm đổi mới nghiên cứu đưa vào Dự thảo Văn kiện trình Đại hội XII của Đảng, như: thể chế kinh tế thị trường định hướng XHCN; hệ tiêu chí nước công nghiệp theo hướng hiện đại của Việt Nam; cục diện thế giới và những tác động đến Việt Nam. Các kết quả nghiên cứu đã làm rõ các luận cứ khoa học và có sức thuyết phục về đổi mới hệ thống chính trị, thực hành dân chủ và xây dựng Đảng cầm quyền; bổ sung về đường lối chính sách về an sinh xã hội, vấn đề việc làm, quản lý tệ nạn, tội phạm trong phát triển xã hội và quản lý phát triển xã hội, mô hình nhà nước pháp quyền XHCN, về văn hóa và con người, bổ sung về các nhiệm vụ của sự phát triển văn hóa và con người, đưa ra các quan điểm và các giải pháp kiến nghị mới về lĩnh vực quốc phòng, an ninh, đối ngoại,...

Ngoài ra, các sản phẩm nghiên cứu khoa học của các chương trình đã được biên soạn thành các sách chuyên khảo, các tài liệu giảng

dạy và học tập trong các trường đại học, học viện chính trị, học viện quân sự.

*Về trình độ khoa học:* Chỉ tiêu về công bố các kết quả nghiên cứu đều đánh giá là đạt và vượt so với đăng ký ban đầu và tương đương với các công bố của giai đoạn 2006 - 2010. Đến nay đã có 1.018 bài báo đã được đăng trên các tạp chí khoa học trong nước, đạt 150% so với đăng ký (600 bài) và 24 bài được công bố trên các tạp chí và 35 bài đăng tại kỷ yếu hội thảo khoa học quốc tế. Trong đó riêng Chương trình KX04/11-15 đã công bố được 547 bài trên các tạp chí trong nước và 15 bài tại các tạp chí quốc tế. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu của các đề tài đã có 139 ấn phẩm hoặc sách được in và phát hành về kết quả nghiên cứu.

*Về đào tạo:* Hầu hết các nhiệm vụ thuộc các chương trình đều tham gia đào tạo học viên trên đại học (thạc sỹ và tiến sỹ). Tính đến tháng 6/2016 các chương trình đã tham gia đào tạo được 507 học viên trên đại học (gần gấp đôi so với giai đoạn trước), trong đó 273 thạc sỹ và 134 tiến sỹ.

#### *b. Các chương trình khoa học công nghệ*

Các chương trình đã tạo ra 23 loại giống cây mới và 15 chủng vi sinh, giống vật nuôi có ưu thế vượt trội so với các chủng giống cũ. Các chương trình cũng đã tạo ra được 188 công nghệ mới trong đó có 48 công nghệ đã được hoàn thiện và chuyển giao cho sản xuất và 634 quy trình sản xuất mới với 164 quy trình đã hoàn thiện. Đã có 213 mẫu máy móc thiết bị mới được tạo ra và 58 mẫu máy đã được hoàn thiện và được ứng dụng trong sản xuất. Các đề tài, dự án cũng đã tạo ra 338 loại vật liệu mới và tiến hành thương mại hóa được 73 loại sản phẩm... Tổng giá trị các hợp đồng chuyển giao công nghệ và thương mại hóa đạt hàng trăm tỷ đồng.

Ngoài ra các đề tài còn xây dựng được 348 CSDL, 26 phần mềm các loại. Một số CSDL, bản đồ quy hoạch đã đóng góp thiết thực vào việc thiết kế, xây dựng các công trình biển và đề xuất các phương án sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên đất và nước.

Theo thống kê đã có 162 kết quả khoa học đã được đăng trên các tạp chí quốc tế và 208 kết quả khoa học được đăng trong kỷ yếu các hội thảo khoa học quốc tế. Các chương trình có khoảng trên 1.100 bài báo được đăng trên các tạp chí khoa học và gần 530 báo cáo khoa học được công bố trong các hội nghị khoa học chuyên ngành trong nước.

Số lượng các sáng chế, giải pháp hữu ích tăng lên đáng kể so với giai đoạn trước. Đã có 40 bằng sáng chế, giải pháp hữu ích được cấp và trên 150 kết quả khác làm xong các thủ tục đăng ký và đang trong thời gian xem xét cấp bằng sở hữu trí tuệ. Đã có 17 giống cây trồng được công nhận là giống quốc gia và được cấp bảo hộ độc quyền. Số lượng bằng sáng chế, giải pháp hữu ích được cấp và được chấp nhận đơn đăng ký của các chương trình trong giai đoạn này tăng khoảng 5% so với giai đoạn 2006 - 2011 (133 sáng chế, giải pháp hữu ích).

Phần lớn các nhiệm vụ thuộc chương trình đều có đóng góp quan trọng vào công tác đào tạo các học viên trên đại học (thạc sỹ và tiến sỹ) cũng như đào tạo trực tiếp các kỹ thuật viên để chuyển giao tiến bộ kỹ thuật đến người lao động. Các chương trình đã tham gia đào tạo được gần 300 tiến sỹ và trên 640 thạc sỹ.

Theo đánh giá của các Ban Chủ nhiệm chương trình các mục tiêu, nội dung và sản phẩm của chương trình cơ bản đã được hoàn thành. Một số kết quả thực sự đã mang lại hiệu quả cao cho sản xuất cũng như có ý nghĩa lớn về giá trị khoa học.

Về trình độ công nghệ, trên 50% các công nghệ và thiết bị tạo ra có tính năng kỹ thuật và chất lượng tương đương với khu vực, 1/4 số nhiệm vụ thuộc Chương trình KC.10 cũng đã được đánh giá "tạo ra tiềm lực khoa học công nghệ y - dược học tiếp cận trình độ khu vực và thế giới".

Trong năm 2015, toàn bộ 10 chương trình KHCN trọng điểm cấp nhà nước đều tham gia Techmart Vietnam ASEAN+3 với trên 200 sản phẩm KH&CN trong 30 gian hàng. Đã có 30 công nghệ thiết bị được trao Cúp vàng, chiếm gần 1/3 tổng số cúp được trao tại Techmart, 20 hợp đồng và biên bản ghi nhớ được ký kết với giá trị gần 200 tỷ đồng.

Đặc biệt, trong giai đoạn này đã có 8 doanh nghiệp KH&CN được thành lập nhằm thương mại hóa các kết quả nghiên cứu từ các đề tài và dự án thuộc các chương trình.

Vì vậy, có thể thấy mục tiêu nghiên cứu ứng dụng và tạo ra các công nghệ tiên tiến để chuyển giao cho sản xuất của các chương trình về cơ bản đã đạt được. Một số kết quả đạt được đã có đóng góp đáng kể trong việc nâng cao sức cạnh tranh của hàng hóa, nông lâm sản thông qua việc tăng năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm, mang ý nghĩa lớn về kinh tế xã hội như tạo ra thêm được ngành sản xuất, thêm việc làm mới và đóng vai trò quan trọng trong việc đổi mới và nâng cao khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp. Một số công nghệ, thiết bị được tạo ra đã chuyển giao ngay cho sản xuất góp phần giải quyết những vấn đề khó khăn do sản xuất đặt ra.

#### **4.3.2. Đánh giá kết quả**

Thành công của các chương trình có thể đánh giá theo 4 mục tiêu chung mà tất cả các chương trình đều đặt ra là: (i) Mức độ làm chủ công nghệ tiên tiến của khu vực và thế giới; (ii) Mức độ ứng dụng dụng kết quả tạo ra phục vụ sản xuất và đời sống; (iii) Đóng góp trong nâng cao tiềm lực KH&CN; (iv) Hiệu quả KT-XH đã mang lại của các kết quả đã tạo ra.

*Làm chủ công nghệ tiên tiến:* Hầu hết các đề tài, dự án trong các chương trình KC đều đặt mục tiêu nghiên cứu để làm chủ công nghệ hoặc quy trình công nghệ tiên tiến so với khu vực và trên thế giới. Theo đánh giá sơ bộ của các ban chủ nhiệm chương trình có tới gần 200 công nghệ hoặc quy trình kỹ thuật tiên tiến trên thế giới được nghiên cứu. Tính đến nay đã có khoảng 80 công nghệ đã thành công ở các mức độ khác nhau. Nhiều kết quả đã đạt trình độ của các nước tiên tiến trên thế giới:

*Kỹ thuật phẫu thuật nội soi trong điều trị một số bệnh lý tuyến giáp* do Bệnh viện Nội tiết Trung ương chủ trì có ưu điểm hơn so với kỹ thuật đang thực hiện tại các quốc gia tiên tiến trên thế giới. Với việc bơm khí CO<sub>2</sub> tạo khoang làm việc vào 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 đến nay đã được thực hiện thành công trên 80 bệnh nhân. Khoảng 15 giáo sư và hơn 200 phẫu thuật viên các nước Đông Nam Á và trong nước đã đến học tập kỹ thuật này sau khi nhóm nghiên cứu thực hiện các ca phẫu thuật trình diễn tại các trường đại học của Thái Lan, Philipin, Indônêsiã, Malaysia, Ấn Độ.

*Quy trình ghép khối thận - tụy từ người chết não* do Học viện Quân y chủ trì là kỹ thuật tiên tiến trên thế giới được thực hiện sau những thành công của y học Việt Nam trong kỹ thuật ghép đơn tạng. Việc các nhà khoa học thực hiện thành công ca đầu tiên ghép thận - tụy lấy từ người chết não đánh dấu một bước phát triển nữa của y học Việt Nam trong lĩnh vực ghép đa tạng, đặc biệt là việc lấy tạng từ người chết não. Thành công này không chỉ khẳng định mạnh mẽ sự tiến bộ của ngành y tế Việt Nam mà còn góp phần hiện thực hóa Luật Hiến, lấy, ghép mô, bộ phận cơ thể người và hiến, lấy xác đi vào cuộc sống.

*Quy trình phẫu thuật nội soi qua ngả tự nhiên (trực tràng và âm đạo điều trị ung thư đại tràng và trực tràng* do Bệnh viện Trung ương Huế chủ trì là một trong những kỹ thuật tiên tiến trên thế giới được triển khai thành công ở Việt Nam. Trong điều kiện dịch vụ y tế của chúng ta còn ở mức trung bình so với các nước đang phát triển, việc triển khai thành công kỹ thuật này (16 ca được phẫu thuật qua hậu môn lần đầu tiên thực hiện tại Việt Nam và 4 ca phẫu thuật qua âm đạo lần đầu tiên thành công trên thế giới) càng mang ý nghĩa cao về mặt khoa học.

*Công nghệ gắn kháng thể đơn dòng với 2 đồng vị phóng xạ I131 và Y90* (do Viện Nghiên cứu Hạt nhân Đà Lạt chủ trì) là một công nghệ rất mới trên thế giới mà không nhiều phòng thí nghiệm thực hiện thành công. Các nhà khoa học đã sử dụng thành công công nghệ này, tạo ra được 2 dược chất phóng xạ dùng trong điều trị bệnh ung thư vùng đầu cổ. Việc sản phẩm dược chất đã được thử nghiệm thành công trong phòng thí nghiệm minh chứng cho khả năng làm chủ công nghệ. Hiện nay, dược chất đang được nghiên cứu tinh chế để đưa vào thử nghiệm lâm sàng.

Bằng việc ứng dụng các kỹ thuật tiên tiến trên thế giới, các nhà khoa học trẻ đã thành công trong việc *phân lập được 2 hợp chất chưa từng được phân lập được trong tự nhiên* và giải được 40 trình tự gen mới (chủng virus *Porcine circovirus type 2 (PCV2)*) bổ sung vào ngân hàng gen thế giới và được đăng ký tại Trung tâm Thông tin Công nghệ sinh học Quốc gia (NCBI) của Hoa Kỳ).

Ngoài ra, hàng loạt các kỹ thuật và công nghệ tiên tiến và các sản phẩm khoa học khác đã được tiến hành nghiên cứu thành công và hứa hẹn sẽ được phổ biến rộng rãi kết quả vào sản xuất như: Quy trình sản xuất các kháng thể đơn dòng ở quy mô phòng thí nghiệm; giống ngô chuyển gen chịu hạn; giống đậu tương chuyển gen kháng thuốc diệt cỏ; kỹ thuật ghép thận từ người cho tim ngừng đập; kỹ thuật can thiệp nội mạch trong điều trị phình, bóc tách động mạch chủ...

### ***4.3.3. Ứng dụng các kết quả nghiên cứu phục vụ sản xuất và đời sống***

Phát triển và ứng dụng các kết quả nghiên cứu phục vụ sản xuất và đời sống là một trong những đòi hỏi của xã hội về đóng góp của khoa học và công nghệ. Hầu hết các đề tài, dự án đều đã đặt ra yêu cầu này từ khi được phê duyệt.

Các kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn đều đã và đang phục vụ trực tiếp cho việc hoạch định các chủ trương, đường lối, chính sách về phát triển đất nước của Đảng và Nhà nước.

Trong lĩnh vực văn hóa, con người, các kết quả nghiên cứu tiếp tục đóng góp về luận cứ khoa học trong việc kiến nghị nhằm hoạch định chính sách và hoàn chỉnh cơ chế quản lý, giải quyết những vấn đề thực tiễn về văn hóa trong quá trình phát triển của xã hội. Từ các kết quả nghiên cứu của các nhiệm vụ đã có 9 báo cáo được chọn lọc cho Hội đồng Lý luận Trung ương phục vụ cho Ban Bí thư trong việc dự thảo chiến lược, chính sách của Đảng và Nhà nước liên quan đến văn hóa, con người và nguồn nhân lực. Các báo cáo này cũng đã có đóng góp trong việc xây dựng Nghị quyết số 33-NQ/TW ngày

09/6/2014 Hội nghị Trung ương 9, khóa XI về xây dựng và phát triển văn hóa, con người Việt Nam đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững đất nước mới được ban hành.

Lĩnh vực nghiên cứu về phát triển kinh tế, quản lý phát triển và hội nhập quốc tế đã có 15 báo cáo gửi đến Văn phòng Chính phủ và các Bộ, ngành có liên quan, đặc biệt đã có 3 báo cáo nhanh và kiến nghị gửi lên Chính phủ, Ban Kinh tế Trung ương đề xuất một số vấn đề KT-XH, phục vụ kịp thời cho quá trình đàm phán Hiệp định TPP. Các kết quả nghiên cứu về kinh tế ASEAN, về vấn đề hội nhập của Việt Nam với khu vực Đông Á và Đông Nam Á có ý nghĩa sâu sắc về học thuật và thực tiễn cho việc định hướng những vấn đề kinh tế, xã hội trong hội nhập kinh tế ASEAN và trong khu vực Đông Á của Việt Nam.

Trong lĩnh vực quản lý phát triển xã hội, một số kết quả như mô hình dự báo, bản đồ quy hoạch, bảo tồn và phát triển mô hình cư trú đô thị và nông thôn Việt Nam được Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh tiếp nhận trong việc xây dựng chính quyền đô thị. Các luận cứ khoa học về lao động nước ngoài tại Việt Nam, tham gia sản an sinh xã hội phục vụ sửa đổi bổ sung Luật Lao động và Luật Việc làm. Các báo cáo chất lượng hàng năm trong các lĩnh vực này cũng được gửi đến Hội đồng Lý luận Trung ương để tổng hợp chung.

Trên cơ sở các báo cáo hàng năm của các chương trình KX và các kết quả nghiên cứu khoa học lý luận chính trị, Hội đồng Lý luận Trung ương đã tổng kết được 3 báo cáo lớn gửi Ban Bí thư Trung ương Đảng nhằm đóng góp các kiến nghị có tính khoa học và thực tiễn theo yêu cầu của Tổng Bí thư, cụ thể: *Kiến nghị sửa đổi Hiến pháp năm 1992; Báo cáo kiến nghị tổng kết thực tiễn Nghị quyết Trung ương 8 (khóa IX) về Bảo vệ Tổ quốc và Trung ương ra Nghị quyết mới về "Chiến lược bảo vệ Tổ quốc trong tình hình mới"; Kiến nghị về tập đoàn kinh tế nhà nước; Mô hình nước công nghiệp theo hướng hiện đại của nước ta năm 2020.*

Các kết quả nghiên cứu về biển và quản lý biển ngoài khơi bờ không chỉ bổ sung thêm các cơ sở pháp lý trong việc khẳng định chủ quyền của Việt Nam tại Biển Đông mà đóng góp thêm vào kho dữ liệu



đồng bộ với đầy đủ cơ sở khoa học về địa chất - địa mạo, văn hóa, lịch sử chứng minh luận điểm “thềm lục địa Việt Nam là một khối cấu trúc thống nhất chạy từ đất liền đến độ sâu 3500 m nước” và phân bác tuyên bố đường lưỡi bò 9 đoạn của Trung Quốc trên Biển Đông.

Trong nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ mới tiên tiến, hầu hết các kết quả được tạo ra đều đã được ứng dụng. Mức độ lan tỏa và hiệu ứng của việc ứng dụng các công nghệ này có thể chưa thật cao nhưng đã mang lại những hiệu quả nhất định.

Trong lĩnh vực y - dược đã có khoảng gần 100 quy trình công nghệ được chuyển giao áp dụng ngay trong các bệnh viện. Một số vắc xin và thuốc chữa bệnh sau nhiều năm nghiên cứu nay đã được nâng cấp ở quy mô thương mại hóa hoặc quy mô sản xuất công nghiệp:

*Quy trình kỹ thuật đại trường châm kết hợp laser châm điều trị đau do thoái hóa cột sống thắt lưng có kết quả rút ngắn thời gian điều trị còn 1/3 so với phác đồ điều trị châm đơn thuần với kết quả khỏi đau lên đến 97%. Quy trình này đã chuyển giao kỹ thuật tư vấn, điều trị và kiểm soát đau cột sống cho hơn 500 thầy thuốc của bệnh viện y học cổ truyền trong toàn quốc (Hải Dương, Hưng Yên, Kiên Giang, Lai Châu, Sơn La, Kon Tum, Hà Giang, Yên Bái, Phú Yên, Bắc Ninh, Quảng Ninh...). Đây là kết quả rất có ý nghĩa về mặt xã hội giúp cho hàng nghìn bệnh nhân ở vùng nông thôn có điều kiện tiếp cận với dịch vụ y tế với chi phí phù hợp.*

*Công nghệ sản xuất thuốc tiêm đông khô carboplatin dùng trong điều trị một số bệnh hiểm nghèo như ung thư buồng trứng, ung thư phổi, ung thư bàng quang, đã được sản xuất ở quy mô công nghiệp đã đáp ứng được khoảng 40% nhu cầu thị trường với giá thành giảm từ 20 - 25% so với giá ngoại nhập và chất lượng tương đương.*

Trong nông nghiệp, các kết quả nghiên cứu tiếp tục có những thành công trong việc chọn tạo các loại giống cây trồng vật nuôi. Các giống mới được tạo ra đều có cải thiện đáng kể về năng suất, chất lượng và khả năng kháng sâu, bệnh. Đến nay, 7 giống lúa được công nhận là giống sản xuất thử, 1 giống lúa được công nhận là giống quốc

gia, 2 giống đậu tương, 2 giống ngô được công nhận là giống quốc gia, đã có 6 giống lúa thuần và 5 giống lúa lai mới được gửi đi khảo nghiệm giống quốc gia để đưa vào sản xuất trong thời gian tới.

*Giống lúa OM9915, Giống lúa OM121, Giống lúa OM9918* với chất lượng gạo tốt, có khả năng chịu mặn, chịu phèn đang được thử nghiệm tại 10 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long với quy mô lên đến trên 1.000 ha. Giống lúa thuần siêu cao sản (năng suất 9,5 - 10 tấn/hecta cho vụ xuân): Gia Lộc 201; Gia Lộc 202 và NPT3 đã được thử nghiệm và cho kết quả rất tốt tại 9 tỉnh miền Bắc. Hiện các giống này đang chờ các thủ tục để được công nhận là giống sản xuất thử.

Những kết quả trên là một trong những tiền đề quan trọng giúp cho Chương trình sản phẩm quốc gia về sản xuất lúa gạo thành công.

*Hai giống cao su chịu lạnh VNg 77-2, VNg 77-4* được triển khai thành công tại các tỉnh Lai Châu và Phú Thọ. Kết quả này sẽ là nhân tố quan trọng góp phần vào sự thành công của Chương trình phát triển cây cao su vùng Tây Bắc, một Chương trình có ý nghĩa lớn về kinh tế và an ninh, quốc phòng.

Ngoài ra, các kết quả nghiên cứu cũng đã hoàn thiện được quy trình tạo ra các giống chè mới (PH8, PH10), giống ngô lai (LVN111 và LVN102) thương phẩm, quy trình nhân giống dạng dịch thể các loại nấm ăn, nấm chữa bệnh. Các quy trình sản xuất và các giống nói trên đã và đang được chuyển giao thành công cho nhiều cơ sở sản xuất giúp cải thiện chất lượng nông sản, tạo điều kiện cho việc phát triển mô hình sản xuất hàng hóa trong nông nghiệp.

Một số loài thủy sản có khả năng nuôi công nghiệp như: Giống cá tầm Xibêri (*Acipenser baerii*), cá chim vây vàng, cá ngừ đại dương,... mang lại giá trị kinh tế cao đang được nghiên cứu và đã có những thành công bước đầu trong việc làm chủ công nghệ sinh sản nhân tạo, góp phần chủ động nguồn giống, tạo ra nghề nuôi mới.

Trong lĩnh vực chế biến và bảo quản nông lâm sản, các nghiên cứu đã tạo ra được 26 quy trình công nghệ và thiết bị. Trong đó có một số quy trình và thiết bị đã áp dụng trong sản xuất tạo ra sản phẩm

đạt chất lượng khá cao như: Quy trình công nghệ sản xuất surimi quy mô công nghiệp từ các loại cá tạp xuất khẩu vào thị trường Nhật Bản đang được nhiều công ty chế biến thủy sản áp dụng góp phần nâng cao giá trị và đa dạng hóa sản phẩm thủy sản của Việt Nam; Hệ thống thiết bị bảo quản chè đen bằng tổ hợp các silo sấy đã góp phần nâng cao và ổn định chất lượng chè của Việt Nam.

Trong việc ứng dụng công nghệ sinh học, các nghiên cứu đã tạo ra được 77 công nghệ mới trong đó có 23 công nghệ đã được hoàn thiện và chuyển giao cho sản xuất.

Nhờ việc hoàn thiện được bộ chủng giống có hoạt tính sinh học cao các nhà khoa học đã làm chủ được *công nghệ sản xuất phân vi sinh đa chức năng Azotri quy mô công nghiệp*. Loại phân bón này làm tăng năng suất cây trồng từ 15% đến 30%, giảm từ 50% đến 75% hàm lượng nitrat độc hại trong nông sản so với bón bằng phân hóa học. Quy trình sản xuất đã được triển khai áp dụng với quy mô sản xuất lớn tại các Trung tâm khuyến nông: Hải Phòng, Thái Bình, Bắc Giang góp phần tăng năng suất đối với sản xuất nông sản cho sản phẩm an toàn chất lượng cao, tăng thu nhập cho người nông dân và bảo vệ môi trường. Hiện công nghệ này đã được chuyển giao để xây dựng nhà máy sản xuất phân bón vi sinh đa chủng đa chức năng từ chủng *Azotobacter vinelandii* và chủng *Trichoderma harzianum* công suất 10.500 tấn/năm (trị giá khoảng 102 tỷ đồng).

*Quy trình công nghệ nhân giống cây và sản xuất củ giống khoai tây sạch bệnh bằng công nghệ khí canh* đã được nâng cấp lên quy mô công nghiệp. Với công nghệ này nhiều địa phương có thể sản xuất ra củ giống sạch bệnh đạt chất lượng đạt tiêu chuẩn 10 TCN 316-2003 và cơ hội tốt để xây dựng được mô hình sản xuất củ giống quy mô hàng trăm hecta với giá thành cạnh tranh với giá giống nhập ngoại. Đến nay quy trình nhân giống này đã và đang được chuyển giao cho các tỉnh Nam Định, Thái Bình, Lào Cai, Phú Thọ, Bắc Giang và một đơn vị của Bộ Nghiên cứu, Công nghệ và Giáo dục Đại học Indônêsiá.

Ngoài các ứng dụng của công nghệ sinh học trong việc tạo giống, các nghiên cứu bước đầu đã được ứng dụng thành công trong lĩnh vực khác như: Quy trình sản xuất vắc xin vô hoạt và vắc xin tái tổ hợp phòng bệnh hoại tử thần kinh trên cá mú đã tiến hành thành công trên quy mô thử nghiệm trên cá mú giống ở Trung tâm Giống Hải sản Cát Bà, Hải Phòng và cá mú nuôi thương phẩm tại Thừa Thiên Huế; Quy trình xác định được tỷ lệ methyl hóa các gen BRCA1, ER ở bệnh phẩm ung thư vú và GSTP1, RASSF1A ở bệnh phẩm ung thư tuyến tiền liệt; Quy trình MSP phân tích methyl hóa nhằm nâng cao chất lượng khám, chữa bệnh và chất lượng sống cho bệnh nhân Việt Nam bị ung thư đã được tạp chí quốc tế đăng tải nhiều lần và có nhiều khả năng ứng dụng ở điều kiện nước ta.

Trong nghiên cứu công nghệ vật liệu các nhà khoa học đã tạo được 148 sản phẩm, trong đó có 60 loại vật liệu, máy móc thiết bị, dây chuyền công nghệ, 88 quy trình công nghệ. Các công nghệ, dây chuyền thiết bị và vật liệu được chế tạo ra đa số có tính năng kỹ thuật, chất lượng cạnh tranh với các sản phẩm cùng loại của các nước trong khu vực và quốc tế. Ví dụ, hợp kim titan y sinh mác Ti-6Al-7Nb và Ti-5Al-2,5Fe đạt tiêu chuẩn ISO 5832-11 và ISO 5832-10; Sản phẩm màng GreenMAP có giá thành hạ và chất lượng sản phẩm tương đương với màng CE44 của Hàn Quốc; Sản phẩm chất hoạt động bề mặt dùng để bơm ép làm tăng cường thu hồi dầu mỏ, có giá trị rất lớn trong ngành khai thác dầu khí và đã được ứng dụng triển khai kết quả tại mỏ Đông Nam Rồng.

*Công nghệ sản phẩm bột huỳnh quang ba phổ* (đang được ứng dụng tại Công ty cổ phần Bóng đèn Phích nước Rạng Đông) đã góp phần nâng cao tuổi thọ của bóng đèn lên 2.000 giờ, hạ giá thành sản phẩm. Sản phẩm đã áp dụng cho chế tạo hơn 2 triệu đèn huỳnh quang chất lượng cao, xuất khẩu sang Braxin, Hàn Quốc.

*Công nghệ dây chuyền sản xuất sơn vô cơ chịu nhiệt công suất 100.000 kg/năm* (đang được triển khai sản xuất tại Công ty cổ phần Thương mại và Sản xuất hóa chất thiết bị Thịnh Quang) đã tạo ra các sản phẩm sơn vô cơ chịu nhiệt, phục vụ nhu cầu trong nước.

Trong lĩnh vực cơ khí và sử dụng nguồn năng lượng mới đã có 93/243 quy trình công nghệ được tạo ra và hoàn thiện, 37/123 loại máy móc thiết bị được hoàn thiện sẵn sàng đưa vào ứng dụng trong sản xuất, nâng cao năng lực nghiên cứu và chuyển giao cho một số đơn vị có nhu cầu sử dụng thay thế công nghệ nhập ngoại, mang lại hiệu quả kinh tế cao, một số sản phẩm như: Dây chuyền chế tạo động cơ Diesel RV145-2 10,8 kW (14,5 Hp) (tại Công ty cổ phần VIKYNO & VINAPRO), hệ thống thiết bị sản xuất cốt thép cho ống bê tông thoát nước điều khiển CNC (Công ty cổ phần Vật liệu Sông Đáy, Bắc Ninh) hoàn toàn có thể thay thế sản phẩm nhập ngoại với giá thành chỉ bằng 40 - 60%.

*Hệ thống thiết bị công nghệ sản xuất tấm sóng không amiăng công suất 3 triệu m<sup>2</sup>/năm* (hoàn thiện và nâng cấp từ các kết quả nghiên cứu có từ giai đoạn trước) được ứng dụng tại 2 công ty sản xuất tấm lợp. Đây là hệ thống thiết bị đầu tiên của Việt Nam ứng dụng công nghệ sản xuất tấm lợp không sử dụng amiăng. Ngoài việc tiết kiệm kinh phí do giá thành chế tạo thiết bị rẻ hơn so với ngoại nhập, công nghệ này tạo ra các điều kiện về mặt kỹ thuật để hoàn thiện cơ sở pháp lý hạn chế và thay thế các công nghệ sản xuất tấm lợp có amiăng ở nước ta hiện nay.

*Công nghệ tự động hóa kết hợp với các thiết bị truyền thông* trong giải pháp quản lý vận hành đã nâng đáng kể năng suất của dây chuyền tại Công ty Cơ khí Long An. Giải pháp KH&CN này cũng đã giúp ổn định chất lượng sản phẩm ở đầu ra của dây chuyền, tăng tỷ lệ thu hồi gạo nguyên, giảm tiêu thụ năng lượng, giảm các chi phí sản xuất, nâng cao mức độ tự động hóa trong vận hành và điều khiển dây chuyền, tạo môi trường làm việc an toàn và lành mạnh cho người công nhân. Kết quả đang được ứng dụng rộng rãi cho hàng nghìn nhà máy xay xát ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long và cả nước.

Đối với lĩnh vực có tốc độ phát triển rất nhanh như công nghệ thông tin, việc cho ra đời các sản phẩm với chất lượng có thể cạnh tranh với sản phẩm công nghệ cùng loại trong khu vực đòi hỏi nỗ lực

rất lớn của các đề tài, dự án. Tính đến nay các nghiên cứu trong Chương trình đã tạo ra được 16 thiết bị, sản phẩm mới và 27 hệ thống phần mềm, giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

Hệ thống truyền hình HbbTV nhằm cung cấp cho truyền hình số (công nghệ lai ghép băng rộng và quảng bá) và bộ đầu thu STB hỗ trợ chuẩn HbbTV (DVB-T/C) được chuyển giao cho Trung tâm Kỹ thuật truyền dẫn phát sóng, Trung tâm Kỹ thuật truyền hình cáp Việt Nam, Công ty Truyền hình số vệ tinh VSTV thuộc Đài Truyền hình Việt Nam làm tiền đề để triển khai dự án sản xuất 500.000 đầu thu truyền hình lai ghép cùng với 8 - 10 ứng dụng góp phần thúc đẩy dịch vụ truyền hình số quảng bá, đặc biệt là số mặt đất có thể cung cấp các dịch vụ tương tác tiên tiến nhất, cạnh tranh với các dịch vụ truyền hình qua IP, thúc đẩy lộ trình số hóa của Chính phủ.

*Hệ thống cảnh báo lũ lụt trực tuyến được xây dựng dựa trên sự tích hợp của CNTT và thiết bị truyền thông không quá phức tạp nhưng đã mang lại hiệu quả rất lớn về mặt KT-XH. Hệ thống này cung cấp cho người dân và chính quyền địa phương các thông tin hữu ích, chính xác về tình trạng lũ lụt trên các lưu vực sông, qua đó hỗ trợ cho việc ra quyết định di tản người dân, tài sản một cách chủ động. Ngay sau khi được kiểm chứng trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn, hệ thống đã được Ủy ban Phòng chống lụt bão Trung ương chấp nhận và cho triển khai lắp đặt 2 hệ thống cho các lưu vực sông tại miền Trung nhằm giảm thiểu những thiệt hại do lũ lụt gây ra.*

*Mạng camera với hệ thống xử lý hình ảnh thông minh phục vụ điều khiển giao thông và giám sát an ninh đã triển khai trong 6 hệ thống phục vụ điều khiển giao thông, trong số đó có 3 hệ thống lớn là: Đường cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình, hệ thống điều khiển giao thông thành phố Hà Nội; quản lý giao thông Quốc lộ 1A; 3 hệ thống giám sát thu phí (Hoàng Mai, Cầu bãi Cháy, Đường cao tốc Hà Nội - Lào Cai). Các hệ thống giám sát điều khiển giao thông thông minh có chất lượng cao hơn hẳn hệ thống điều khiển camera của Nhật Bản, Hàn Quốc, giá thành tính trên mỗi kilômet đường bằng 1/5 mặt bằng chung (200.000 USD/km so*

với 1 triệu USD/km của Nhật Bản, Hàn Quốc, Mỹ). Các kết quả nghiên cứu này đã được ứng dụng để ký kết nhiều hợp đồng kinh tế.

Việc phòng tránh thiên tai xử lý môi trường và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên được quan tâm nghiên cứu trong các chương trình trọng điểm. Đến nay các nghiên cứu đã tạo ra được sản phẩm, trong đó có 14 sản phẩm dạng công nghệ, vật liệu, 74 sản phẩm dạng quy trình, bản đồ, số liệu, bao gồm các quy trình công nghệ, phương pháp mô hình tính toán.

*Quy trình dự báo bão trên Biển Đông trước 5 ngày* đã và đang được ứng dụng tại Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương, Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Đông Bắc, Phòng Khí tượng Hải quân... với sai số còn khoảng 350 km. Đây là kết quả của việc ứng dụng các kỹ thuật tiên tiến trên thế giới kết hợp với các điều kiện Việt Nam để tạo ra quy trình dự báo bão riêng phù với điều kiện đặc thù ở nước ta.

Việc ứng dụng các kết quả nghiên cứu vào sản xuất đã thu hút được sự tham gia của các doanh nghiệp. Thông qua việc triển khai thực hiện của các đề tài, dự án đã trực tiếp thu hút được trên 1.500 tỷ đồng nguồn kinh phí huy động từ các tổ chức, doanh nghiệp cùng tham gia thực hiện, góp phần tạo ra một nguồn lực đáng kể để cùng với Nhà nước triển khai các hoạt động nghiên cứu. Bên cạnh nhiều kết quả đã và đang được ứng dụng vào sản xuất, nhiều kết quả có tiềm năng được ứng dụng nhờ vào việc đăng ký bản quyền về quyền sở hữu trí tuệ. Đã có trên 150 đơn đăng ký quyền sở hữu giải pháp hữu ích đang chờ được cấp giấy công nhận. Do quá trình xem xét để cấp bằng độc quyền sáng chế và giải pháp hữu ích có yêu cầu tối thiểu về thời gian nên đến nay mới có khoảng 40 bằng độc quyền được cấp cho các kết quả nghiên cứu thuộc các chương trình.

#### *Nâng cao tiềm lực khoa học và công nghệ*

Ngoài công bố trong nước và quốc tế, việc thực hiện các nhiệm vụ KH&CN cũng đã tạo cơ hội rất tốt để các trường đại học, các cơ sở

nghiên cứu đào tạo nguồn nhân lực. Các đề tài, dự án đều đặt ra chỉ tiêu về đào tạo. Trong các chương trình KC, 100% nhiệm vụ của các chương trình đều tham gia đào tạo sau đại học, trong đó gần 50% số nhiệm vụ tham gia đào tạo tiến sỹ. Trong các chương trình KX, ngoài nhiệm vụ tham gia đào tạo bậc tiến sỹ hoặc thạc sỹ, hoặc cả 2 bậc tiến sỹ và thạc sỹ, 100% đề tài đều tổ chức các hội thảo khoa học, tọa đàm chuyên sâu, khảo sát thực tế tại các Bộ, ngành, địa phương trong nước và khảo sát nước ngoài. Đến nay, trong các chương trình đã có trên 400 tiến sỹ và 900 thạc sỹ tốt nghiệp thông qua việc thực hiện nghiên cứu ở các đề tài, dự án.

#### **4.3.4. Hiệu quả kinh tế - xã hội**

Trong 5 năm, kinh phí đầu tư cho toàn bộ 15 chương trình trọng điểm khoảng 1.833 tỷ đồng với sự tham gia của khoảng 1.800 tiến sỹ và trên 1.300 thạc sỹ và kỹ sư. Các kết quả tạo ra từ các đề tài, dự án trong chương trình đã đem lại hiệu quả KT-XH rõ rệt:

*Đối với các chương trình KX:* Những phát hiện mới, đánh giá tổng kết, tư duy mới, đặc biệt là những đề xuất, kiến nghị mới trên cơ sở nghiên cứu một cách khoa học, đã và đang hỗ trợ đắc lực cho các nhà hoạch định chiến lược, xây dựng chính sách trong tiến trình định hướng phát triển, hoàn thiện thể chế của nền kinh tế Việt Nam. Sách chuyên khảo, báo cáo khoa học là nguồn tư liệu quý cho xã hội, nâng cao nhận thức chung về các vấn đề chính trị, xã hội của Việt Nam và thế giới.

*Đối với các chương trình KC:* Có thể sự lan tỏa của các công nghệ và thiết bị được tạo ra từ các đề tài, dự án chưa rộng lớn như mong muốn của các nhà quản lý nhưng với tỷ lệ 95% các kết quả đã có địa chỉ ứng dụng thì các công nghệ và thiết bị đã và đang có những đóng góp nhất định cho các cơ sở sản xuất trong việc nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm của mình.



## 4.4. Công bố khoa học

### 4.4.1. Công bố khoa học trong nước

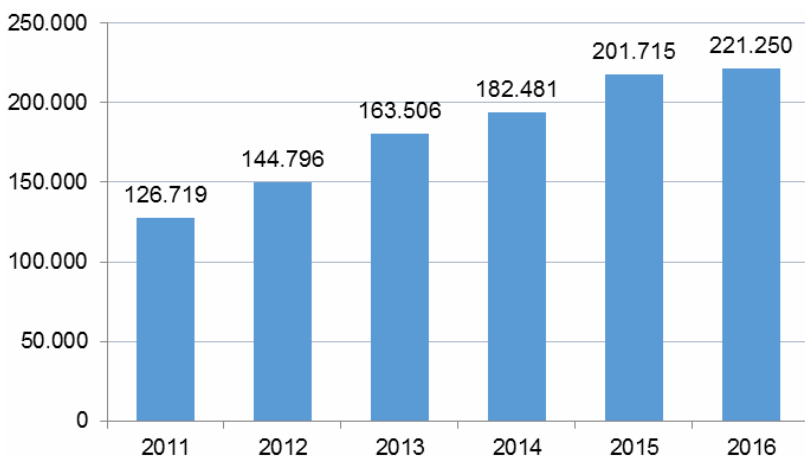
Cơ sở dữ liệu tài liệu KH&CN Việt Nam tập hợp các công bố KH&CN từ 236 tạp chí KH&CN (chiếm 70% tổng số tạp chí KH&CN trong nước) tổng cộng đến hết năm 2016 đạt trên 220 nghìn bài báo khoa học. Trong những năm vừa qua, số lượng bài báo khoa học công bố hằng năm đều tăng tuy không nhiều, trong năm 2016 đạt trên 19 nghìn bài (Bảng 4.2 và Hình 4.1).

**Bảng 4.2.** Số bài báo khoa học và công nghệ công bố trong nước\*

Năm	Tổng số bài báo tích lũy	Số bài gia tăng hằng năm	Tỷ lệ tăng (%)
2011	126.719		
2012	144.796	18.077	
2013	163.506	18.710	3,5
2014	182.481	18.975	1,4
2015	201.715	19.234	1,3
2016	221.250	19.535	1,6

\* Ghi chú: Số bài báo trong CSDL liên tục được cập nhật nên sẽ khác nhau tùy theo thời điểm tra cứu.

Nguồn: CSDL tài liệu KH&CN Việt Nam, tháng 4/2017  
Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.

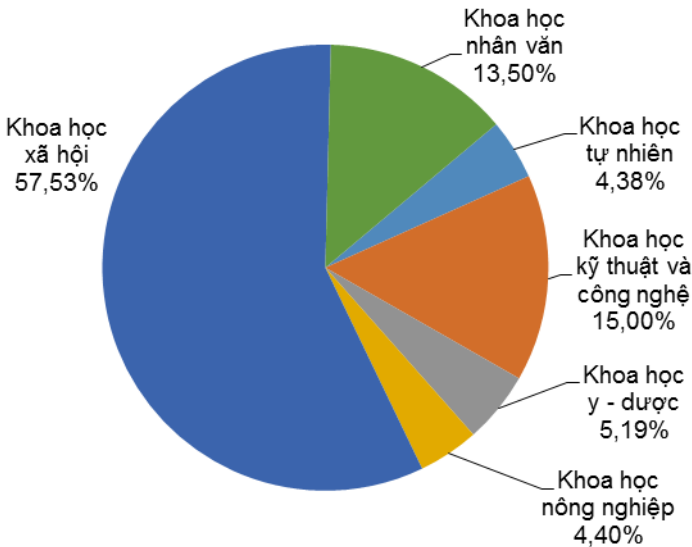


**Hình 4.1.** Tổng số bài báo khoa học và công nghệ công bố trong nước

**Bảng 4.3.** Số bài báo khoa học và công nghệ công bố trong nước theo lĩnh vực nghiên cứu

Lĩnh vực	2015		2016	
	Số bài	Tỷ lệ %	Số bài	Tỷ lệ %
1. Khoa học tự nhiên	1.538	8,0	856	4,38
2. Khoa học kỹ thuật và công nghệ	4.039	21,0	2.930	15,00
3. Khoa học y, dược	2.692	14,0	1.014	5,19
4. Khoa học nông nghiệp	1.251	6,5	860	4,40
5. Khoa học xã hội	7.694	40,0	11.238	57,53
6. Khoa học nhân văn	2.020	10,5	2.637	13,50
<b>Cộng</b>	<b>19.234</b>		<b>19.535</b>	

Nguồn: CSDL tài liệu KH&CN Việt Nam, tháng 4/2017  
Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia.



**Hình 4.2.** Phân bố bài báo công bố trong nước năm 2016 theo lĩnh vực nghiên cứu

Theo lĩnh vực KH&CN, các bài báo khoa học của Việt Nam năm 2016 tập trung chủ yếu trong khoa học xã hội và nhân văn, chiếm hơn 70% tổng số bài báo khoa học công bố (năm 2015 là 50%), khoa học kỹ thuật và công nghệ chiếm 15%, thấp nhất là khoa học tự nhiên và khoa học nông nghiệp, mỗi lĩnh vực chỉ chiếm khoảng 4,4%, với hơn 830 bài (Bảng 4.3 và Hình 4.2).

#### 4.4.2. Công bố khoa học 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 KH&CN. Nghiên cứu về biến động số lượng và đánh giá chất lượng của các công bố KH&CN - sản phẩm quan trọng của hoạt động KH&CN được gọi là trắc lượng thư mục (bibliometrics). Một trong các hệ thống CSDL trắc lượng thư mục được sử dụng sớm nhất và rộng rãi trên thế giới là Web of Science của Tập đoàn Thomson Reuters (trước đây được gọi là CSDL ISI).

Tổng số công bố KH&CN của Việt Nam trong CSDL Web of Science giai đoạn 2011 - 2016 là 16.104 bài báo. Nếu như năm 2015, lần đầu tiên Việt Nam đã có số công bố khoa học trong CSDL Web of Science vượt ngưỡng 3.000 bài/năm thì năm 2016 đã vượt ngưỡng 4.000 bài (tăng gần 25% so với năm trước đó). Ngược lại xu hướng tăng của số lượng bài báo công bố, vấn đề đáng lưu ý là số lượt trích dẫn các bài báo của Việt Nam đang có xu hướng giảm, phản ánh chất lượng các công bố khoa học chưa cao hoặc các nghiên cứu chưa bám sát với những vấn đề được quan tâm cao (Bảng 4.4).

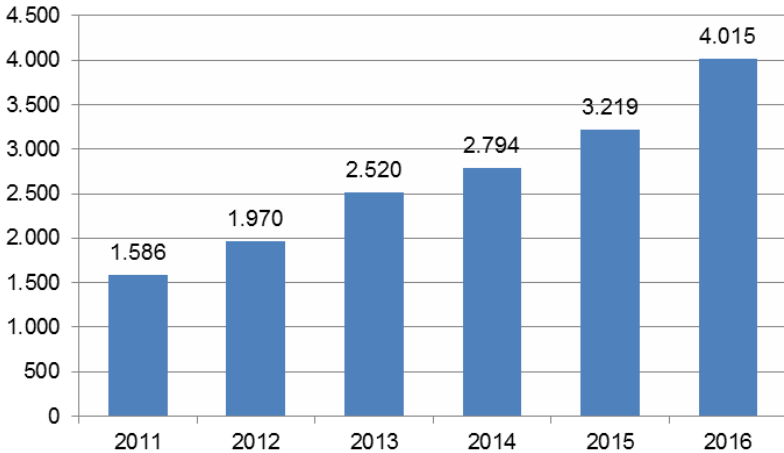
**Bảng 4.4.** Số lượng công bố quốc tế của Việt Nam giai đoạn 2011 - 2016 trong CSDL Web of Science<sup>70</sup>

Năm	Số công bố	Tỷ lệ tăng trưởng (%)	Số lượt được trích dẫn	Số trích dẫn trung bình trên 1 công bố	Số trích dẫn trung bình 1 năm của 1 công bố
2011	1.586	-	16.421	10,35	2,07
2012	1.970	24,21	22.611	11,48	2,87
2013	2.520	27,92	19.541	7,75	2,58
2014	2.794	10,87	15.886	5,69	2,84
2015	3.219	15,21	11.718	3,64	3,64
2016	4.015	24,73	3.101	0,77	-

*Nguồn: Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia, (CSDL Web of Science ngày 05/4/2017)*

<sup>70</sup> Tra cứu và xử lý từ CSDL Web of Science, ngày 05/4/2017. Số liệu năm 2016 là số liệu sơ bộ do Web of Science chưa cập nhật hết dữ liệu của năm 2016.

Số lượng công bố KH&CN quốc tế của Việt Nam trong CSDL Web of Science trong giai đoạn 2011 - 2016 cho thấy các lĩnh vực vật lý, toán học, hóa học, kỹ thuật chiếm ưu thế (Bảng 4.5). Bốn chuyên ngành này đã chiếm đến trên 45% số công bố KH&CN quốc tế của Việt Nam. Nghiên cứu trong các lĩnh vực khoa học nông nghiệp và y tế còn ít được công bố.



**Hình 4.3.** Số lượng công bố KH&CN của Việt Nam trong CSDL Web of Science giai đoạn 2011 - 2016

**Bảng 4.5.** Hai mươi chuyên ngành nghiên cứu có số lượng công bố KH&CN quốc tế cao nhất của Việt Nam giai đoạn 2011 - 2016<sup>71</sup>

STT	Chuyên ngành	Số công bố	Tỷ lệ trong tổng số (%)
1	Vật lý	2.034	12,6
2	Kỹ thuật	1.856	11,5
3	Toán học	1.770	11,0
4	Hóa học	1.675	10,4
5	Khoa học vật liệu	1.459	9,1
6	Các chủ đề KH&CN khác	1.132	7,0
7	Khoa học môi trường và sinh thái	837	5,2
8	Khoa học máy tính	677	4,2

<sup>71</sup> Số liệu có thể thay đổi do Web of Science chưa cập nhật hết dữ liệu của năm 2016. (Chuyên ngành xác định theo phân loại của CSDL Web of Science)

STT	Chuyên ngành	Số công bố	Tỷ lệ trong tổng số (%)
9	Dược học	664	4,1
10	Sức khỏe nghề nghiệp môi trường công cộng	635	3,9
11	Bệnh truyền nhiễm	613	3,8
12	Thực vật học	505	3,1
13	Nông nghiệp	502	3,1
14	Sinh học phân tử hóa sinh	403	2,5
15	Động vật học	401	2,5
16	Vi sinh vật ứng dụng, công nghệ sinh học	384	2,4
17	Công nghệ thực phẩm	341	2,1
18	Vi trùng học	321	2,0
19	Kinh tế kinh doanh	312	1,9
20	Miễn dịch học	306	1,8

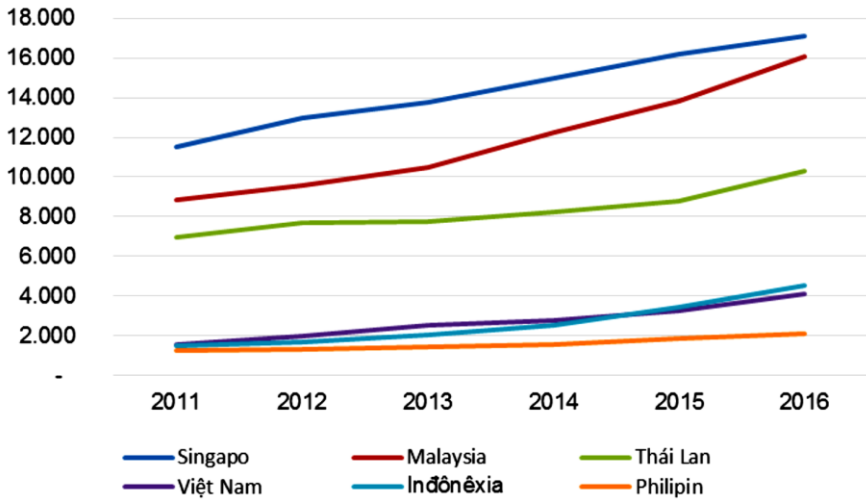
*Nguồn: Cục Thông tin khoa học và công nghệ Quốc gia (CSDL Web of Science, ngày 05/4/2017)*

Trong ASEAN, Việt Nam đứng thứ tư về tổng số công bố quốc tế giai đoạn 2011 - 2016, cao hơn một chút so với nước đứng thứ 5 là Indônêxia, nhưng chỉ bằng 1/3 của nước đứng thứ 3 là Thái Lan (khoảng 16.100 so với 49.750 bài) (Bảng 4.6).

**Bảng 4.6.** Công bố khoa học quốc tế của Việt Nam và một số nước giai đoạn 2011 - 2016

Nước	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hoa Kỳ	524.962	550.169	560.639	586.076	599.371	605.590
Trung Quốc	175.381	201.680	239.228	275.194	310.701	341.390
Hàn Quốc	52.099	57.668	59.334	64.424	68.083	69.152
Singapo	11.520	12.977	13.748	14.946	16.211	17.130
Malaysia	8.843	9.574	10.504	12.226	13.795	16.095
Thái Lan	6.977	7.690	7.728	8.264	8.764	10.298
<b>Việt Nam</b>	<b>1.586</b>	<b>1.970</b>	<b>2.520</b>	<b>2.794</b>	<b>3.234</b>	<b>4.098</b>
Indônêxia	1.513	1.709	2.041	2.503	3.454	4.540
Philippin	1.229	1.295	1.434	1.586	1.858	2.093

*Nguồn: Web of Science, 16/5/2017*



Hình 4.4. Công bố quốc tế của một số nước Đông Nam Á 2011 - 2016

#### 4.5. Đăng ký sáng chế

Số liệu về đơn đăng ký và số văn bằng bảo hộ sở hữu công nghiệp được cấp thể hiện năng lực đổi mới sáng tạo, nghiên cứu và phát triển của quốc gia.

Liên quan đến số lượng đơn đăng ký sáng chế của người Việt Nam và nước ngoài năm 2016, trong tổng số 5.228 đơn đăng ký bảo hộ sáng chế ở Việt Nam, có 560 đơn của người Việt Nam (chiếm 10,7%, giảm so với 11,6% năm 2015). Đối với giải pháp hữu ích số lượng đơn đăng ký của người Việt Nam cao hơn so với người nước ngoài (Bảng 4.7).

**Bảng 4.7.** Số lượng đơn đăng ký và văn bằng bảo hộ được cấp cho sáng chế và giải pháp hữu ích năm 2016

STT	Đối tượng SHCN	Số lượng đơn đăng ký			Số lượng văn bằng được cấp		
		Việt Nam	Nước ngoài	Tổng	Việt Nam	Nước ngoài	Tổng
1	Sáng chế	560	4.667	5.228	76	1347	1.423
2	Giải pháp hữu ích	326	152	478	114	24	138

Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ

Năm 2016, số bằng độc quyền sáng chế được cấp cho người Việt Nam là 76 trong tổng số 1.423 bằng độc quyền sáng chế được cấp (chiếm 5,3%, tăng so với 63 bằng (4,5%) năm 2015). Trong khi đó, số lượng bằng giải pháp hữu ích được cấp cho người Việt Nam năm 2016 đạt 114 bằng (chiếm 82,6%) trong tổng số 138 bằng độc quyền giải pháp hữu ích được cấp.

**Bảng 4.8.** Đơn đăng ký và bằng độc quyền sáng chế được cấp tại Việt Nam

Năm	Chủ đơn Việt Nam		Chủ đơn nước ngoài		Tổng số	
	Đơn	Bằng cấp	Đơn	Bằng cấp	Đơn	Bằng cấp
2010	306	29	3.276	793	3.582	822
2011	301	40	3.387	945	3.688	985
2012	382	45	3.577	980	3.959	1.025
2013	443	59	3.726	1.203	4.169	1.262
2014	487	36	3.960	1.332	4.447	1.368
2015	583	63	4.450	1.325	5.033	1.388
2016	560	76	4.668	1.347	5.228	1.423

*Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ*

Tỉ lệ đơn đăng ký sáng chế cũng như số văn bằng được cấp cho người Việt Nam thấp hơn nhiều so với người quốc tịch nước ngoài, chỉ chiếm lần lượt là 10,7% và 5,3% tương ứng với 560 đơn và 76 bằng. Tuy nhiên, có thể thấy trong các Bảng 4.9 và 4.10, từ năm 2010 đến nay, số văn bằng bảo hộ sáng chế và giải pháp hữu ích được cấp cho người Việt Nam đã tăng liên tục (trừ năm 2014) với tỉ lệ cao hơn so với số đơn đăng ký.

**Bảng 4.10.** Đơn đăng ký và bằng độc quyền giải pháp hữu ích được cấp tại Việt Nam

Năm	Chủ đơn Việt Nam		Chủ đơn nước ngoài		Tổng số	
	Đơn	Bằng cấp	Đơn	Bằng cấp	Đơn	Bằng cấp
2010	215	35	84	23	299	58
2011	193	46	114	23	307	69
2012	198	59	100	28	298	87
2013	227	74	104	33	331	107
2014	246	66	127	20	373	86
2015	310	86	140	31	450	117
2016	326	114	152	24	478	138

*Nguồn: Cục Sở hữu trí tuệ*

## CHƯƠNG 5

### GIẢI THƯỞNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

#### 5.1. 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 khoa học công nghệ được Đảng và Nhà nước xét tặng cho các công trình, cụm công trình xuất sắc, có giá trị cao về khoa học công nghệ. Giải thưởng được xét tặng 5 năm 1 lần, bắt đầu từ năm 1996 và đến nay đã trải qua 4 đợt xét tặng.

Năm 2016, trong số 95 công trình tham gia xét tặng, Ban Tổ chức đã lựa chọn trao Giải thưởng Hồ Chí Minh cho 9 công trình và trao Giải thưởng Nhà nước cho 7 công trình.

Những công trình đoạt giải đều được đánh giá có tầm ảnh hưởng đến khoa học và kinh tế đất nước. Điển hình như công trình “Giàn khoan tự nâng 90 m nước Tam Đảo 03” khi đưa vào sử dụng đã làm lợi trực tiếp cho đất nước, đưa Việt Nam trở thành một trong số ít quốc gia có đủ năng lực thi công giàn khoan khai thác dầu khí tự nâng; cụm công trình “Các bất biến và cấu trúc của vành địa phương và vành phân bậc” mở ra một số hướng nghiên cứu quan trọng.

Sản phẩm bê tông thành vỏ mỏng đúc sẵn, lắp ghép có cấu tạo gọn nhẹ, chất lượng bền vững, chống xâm thực, ăn mòn thuộc cụm công trình “Xây dựng đồng bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị, nông thôn, bảo vệ môi trường, phòng chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu”. Sản phẩm này đã được xuất khẩu sang một số nước trong khu vực.

“Ứng dụng các kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán, điều trị một số bệnh lý mạch não bằng điện quang can thiệp nội mạch” cũng là



cum công trình nghiên cứu có giá trị rất cao về khoa học. Đây là phương pháp điều trị biến chứng ít, không để lại di chứng nặng nề cho người bệnh, từ đó giảm các chi phí điều trị và giảm gánh nặng cho gia đình và xã hội.

### ***5.1.1. Công trình được trao Giải thưởng Hồ Chí Minh***

*1. Tên công trình: Nghiên cứu thiết kế chi tiết và ứng dụng công nghệ để chế tạo, lắp ráp và hạ thủy giàn khoan tự nâng ở độ sâu 90 m nước phù hợp với điều kiện Việt Nam.*

*Tác giả:* KS. Phan Tử Giang, TS. Nguyễn Quốc Thập, TS. Nguyễn Hùng Dũng, KS. Trần Minh Ngọc, TS. Lê Đình Tiến, ThS. Đỗ Lê Huy, ThS. Vũ Văn Khoa, ThS. Nguyễn Văn Minh, ThS. Lê Hưng, KS. Đào Đỗ Khiêm, KS. Nguyễn Văn Đức, KS. Phạm Mạnh Cường, KS. Nguyễn Văn Quỳnh, KS. Lê Quang Hùng, ThS. Ngô Tuấn Dũng, KS. Phan Thanh Sơn, ThS. Nguyễn Công Phúc.

Công trình được thực hiện trong 27 tháng, bắt đầu từ tháng 4/2010 đến tháng 7/2012. Đây là công trình đặc biệt xuất sắc, có mức độ công nghệ phức tạp đòi hỏi trình độ kỹ thuật và công nghệ mang tính liên ngành cao. Kết quả ứng dụng công nghệ của công trình có tính sáng tạo cao nổi trội, tiêu biểu và là công trình trọng điểm quốc gia đầu tiên về chế tạo giàn khoan dầu khí tự nâng có khối lượng kết cấu và thiết bị hơn 12.000 tấn. Công trình góp phần nội địa hóa sản phẩm, giảm giá thành, tiết kiệm ngoại tệ và tận dụng được nguồn nhân lực ở Việt Nam. Sản phẩm của công trình được ứng dụng trong thăm dò, khai thác dầu khí, góp phần phát triển kinh tế biển, đảm bảo an ninh, năng lượng, phục vụ an ninh quốc phòng, giữ vững chủ quyền Tổ quốc trên vùng lãnh hải Việt Nam.

*2. Tên công trình: Xây dựng đồng bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị, nông thôn, bảo vệ môi trường, phòng chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu.*

*Tác giả:* CN. Hoàng Đức Thảo.

Công trình có giá trị cao về khoa học và công nghệ do tạo ra nhiều công nghệ mới mang tính tối ưu, đột phá, có thể giải quyết được

những vấn đề then chốt trong đổi mới công nghệ, làm thay đổi phương thức sản xuất thủ công truyền thống lên quy mô công nghiệp, góp phần tự chủ về công nghệ và tài chính, thúc đẩy chuyển đổi cơ cấu sản xuất, hình thành và phát triển ngành nghề mới, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc tế, thích ứng với cơ chế thị trường.

*3. Tên công trình: Nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ nhằm đảm bảo an toàn truyền máu, phục vụ cho cấp cứu và đảm bảo đủ máu dự trữ cho điều trị.*

*Tác giả:* GS. TS. Nguyễn Anh Trí, PGS. TS. Bùi Thị Mai An, TS. Ngô Mạnh Quân, BSKII. Phạm Tuấn Dương, PGS. TS. Bạch Khánh Hòa.

Cụm công trình nghiên cứu trong vòng 2 năm (2014 - 2015), sử dụng công nghệ hiện đại, tiên tiến trên thế giới về cả chuyên môn kỹ thuật cũng như tổ chức hệ thống, có sáng tạo, cải tiến cho phù hợp với hoàn cảnh của Việt Nam nhằm đảm bảo an toàn truyền máu, phục vụ cho cấp cứu và đảm bảo đủ máu dự trữ cho điều trị. Cụm công trình này góp phần giải quyết cơ bản được tình trạng thiếu máu cho điều trị, mang lại hiệu quả kinh tế, tiết kiệm được nhiều tỷ đồng và góp phần đào tạo nhiều cán bộ của ngành, thúc đẩy ngành Máu Việt Nam phát triển ngang tầm quốc tế và khu vực.

*4. Tên công trình: Ứng dụng các kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán, điều trị một số bệnh lý mạch não bằng điện quang can thiệp nội mạch.*

*Tác giả:* GS. TS. Phạm Minh Thông, TS. Vũ Đăng Lưu, TS. Bùi Văn Giang, TS. Nguyễn Duy Trinh, TS. Trần Anh Tuấn.

Công trình được thực hiện trong 9 năm (2006 - 2014) sử dụng các công nghệ, kỹ thuật hiện đại, tiên tiến trong chẩn đoán và can thiệp điều trị một số bệnh lý mạch máu não ở Việt Nam. Nghiên cứu đã làm thay đổi hoàn toàn cách tiếp cận can thiệp trước đây với hiệu quả rất cao và an toàn, ít gây tổn thương tổ chức lành xung quanh, điều trị qua đường nội mạch, thay thế phẫu thuật trong điều trị thông động mạch cảnh xoang hang và điều trị phình động mạch não tại Việt

Nam. Cụm công trình đã mở ra một chuyên ngành sâu trong ngành chẩn đoán hình ảnh là Điện quang can thiệp thần kinh, đưa trình độ của ngành Điện quang can thiệp nước ta ngang bằng các nước trong khu vực, thậm chí có thể sánh với các nước phát triển trên thế giới. Việc làm chủ được công nghệ đã góp phần tiết kiệm tiền bạc và tận dụng nhân lực trong nước.

*5. Tên công trình: Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật hiện đại về bức xạ ion hóa trong chẩn đoán, điều trị ung thư và một số bệnh lý khác.*

*Tác giả:* GS. TS. Mai Trọng Khoa, PGS. TS. Trần Đình Hà, TS. Phạm Cẩm Phương, TS. Phạm Văn Thái.

Nghiên cứu được tiến hành trong 20 năm (1995 - 2015) có giá trị xuất sắc, đột phá về khoa học công nghệ do đã mạnh dạn nghiên cứu và làm chủ công nghệ, kỹ thuật hiện đại tiên tiến nhất trên thế giới về bức xạ ion hóa. Nghiên cứu đã mở ra hướng điều trị mới, hiện đại, hiệu quả và an toàn hơn trong chẩn đoán, điều trị ung thư và một số bệnh lý khác như nội tiết, sa sút trí tuệ, bệnh lý sọ não,... từ đó xây dựng, chuẩn hóa, sáng tạo các phương pháp chẩn đoán và điều trị cụ thể cho các bệnh nhân là người Việt Nam. Cụm công trình có tính tiên phong ở nước ta, góp phần thúc đẩy, phát triển chuyên ngành y học hạt nhân và ung bướu ở Việt Nam, đưa Việt Nam trở thành một trong số ít quốc gia ở khu vực châu Á làm chủ được một số kỹ thuật hiện đại về bức xạ ion hóa. Cụm công trình đã giúp cho nhiều bệnh nhân người Việt Nam có thể tiếp cận và được sử dụng các kỹ thuật chẩn đoán và điều trị hiện đại tốt nhất ở ngay trong nước, giúp giảm chi phí điều trị cho bệnh nhân và kéo dài tuổi thọ, nâng cao chất lượng cuộc sống cho bệnh nhân người Việt Nam.

*6. Tên công trình: Nghiên cứu, phát triển và hoàn thiện công nghệ thu gom, xử lý, vận chuyển dầu thô trong điều kiện đặc thù của các mỏ liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro và các mỏ kết nối trên thềm lục địa Nam Việt Nam.*

*Tác giả:* TS. Từ Thành Nghĩa, TSKH. Phùng Đình Thực, KS. Nguyễn Vũ Trường Sơn, TS. Nguyễn Thúc Kháng, KS. Cao Tùng Sơn, KS. Trần Văn Vĩnh, TS. Hà Văn Bích, TS. Tống Cảnh Sơn, KS.

Phạm Bá Hiền, KS. Phạm Xuân Sơn, KS. Trần Quốc Khởi, KS. Trần Văn Thường, TS. Ngô Thường San, ThS. Lê Thị Kim Thoa, TS. Lê Việt Dũng, KS. Lê Đình Hòa, KS. Phạm Thành Vinh, KS. Nguyễn Hoài Vũ, KS. Phan Đức Tuấn, TSKH. Trần Xuân Đào, TS. Lê Minh Tuấn, KS. Nguyễn Quang Vinh, TS. Nguyễn Phan Phúc, TS. Ngô Hữu Hải, TS. Lê Bá Tuấn, TSKH. Lâm Quang Chiến, TS. Vugovskoi V. P., TS. Boiko V. I., TS. Ivanov A. N., cố TS. Vũ Trọng Nháp.

Công trình được thực hiện trong vòng 30 năm (1986 - 2015), có giá trị xuất sắc, đột phá về khoa học công nghệ do đã phát triển và hoàn thiện tổ hợp công nghệ thu gom, xử lý và vận chuyển dầu thô nhiều parafin, phù hợp với từng giai đoạn cụ thể của khai thác mỏ và điều kiện lịch sử của đất nước; làm phong phú thêm công nghệ vận chuyển dầu trên thế giới. Đó là: vận chuyển hỗn hợp dầu khí ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ đông đặc, vận chuyển dầu bão hòa khí, vận chuyển dầu pha loăng condensate, sử dụng địa nhiệt, bơm nước bổ sung tẩy rửa lớp lắng đọng parafin. Công trình góp phần phát triển ngành công nghiệp khai thác dầu khí ở Việt Nam trong điều kiện đất nước bị cấm vận, mang lại nguồn thu ngoại tệ đáng kể, tạo ra sản phẩm mới cho đất nước, đưa Việt Nam trở thành nước xuất khẩu dầu mỏ.

*7. Tên công trình: Ngữ dụng học.*

*Tác giả: Cố GS. TS. Đỗ Hữu Châu.*

Nghiên cứu và xuất bản có giá trị đặc biệt xuất sắc về khoa học, công nghệ nhờ đưa nghiên cứu ngôn ngữ chuyên sang hướng mới: hướng dụng học Việt ngữ. Mở ra một hướng nghiên cứu liên ngành giữa văn học với ngôn ngữ. Ngôn ngữ được nghiên cứu không phải trong hệ thống nữa mà trong mối quan hệ với con người, trong mối quan hệ của tâm lý học, xã hội học và văn học. Đây được coi là đóng góp lớn nhất của cố GS. TS. Đỗ Hữu Châu ở cụm công trình “Ngữ dụng học”. Ngoài ra, đây là cụm công trình mang tính chất tiên phong, đưa lý thuyết ngữ dụng học của thế giới vào Việt Nam một cách hệ thống, tạo cơ sở nền tảng cho nghiên cứu và giảng dạy ngôn ngữ - văn học - văn hóa trên một bình diện mới, thông qua những ngữ liệu tiếng

Việt sống động, thuyết phục. Cụm công trình đã đóng góp vào công cuộc giữ gìn và phát huy sự trong sáng của tiếng Việt, chuẩn hóa tiếng Việt, nâng cao vị thế tiếng Việt trong sự nghiệp xây dựng và phát triển của dân tộc. Nó được dùng làm tài liệu giảng dạy trong đào tạo đại học và sau đại học, làm tài liệu nghiên cứu về tiếng Việt nói riêng và ngôn ngữ nói chung.

*8. Tên công trình: Các bất biến và cấu trúc của vành địa phương và vành phân bậc.*

*Tác giả:* GS. TSKH. Ngô Việt Trung, GS. TSKH. Nguyễn Tự Cường, GS. TSKH. Lê Tuấn Hoa.

Nghiên cứu được thực hiện trong vòng 30 năm (1980 - 2008). Đây là công trình đặc biệt xuất sắc và có giá trị rất cao về mặt khoa học và công nghệ do đã mở ra một số hướng nghiên cứu quan trọng trong Đại số giao hoán, giải quyết được một số giả thuyết. Xây dựng một số khái niệm và phương pháp nghiên cứu mới được dùng phổ biến trong Đại số giao hoán ngày nay. Qua công tác nghiên cứu và đào tạo, công trình đã góp phần quan trọng vào sự nghiệp phát triển khoa học tại Việt Nam, đồng thời nâng cao được vị thế và uy tín của nền khoa học Việt Nam trên thế giới.

*9. Tên công trình: Lịch sử và Văn hóa Việt Nam - Tiếp cận bộ phận.*

*Tác giả:* GS. Phan Huy Lê.

Nghiên cứu kéo dài 10 năm (1998 - 2007) và là một công trình khoa học có giá trị cao, một nghiên cứu toàn diện, khách quan khoa học và chuyên sâu về một số vấn đề lịch sử và văn hóa Việt Nam. Công trình đánh dấu một bước phát triển quan trọng trong hành trình viết sử của nước ta, tóm tắt những bước tiến quyết định về tập hợp tư liệu cũng như phương pháp suy diễn lịch sử, kết hợp các khoa học xã hội và nhân văn. Với những kết quả đạt được trong nghiên cứu lịch sử, công trình *Lịch sử và văn hóa Việt Nam - Tiếp cận bộ phận* đã cung cấp những luận cứ khoa học cho việc khẳng định chủ quyền lãnh thổ quốc gia (nhất là đối với vùng đất miền Trung và Nam Bộ), góp phần hoạch định chiến lược phát triển kinh tế, quản lý xã hội và bảo vệ an ninh quốc phòng của Đảng và Nhà nước; cung cấp cơ sở, cứ liệu tiến

tới việc bổ sung và điều chỉnh sách giáo khoa lịch sử trong các bậc học phổ thông, biên soạn các giáo trình lịch sử ở bậc đại học và bộ quốc sử Lịch sử Việt Nam đang triển khai; đồng thời cũng là tài liệu tham khảo có giá trị cho các trường đại học, viện nghiên cứu trong cả nước và đông đảo quần chúng nhân dân.

### **5.1.2. Công trình được trao Giải thưởng Nhà nước**

*1. Tên công trình: Nghiên cứu phương án tối ưu để chế tạo, hạ thủy và lắp đặt chân đế siêu trường siêu trọng ở vùng nước sâu hơn 100 m phù hợp với điều kiện ở Việt Nam.*

*Tác giả: KS. Trần Xuân Hoàng, TS. Từ Thành Nghĩa, KS. Cao Tùng Sơn, KS. Đỗ Văn Hùng, KS. Trần Sỹ Thái, KS. Nguyễn Quyết Chiến, KS. Phạm Minh Quang, KS. Đỗ Văn Phúc, KS. Vũ Văn Bằng.*

Công trình có giá trị ứng dụng khoa học và công nghệ cao nhờ nghiên cứu, phân tích, tính toán phương án quay lật panel siêu trường, siêu trọng bằng kết hợp nhiều cầu và kích thủy lực, tạo nên một chân đế hoàn chỉnh. Phương án này đã giải quyết được việc thiêu cầu lớn vài nghìn tấn để nâng và lắp các tấm panel lớn trong việc tổ hợp thành hệ thống chân đế lớn. Đây là phương án thi công các hạng mục dưới thấp, hạn chế tối đa các công việc trên cao, đảm bảo an toàn lao động và kiểm soát tốt chất lượng sản phẩm, đạt hiệu quả kinh tế cao. Nghiên cứu đã tạo ra thay đổi mang tính bước ngoặt trong việc làm chủ công nghệ thi công chế tạo, hạ thủy và lắp đặt chân đế bằng phương pháp tự phóng tại Việt Nam. Công trình đã góp phần đem lại lợi ích kinh tế xã hội lớn cho ngành Dầu khí Việt Nam như giảm việc thuê nhà thầu nước ngoài, tăng tỷ lệ nội địa hóa, giảm nhập siêu, đồng thời có đóng góp quan trọng cho phát triển khoa học công nghệ trong ngành Dầu khí Việt Nam.

*2. Tên công trình: Cầu Hàm Luông - QL60, tỉnh Bến Tre.*

*Tác giả: ThS. Nguyễn Thanh Hà, ThS. Nguyễn Chung Khánh, KS. Nguyễn Như Thọ, KS. Nguyễn Thái Hà, KS. Chu Ngọc Sùng, ThS. Phạm Hữu Sơn, KS. Lê Văn Ký, TS. Đinh Văn Tiến, ThS. Lê Mạnh Hùng, KS. Nguyễn Văn Vinh, KS. Dương Hồng Bé, KS. Nguyễn Quốc Hưng.*

Cây cầu dài 1.277,2 m với chiều dài dự án là 8.216 m, vượt qua sông Hàm Luông trên Quốc lộ 60, tỉnh Bến Tre, là công trình ứng dụng thành công nhiều công nghệ mới tiêu biểu như lựa chọn giải pháp hợp lý cho sơ đồ cầu, trụ cầu và các kết cấu nhịp dầm, đặc biệt là nhịp đúc hẫng cân bằng 150 m lớn nhất Việt Nam, góp phần hạ giá thành và giảm thời gian xây dựng, đảm bảo kiểm soát chất lượng công trình. Công trình đã ứng dụng công nghệ cáp dự ứng ngoài mới nhất để giảm tải bản thân dầm, tiết kiệm vật liệu thi công, tạo sơ đồ chịu lực phù hợp cho kết cấu nhịp, tạo khả năng tăng cường công trình để có thể đáp ứng nhu cầu vận tải trong tương lai. Cầu Hàm Luông cùng với Quốc lộ 60 đã tạo nên sự gắn kết chặt chẽ giữa QL60, QL57, với QL1, đồng thời tạo nên sự nối kết lưu thông thuận tiện giữa các tỉnh Bến Tre, Tiền Giang, Sóc Trăng, Trà Vinh với nhau và với TP. Hồ Chí Minh.

*3. Tên công trình: Nghiên cứu chọn tạo và phát triển 2 giống lúa mới OM6976 và OM5451 có năng suất và chất lượng cao phục vụ sản xuất và xuất khẩu.*

*Tác giả:* PGS. TS. Trần Thị Cúc Hòa, cố TS. Phạm Trung Nghĩa, ThS. Lã Cao Thắng, KS. Đặng Thị Thắm, KTV. Huỳnh Thị Phương Loan.

Công trình có giá trị cao về khoa học và công nghệ do đã tạo ra 2 giống lúa mới OM6976 và OM5451 chất lượng cao với đặc tính chống chịu tốt với môi trường xâm nhập mặn, đồng thời kết hợp được nhiều đặc tính tốt vào trong một giống lúa mới. Công trình đem lại hiệu quả KT-XH cao do ứng dụng vào sản xuất hai giống lúa trên diện rộng và tăng thêm lợi nhuận cho người nông dân. Đem lại ngoại tệ lớn cho đất nước nhờ xuất khẩu chủ lực hai giống lúa OM6976 và OM5451 ở Đồng bằng sông Cửu Long.

*4. Tên công trình: Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật lọc máu hiện đại trong hồi sức cấp cứu bệnh nhân nặng và ứng phó với một số dịch bệnh nguy hiểm.*

*Tác giả:* GS. TS. Nguyễn Gia Bình, PGS. TS. Đặng Quốc Tuấn, TS. Đào Xuân Cơ, TS. Lê Thị Diễm Tuyết, TS. Nguyễn Công Tấn, ThS. Nguyễn Đăng Tuấn, ThS. Bùi Thị Hương Giang, ThS. Ngô

Minh Biên, ThS. Bùi Văn Cường, ThS. Giang Thục Anh, GS. TS. Ngô Quý Châu, PGS. TS. Trần Thúy Hạnh, PGS. TS. Trần Duy Anh, BS. Nguyễn Mạnh Dũng, ThS. Vũ Đình Thắng, GS. TS. Đỗ Tất Cường, TS. Lê Đức Nhân, TS. Phạm Thị Ngọc Thảo, BS. Phan Thị Xuân, TS. Trương Ngọc Hải, TS. Trần Thanh Cảng, ThS. Bùi Văn Tám, TS. Đỗ Quốc Huy, TS. Vũ Đức Định, GS. Koichiro Kudo, TS. Jin Takasakil, TS. Toshie Manabe, TS. Shinyu Izumi.

Nghiên cứu đã 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 hiếm 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%. Cụm công trình giúp cho trình độ cán bộ y tế trong lĩnh vực hồi sức, cấp cứu, chống độc được nâng lên, theo kịp và hội nhập với khu vực và trên thế giới.

*5. Tên công trình: Khái luận văn tự học chữ Nôm.*

*Tác giả: GS. TSKH. Nguyễn Quang Hồng.*

Công trình mang tính hàn lâm khoa học cao và đã xác lập được một khung lý thuyết mới về nghiên cứu chữ Nôm, khắc phục được những nhược điểm của các nghiên cứu trước đây. Đây là lần đầu tiên vấn đề chữ Nôm hội nhập với khu vực và thế giới được đề cập và giới thiệu. Đồng thời, việc xác lập các mã Unicode cho chữ Nôm trong khuôn khổ ISO là tiền đề đưa chữ Nôm lên bàn phím máy tính, khai thông giao lưu quốc tế và kéo chữ Nôm xích gần lại với thế hệ trẻ; giúp các học giả, nhà nghiên cứu về chữ Nôm đỡ vất vả hơn rất nhiều vì giảm thời gian viết sách nhờ bộ mã Unicode. Có thể khẳng định đây là một chuyên luận vượt trội về quy mô và dung lượng công trình, về tính hệ thống, toàn diện và sâu sắc của nó trong cách tiếp cận khoa học, cũng như trong sử dụng tư liệu phong phú và đa dạng để minh chứng, luận giải các vấn đề đặt ra. Cùng với những đóng góp mới về mặt khoa học trong nghiên cứu chữ Nôm (Việt và cả Tày, Dao, Nạng) công trình này cũng tích cực góp phần bảo vệ bản sắc văn hóa cổ truyền của cộng đồng các dân tộc Việt Nam.



*6. Tên công trình: Nghiên cứu cơ bản và định hướng ứng dụng các vật liệu từ liên kim loại đất hiếm - kim loại chuyển tiếp.*

*Tác giả:* GS. TSKH. Thân Đức Hiền, cố GS. TSKH. Nguyễn Phú Thùy, GS. TSKH. Nguyễn Hoàng Lương, GS. TS. Nguyễn Hữu Đức, cố TS.P.E. Brommer, TS.D. Givord, GS. TS Lưu Tuấn Tài, TS. Nguyễn Minh Hồng, PGS. TS. Phạm Hồng Quang, PGS. TS. Đỗ Thị Kim Anh, PGS. TS. Nguyễn Thế Hiện, GS. TS. Nguyễn Huy Sinh, TS. Hoàng Ngọc Thành, GS. TS. J.J.M.Franse.

Công trình có giá trị cao về khoa học, công nghệ do kết quả nhận được là các bước đi tiên phong trong nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng các vật liệu từ liên kim loại đất hiếm - kim loại chuyển tiếp, kết hợp với phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ đạt chuẩn quốc tế. Trong đó, đã làm chủ công nghệ chế tạo các nam châm đất hiếm cao cấp sử dụng nguyên liệu đất hiếm nước ngoài và Việt Nam; chế tạo thành công nam châm  $Ce(CoCuFe)_5$  với năng lượng từ đạt từ 5 đến 8 MGOe và nam châm  $Nd_2Fe_{14}B$  với năng lượng từ đạt 40 MGOe, cao hơn 10 lần so với các nam châm truyền thống, tiếp cận chỉ số kỹ thuật của thế giới. Công trình có hiệu quả KT-XH cao do nam châm đất hiếm đã được ứng dụng trong chế tạo các sản phẩm như: đồng hồ đo nước, mô tơ bước, công tơ điện... cho kết quả khả quan. Các nghiên cứu ứng dụng này đã góp phần thúc đẩy việc sử dụng vật liệu mới, công nghệ mới trong các thiết bị ở trong nước.

*7. Tên công trình: Lịch sử tư tưởng Việt Nam.*

*Tác giả:* GS. TS. Nguyễn Tài Thư, cố Học giả Minh Chi, cố Học giả Lý Kim Hoa, PGS. TS. Hà Thúc Minh, GS. Hà Văn Tấn, GS. Phan Đại Doãn, PGS. Nguyễn Đức Sự.

Công trình có giá trị cao, xuất sắc về khoa học nhờ thể hiện thế mạnh và tri thức khoa học chuyên sâu, đã góp phần bổ sung những tri thức mới, những phát hiện mới về khoa học trên lĩnh vực lịch sử tư tưởng Việt Nam một cách khoa học, cơ bản và hệ thống trên cơ sở lý luận và phương pháp tiếp cận mới, hiệu quả, đặc biệt là phương pháp phân tích và tổng hợp, lôgic và lịch sử, phương pháp văn bản học. Cụm công trình có tác dụng và ảnh hưởng lớn trong xã hội, góp phần

hiểu biết sâu sắc hơn, hệ thống hơn về lịch sử tư tưởng Việt Nam, về Phật giáo Việt Nam, Nho giáo Việt Nam, từ đó góp phần nâng cao ý thức, lòng tự hào, bảo tồn và phát huy bản sắc truyền thống tốt đẹp của văn hóa dân tộc Việt Nam trong quá trình đổi mới và hội nhập hiện nay.

## 5.2. Giải thưởng Tạ Quang Bửu

Bắt đầu từ năm 2014, Giải thưởng Tạ Quang Bửu là giải thưởng hằng năm của Bộ Khoa học và Công nghệ nhằm tôn vinh các nhà khoa học có thành tựu nổi bật trong nghiên cứu cơ bản thuộc các lĩnh vực khoa học tự nhiên và kỹ thuật. Các tiêu chí của Giải thưởng hướng tới các công trình khoa học được thực hiện trong nước, trong thời gian gần đây, được công bố trên các tạp chí khoa học quốc tế uy tín.

Giải thưởng Tạ Quang Bửu không trao tặng cho thành tích nghiên cứu trong cả một quá trình, mà cho nhà khoa học có đóng góp chính trong một công trình khoa học xuất sắc duy nhất. Vì thế, giải thưởng Tạ Quang Bửu đem lại cơ hội cho cả những nhà khoa học lão thành đã nổi tiếng và những nhà khoa học trẻ.

Năm 2016, Giải thưởng Tạ Quang Bửu đã được trao cho 3 nhà khoa học thuộc các lĩnh vực vật lý và khoa học trái đất. Hai giải thưởng dành cho nhà khoa học là tác giả của công trình khoa học xuất sắc: GS. TS Nguyễn Văn Hiếu (sinh năm 1972), Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS), Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội và PGS. TS Nguyễn Ngọc Minh (sinh năm 1979), Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Giải thưởng dành cho nhà khoa học trẻ là tác giả của công trình khoa học xuất sắc được trao cho TS. Phùng Văn Đồng (sinh năm 1981), Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

GS. TS. Nguyễn Văn Hiếu đạt Giải thưởng với công trình “Thiết kế cấu tạo nano thứ cấp SnO<sub>2</sub>/ZnO nhằm tăng cường khả năng chống khí hơi cồn” (Design of SnO<sub>2</sub>/ZnO hierarchical nanostructures for enhanced ethanol gas-sensing performance) công bố năm 2012 trên Tạp chí Sensors and Actuators B. Công trình này đưa ra phương pháp

mới chế tạo nano thứ cấp có khả năng mở rộng được ứng dụng không những trong nano cảm biến nhạy khí mà còn trong nhiều lĩnh vực khác như linh kiện điện tử nano, pin năng lượng.

PGS. TS. Nguyễn Ngọc Minh đạt Giải thưởng với công trình “Nghiên cứu sự giải phóng kali đi kèm với quá trình hòa tan phytolith trong rơm rạ” (Release of potassium accompanying the dissolution of rice straw phytolith). Công trình đã được công bố năm 2014 trên Tạp chí Chemosphere. Công trình này thuộc lĩnh vực khoa học thổ nhưỡng và đất, nghiên cứu được cấu trúc phytolith được hình thành trong quá trình kết tủa silic ở thân cây lúa, từ đó đề xuất ra quy trình xử lý rơm rạ tránh ô nhiễm môi trường và tăng độ phì cho đất trồng trọt có thể áp dụng được trên quy mô đại trà trên các vùng đồng bằng trồng lúa.

TS. Phùng Văn Đồng đạt Giải thưởng với công trình “Mô hình 3-3-1-1 cho vật chất tối” (3-3-1-1 model for dark matter) được đăng năm 2013 trên tạp chí Physical Review D. Công trình này thuộc lĩnh vực thiên văn học và vật lý năng lượng cao có ý nghĩa lý thuyết rất cao, góp phần vào việc giải thích cấu tạo vật chất và năng lượng của vũ trụ, đã phát triển và hiệu chỉnh mô hình chuẩn đã có 3-3-1 của vật chất tối trong vũ trụ thành mô hình 3-3-1-1 thông qua sử dụng các tính chất đối xứng.

### **5.3. Giải thưởng Trần Đại Nghĩa**

Giải thưởng Trần Đại Nghĩa của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam nhằm khích lệ và tôn vinh các nhà khoa học có thành tựu xuất sắc nhất về khoa học tự nhiên và công nghệ; trực tiếp tổ chức triển khai ứng dụng các kết quả đó để đóng góp vào sự nghiệp phát triển kinh tế, xã hội và đảm bảo an ninh, quốc phòng của đất nước.

Đây là một giải thưởng có quy chế mở, áp dụng đối với các nhà khoa học người Việt Nam và nước ngoài đã hoàn thành hoặc đang chủ trì các công trình nghiên cứu xuất sắc thuộc các lĩnh vực khoa học tự nhiên, được công bố trên các tạp chí khoa học quốc tế có uy tín hoặc được cấp bằng phát minh, bằng độc quyền sáng chế trong và ngoài nước; đã tổ chức triển khai ứng dụng các công trình đó ở Việt Nam;

đã có đóng góp hoặc có triển vọng đóng góp đem lại hiệu quả lớn về KT-XH và an ninh, quốc phòng cho đất nước.

Mỗi năm Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam trao tặng không quá 3 Giải thưởng cho tác giả các công trình khoa học thuộc lĩnh vực toán học, khoa học thông tin và khoa học máy tính, cơ học, vật lý, hóa học, khoa học về sự sống, khoa học về Trái đất (bao gồm Hải dương học) và môi trường. Mỗi giải thưởng tặng không quá ba nhà khoa học.

Giải thưởng Trần Đại Nghĩa năm đầu tiên (2016) vinh danh 2 công trình nghiên cứu khoa học xuất sắc là công trình “Công nghệ sản xuất tinh quặng sắt, thép và vật liệu xây dựng không nung từ bùn đỏ” của TS. Vũ Đức Lợi, Viện Hóa học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) và TS. Nguyễn Văn Tuấn, Công ty cổ phần Thương mại Thái Hưng.

Công trình "Công nghệ sản xuất tinh quặng sắt, thép và vật liệu xây dựng không nung từ bùn đỏ" đã cơ bản giải quyết vấn đề xử lý môi trường, mở ra hướng đi triển vọng trong việc cung cấp nguồn nguyên liệu dồi dào cho thị trường vật liệu xây dựng không nung. Việc này góp phần nâng cao giá trị nguồn nguyên liệu, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững KT-XH.

Công trình thứ hai được trao giải là công trình “Ứng dụng công nghệ tiên tiến sản xuất vắc xin phòng bệnh cho người” của GS. TSKH. Hoàng Thủy Nguyên và cố GS. TSKH. Đặng Đức Trạch, Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương. Công trình được thể hiện trong các sản phẩm vắc xin do Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương dùng trong Chương trình tiêm chủng mở rộng quốc gia, đặc biệt là đối với trẻ em. Nhờ đó, hàng triệu trẻ em Việt Nam tránh được những di chứng, tật nguyền nặng nề và phòng được dịch bệnh nguy hiểm do virus gây nên. Điển hình như vắc xin phòng bệnh bại liệt, vắc xin viêm não Nhật Bản và viêm gan B..., tiết kiệm cho ngân sách nhà nước hàng chục tỷ đồng mỗi năm.

Đây là các công trình nghiên cứu có giá trị khoa học xuất sắc và đã triển khai ứng dụng ở Việt Nam, có đóng góp lớn vào việc phát

triển kinh tế, xã hội, bảo vệ sức khỏe nhân dân, bảo vệ môi trường, đảm bảo an ninh, quốc phòng của đất nước.

#### 5.4. Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam

Giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam (VIFOTEC) 2016 được trao cho 45 công trình nghiên cứu thuộc 6 lĩnh vực công nghệ: cơ khí, tự động hóa; vật liệu; tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng mới; thông tin, điện tử và viễn thông; sinh học phục vụ sản xuất và đời sống; bảo vệ môi trường và sử dụng hợp lý tài nguyên.

Bốn công trình đoạt Giải Nhất gồm: “Nghiên cứu, thiết kế chế tạo kính quan sát đêm tầm xa cho biển đảo” (Đoàn Ngọc Hiệp và cộng sự); “Chế tạo tàu khách bằng vật liệu PPC với 56 chỗ ngồi” (Nguyễn Kim Sơn và cộng sự); “Thâm canh sả trên vùng đất chịu ảnh hưởng của BĐKH để thu tinh dầu phục vụ tiêu dùng, xuất khẩu và sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ bã thải chung cất” (Lê Văn Tri và cộng sự) và “Nghiên cứu cải tiến nâng cao chất lượng súng chống tăng SCT-9 nhằm ứng phó với BĐKH và phù hợp với điều kiện môi trường Việt Nam” (Cù Đức Lam và cộng sự).

Đến nay, Quỹ VIFOTEC đã trải qua 25 năm với 22 lần tổ chức giải thưởng thành công.

**Bảng 5.1.** Cơ cấu giải thưởng Sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam 2016

Lĩnh vực	Giải Nhất	Giải Nhì	Giải Ba	Khuyến khích
Cơ khí, tự động hóa (10)	•	••	•••	••••
Vật liệu (8)	•	••	•••	••
Tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng mới (6)	•	•	••	••
Thông tin, điện tử và viễn thông (4)		•	•	••
Sinh học phục vụ sản xuất và đời sống (9)		••	•••	••••
Bảo vệ môi trường và sử dụng hợp lý tài nguyên (8)	•	•	•••	•••
<b>Tổng cộng</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>17</b>

## 5.5. Giải thưởng Kovalevskaia

Giải thưởng Kovalevskaia năm 2016 cho một tập thể và một cá nhân có thành tích xuất sắc trong hoạt động nghiên cứu khoa học. Giải Tập thể được trao cho nhóm nghiên cứu thuộc *Viện Khoa học Vật liệu* (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam), gồm: PGS. TS. Trần Kim Anh; PGS. TS. Vũ Thị Bích; PGS. TS. Phạm Thu Nga; PGS. TS. Trần Hồng Nhung; PGS. TS. Nguyễn Phương Tùng với cụm công trình khoa học “Nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng về KH&CN nano”. Nhóm nghiên cứu đã thực hiện thành công 43 đề tài nghiên cứu các cấp; là tác giả, đồng tác giả của 636 bài báo khoa học, trong đó có trên 120 bài công bố quốc tế. Các tác giả là những nhà khoa học nữ đầu tiên ở Việt Nam nghiên cứu về vật liệu bột phát quang chứa các ion đất hiếm, phục vụ sản xuất đèn huỳnh quang để chế tạo bẫy diệt côn trùng, phục vụ sản xuất nông nghiệp. Họ cũng nghiên cứu về hệ kính hiển vi huỳnh quang - công cụ đắc lực cho nghiên cứu sinh học và chẩn đoán y học.

Giải Cá nhân được trao cho *GS. TS. Nguyễn Kim Phi Phụng* - giảng viên Đại học Khoa học tự nhiên (Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh). Bà đã tham gia 14 đề tài nghiên cứu các cấp; công bố 144 bài báo khoa học; viết và xuất bản 7 cuốn sách giáo trình. GS. TS. Nguyễn Kim Phi Phụng đã nghiên cứu 53 loại cây và phát hiện nhiều hợp chất tự nhiên có hoạt tính ức chế sự phát triển của tế bào ung thư ở bệnh nhân. Các công trình được đánh giá là đã đóng góp vào kho tàng tri thức về cây thuốc Việt Nam, cung cấp cơ sở dữ liệu cho các nhà khoa học, góp phần định hướng khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên này.

## 5.6. Giải thưởng Chất lượng Quốc gia

Năm 2016 có 15 doanh nghiệp được trao Giải Vàng Chất lượng Quốc gia và 62 doanh nghiệp được trao Giải Bạc Chất lượng Quốc gia. Đặc biệt, có 3 đơn vị nhận Giải Chất lượng quốc tế châu Á - Thái Bình Dương (GPEA), gồm: Tổng công ty Xây dựng công trình giao thông 4 - Cienco 4, Công ty cổ phần Thiết bị điện - Thibid và Công ty cổ phần Dược Lâm Đồng Ladophar.

Giải thưởng Chất lượng Quốc gia hướng tới mục tiêu khuyến khích các doanh nghiệp Việt Nam xây dựng và áp dụng các hệ thống quản lý, mô hình, công cụ cải tiến năng suất - chất lượng; phát triển nguồn lực cần thiết để nâng cao năng suất - chất lượng sản phẩm, hàng hóa; tạo bước chuyển biến về năng suất, chất lượng của các sản phẩm, hàng hóa, khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp, đóng góp tích cực vào sự phát triển KT-XH của đất nước.

15 doanh nghiệp được trao Giải Vàng Chất lượng quốc gia 2016, gồm:

*Tám doanh nghiệp sản xuất lớn:*

- Công ty CP Tập đoàn Vàng bạc đá quý DOJI;
- Công ty CP Dược phẩm Nam Hà;
- Công ty CP Sữa TH;
- Tổng Công ty Giấy Việt Nam;
- Công ty CP Gốm Đất Việt;
- Công ty TNHH MTV Lọc - Hóa dầu Bình Sơn;
- Công ty CP Mía đường Thành Công Tây Ninh;
- Công ty CP Dụng cụ thể thao Delta.

*Sáu doanh nghiệp sản xuất nhỏ và vừa gồm:*

- Công ty CP Dây và cáp điện AYA Việt Nam;
- Phân viện Thú y miền Trung;
- Công ty CP Thương mại Dược - Sâm Ngọc Linh Quảng Nam;
- Công ty CP Bình Điền Quảng Trị;
- Công ty CP Tổng công ty Giống cây trồng Thái Bình;
- Công ty CP Sản xuất thép Việt Đức.

*Một doanh nghiệp dịch vụ nhỏ và vừa là Công ty CP Long Hậu (tỉnh Long An).*

Trong 62 doanh nghiệp nhận Giải Bạc Chất lượng Quốc gia, có 22 doanh nghiệp sản xuất quy mô lớn; 3 doanh nghiệp dịch vụ quy mô lớn; 29 doanh nghiệp sản xuất nhỏ và vừa; 8 doanh nghiệp dịch vụ nhỏ và vừa.

## CHƯƠNG 6

# CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0<sup>72</sup>

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư hay Cách mạng công nghiệp 4.0 được cho là đã bắt đầu từ vài năm gần đây, tập trung chủ yếu vào sản xuất thông minh dựa trên các thành tựu đột phá trong công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ nano. Vấn đề “Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư” được Giáo sư Klaus Schwab, Chủ tịch Diễn đàn Kinh tế thế giới (WEF), đặt ra trong quyển sách của mình ngay trước thềm Hội nghị thượng đỉnh của WEF năm 2016. Sau ba cuộc cách mạng công nghiệp, Klaus Schwab đã đề cập về sự xuất hiện của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Dẫu vậy, hiện nay đang tồn tại hai luồng quan điểm chính, trong đó một số người coi cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư chỉ là cuộc cách mạng lần thứ 3 mở rộng, còn một số khác cho rằng những thay đổi về tốc độ, phạm vi và ảnh hưởng của những công nghệ mới nhất xứng đáng được coi là một cuộc cách mạng công nghiệp mới. Phần sau đây sẽ đề cập đến một số nét chính của Cách mạng công nghiệp 4.0 và tác động của nó đối với Việt Nam.

### 6.1. Đặc trưng của Cách mạng công nghiệp 4.0

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất sử dụng năng lượng nước và hơi nước để cơ giới hóa sản xuất. Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ hai sử dụng điện năng để tạo ra sản xuất đại trà. Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ ba sử dụng các thiết bị điện tử và công nghệ thông tin để tự động hóa sản xuất. Giờ đây, nhân loại đang

---

<sup>72</sup> Trích nội dung Báo cáo trình Chính phủ của Bộ Khoa học và Công nghệ.



bước vào cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, được xây dựng trên cuộc Cách mạng công nghiệp thứ ba, đó là cuộc cách mạng kỹ thuật số đã được xuất hiện từ giữa thế kỷ trước, là sự hợp nhất các công nghệ làm mờ đi ranh giới giữa các các lĩnh vực vật lý, kỹ thuật số và sinh học. Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư mở ra xu thế tất yếu và rõ ràng là việc ứng biến với cuộc cách mạng này đòi hỏi phải có sự phối hợp toàn diện và đồng bộ, liên quan đến tất cả các tổ chức, cá nhân, chính thể trên thế giới, từ khu vực công và tư tới giới khoa học và toàn xã hội.

Hiện nay, các công nghệ số hóa và kết nối không chỉ dừng lại ở việc kết nối nội dung thông qua các trang web, hệ thống email (Internet of content) mà đã tiếp tục phát triển để kết nối các dịch vụ (Internet of service) với sự ra đời của “Web 2.0” là các nền tảng và dịch vụ CNTT thông minh; để kết nối vạn người (Internet of people) với sự ra đời của các mạng truyền thông xã hội (Social Media) và các điện thoại, ứng dụng thông minh; và mới nhất là để kết nối vạn vật (Internet of things - IoT) cùng với các khái niệm thiết bị, dữ liệu, đối tượng thông minh. Sự hội tụ của những phát triển đột phá về công nghệ số hóa và kết nối cùng với các thành tựu khoa học, công nghệ trong vật lý, sinh học và năng lượng như in 3D, công nghệ gen thế hệ mới, công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano, công nghệ năng lượng tái tạo,... đang làm thay đổi bộ mặt của sản xuất và kinh doanh theo những cách khó có thể hình dung được. Xu thế ứng dụng các công nghệ mới này trong sản xuất được gọi là *sản xuất tiên tiến (Advanced Manufacturing)*, tạo ra những khả năng hoàn toàn mới trong sản xuất và kinh doanh, có tác động sâu sắc tới các hệ thống chính trị, xã hội, kinh tế của thế giới. Các hệ thống sản xuất toàn cầu sẽ được kết nối với nhau, kết nối với sức mạnh của những công nghệ tính toán, phân tích tiên tiến, kết nối với hệ thống cảm biến giá rẻ thông qua các phương thức kết nối mới dựa trên Internet. Sự phát triển nhanh chóng của các hệ thống sản xuất tiên tiến dựa trên số hóa và kết nối, hay còn được gọi là các “Hệ thống tích hợp số - vật lý” (Cyber-physical systems - CPS), sẽ giúp cắt giảm chi phí, đáp ứng nhanh và chính xác nhu cầu, tăng tính hiệu quả và linh hoạt cho các công ty sản xuất.

Các xu thế công nghệ cho sản xuất dựa trên số hóa và kết nối tập trung ở một số lĩnh vực chính như sau: CNTT-TT, vật lý, sinh học và năng lượng. Các công nghệ trong các nhóm này đều liên quan chặt chẽ với nhau và với các công nghệ khác, đồng thời đem lại lợi ích hỗ trợ dựa trên những đột phá và tiến bộ của từng nhóm.

### **6.1.1. Lĩnh vực công nghệ thông tin - truyền thông**

**Dữ liệu lớn (Big data)** là thuật ngữ dùng để chỉ một tập hợp dữ liệu rất lớn và phức tạp đến nỗi những công cụ, ứng dụng xử lý dữ liệu truyền thống không thể đảm đương được. Kích cỡ của dữ liệu lớn đang tăng nhanh từng ngày. Thống kê cho thấy, trong 2 năm qua, khối lượng dữ liệu trên toàn cầu đã chiếm đến 90% lượng dữ liệu số được tạo ra kể từ khi công nghệ số hóa ra đời. Dữ liệu lớn hiện đang là một xu hướng công nghệ có tính chi phối. Trong đó, tích hợp các công nghệ lưu trữ, xử lý và phân tích dữ liệu quy mô lớn để ứng dụng trong sản xuất, kinh doanh và trong nhiều lĩnh vực khác.

Trong thế kỷ XXI, dữ liệu thường được xem như là một “nguyên liệu thô”. Ngày nay, dữ liệu đang ngày càng được sử dụng rộng rãi cho mọi lĩnh vực từ thương mại, tài chính, viễn thông, y tế, giao thông vận tải cho tới an ninh và quản lý công. Dữ liệu lớn sẽ giúp dự đoán khả năng tăng năng suất, chất lượng và tính linh hoạt trong các ngành công nghiệp sản xuất, từ đó tạo ra lợi thế trong cạnh tranh. Chính phủ các nước có thể ứng dụng Dữ liệu lớn để dự đoán tỷ lệ thất nghiệp, xu hướng nghề nghiệp của tương lai để đầu tư cho những hạng mục phù hợp hoặc cắt giảm chi tiêu, kích thích tăng trưởng kinh tế, thậm chí dự đoán sự phát triển của mầm bệnh và khoanh vùng sự lây lan của bệnh dịch. Nói cách khác, Dữ liệu lớn sẽ là công cụ thúc đẩy sự phát triển KT-XH trong tương lai.

**Internet vạn vật (Internet of Things - IoT)** được hiểu như là một mạng lưới ngày càng lớn các đối tượng vật lý, cho phép các đối tượng này kết nối với Internet, và giao tiếp với các thiết bị và hệ thống khác có khả năng kết nối Internet. Internet vạn vật là sự phát triển từ việc sử dụng Internet để kết nối nội dung, đến kết nối dịch vụ (Internet of Services), kết nối mọi người (Internet of People), đến kết nối mọi vật mà trong đó đáng chú ý là máy có thể giao tiếp với máy.

Hiện nay, hàng tỷ thiết bị trên toàn thế giới như điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính đã được kết nối Internet. Số lượng thiết bị được dự kiến sẽ tăng đáng kể trong vài năm tới. Tuy nhiên, IoT chỉ thực sự trở thành một xu thế công nghệ lớn và nhanh chóng lan rộng khi có sự ra đời của các cảm biến nhỏ hơn, rẻ hơn và thông minh hơn. Các cảm biến này có thể được lắp đặt trong nhà, trong quần áo và phụ kiện, trong các mạng lưới giao thông, mạng lưới năng lượng cũng như trong các quy trình sản xuất. Các cảm biến này được tích hợp trong các đồ vật, ghi nhận lại thông tin từ các đối tượng này và giúp chúng kết nối vào thế giới số.

IoT tạo ra sự hội tụ giữa các ứng dụng vật lý và các ứng dụng kỹ thuật số. Cùng với sự phổ biến của công nghệ điện toán đám mây, IoT cho phép việc truyền thông tin và giao tiếp toàn cầu gần như tức thời, là tiền đề ra đời những mô hình kinh doanh mới và những cách thức cung cấp hàng hóa, dịch vụ mà trước đây là điều không tưởng. Ví dụ, khi việc sử dụng điện thoại di động có định vị toàn cầu và kết nối Internet bùng nổ, ứng dụng Uber xuất hiện thay thế tổng đài taxi do con người vận hành, cho phép mỗi người có thể nhanh chóng thuê xe và một tài xế ở vị trí gần nhất với chi phí rẻ hơn.

IoT cho phép chúng ta giám sát trạng thái và các hoạt động của các đối tượng vật lý đến một mức rất chi tiết. Từ việc giám sát dòng các sản phẩm đi qua nhà máy, đo độ ẩm trên cánh đồng, đến theo dõi dòng chảy của nước qua ống dẫn, Internet vạn vật tạo thuận lợi cho việc quản lý tài sản và tối ưu hóa hiệu suất, cho tự động hóa trong mọi lĩnh vực của cuộc sống, từ sản xuất đến cung ứng hàng hóa, chăm sóc sức khỏe,...

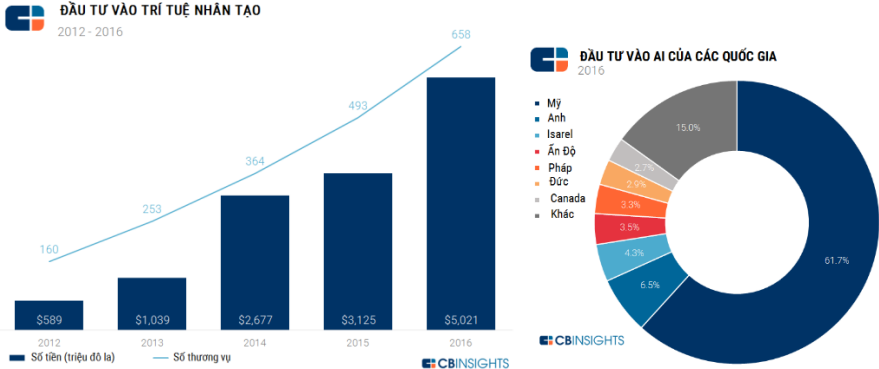
Hiện nay, việc đầu tư cho IoT như là nền tảng cho những thay đổi trong sản xuất và kinh doanh đã trở thành làn sóng ở khắp nơi thế giới.

**Trí tuệ nhân tạo** (*Artificial Intelligence - AI*) là lĩnh vực mô phỏng các quá trình trí tuệ con người bằng máy móc, đặc biệt là hệ thống máy tính. Các quá trình này bao gồm học tập (thu thập các

thông tin và quy tắc sử dụng các thông tin), lập luận (sử dụng các quy tắc để đạt được kết luận gần đúng hay xác định), và tự điều chỉnh. Các ứng dụng đặc trưng của trí tuệ nhân tạo bao gồm hệ thống chuyên gia, các hệ thống tự điều khiển, hay các hệ thống tương tác tự động.

Trong những năm gần đây, Trí tuệ nhân tạo đã có được những phát triển lớn do có sự phát triển mạnh của các công nghệ lưu trữ và phân tích dữ liệu lớn. Một số hướng công nghệ Trí tuệ nhân tạo chính đang được quan tâm như sau: Phân tích văn bản và xử lý ngôn ngữ tự nhiên, Sáng tác ngôn ngữ tự nhiên, Các nền tảng Học máy, Các nền tảng Học sâu, Nhận dạng tiếng nói, Nhận dạng hình ảnh, Phần cứng tối ưu cho trí tuệ nhân tạo, Tự động hóa xử lý cho robot,... Năm 2016 đánh dấu một số mốc phát triển quan trọng của Trí tuệ nhân tạo như: Hệ thống AlphaGo đánh bại đại kiện tướng cờ vây thế giới; Hệ thống Trí tuệ nhân tạo đã thắng các kiện tướng Poker; Xe điện Tesla cứu người; Mạng lưới Trí tuệ nhân tạo dự đoán đúng kết quả đua ngựa.

Thị trường ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo dự kiến đạt 30 tỷ USD vào năm 2025. Các công ty công nghệ lớn (Google, IBM, Apple, Facebook, Intel...) đang chiếm lĩnh thị trường thông qua mua các công ty nhỏ hơn. Tại châu Á cũng có những công ty công nghệ lớn đang quan tâm đến Trí tuệ nhân tạo như: Toyota đầu tư 1 tỷ USD trong 5 năm tới để thành lập Viện Nghiên cứu Trí tuệ nhân tạo tập trung vào xe tự lái và robot phục vụ gia đình; Samsung hợp tác với Google phát triển Trí tuệ nhân tạo, Baidu của Trung Quốc phát triển nền tảng Học sâu... Tuy nhiên, điều này lại dẫn đến tình trạng sở hữu độc quyền Trí tuệ nhân tạo của một số công ty công nghệ lớn. Trước viễn cảnh đó, nhiều lãnh đạo ngành công nghệ trong đó có Elon Musk, CEO của Space X và Tesla, đã cam kết đầu tư hơn 1 tỷ USD vào một sáng kiến phi lợi nhuận gọi là OpenAI, nhằm chia sẻ các nghiên cứu của mình với công chúng và kết hợp giữa tính tập trung nghiên cứu của môi trường đại học với khát vọng hiện thực hóa của các doanh nghiệp công nghệ.

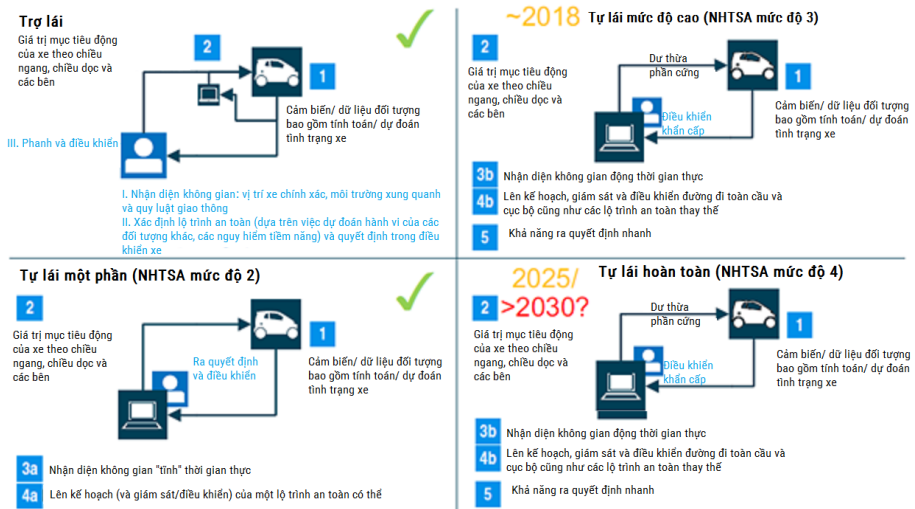


Hình 6.1. Đầu tư vào Trí tuệ nhân tạo (Nguồn: CBIInsights)

### 6.1.2. Lĩnh vực vật lý

Có bốn đại diện chính trong lĩnh vực vật lý là: Công nghệ tự lái, Robot cao cấp, Công nghệ in 3D và Vật liệu mới.

**Công nghệ tự lái:** Công nghệ tự lái ngày càng được đầu tư phát triển. Ngày nay chúng ta có xe ô tô tự lái, thiết bị bay không người lái, máy bay không người lái, tàu thủy không người lái, tàu không người lái... Đại diện tiêu biểu cho sự phát triển của công nghệ tự lái giai đoạn này chính là xe ô tô tự lái.



Hình 6.2. Dự báo phát triển của xe tự lái (Nguồn: Roland Berger)

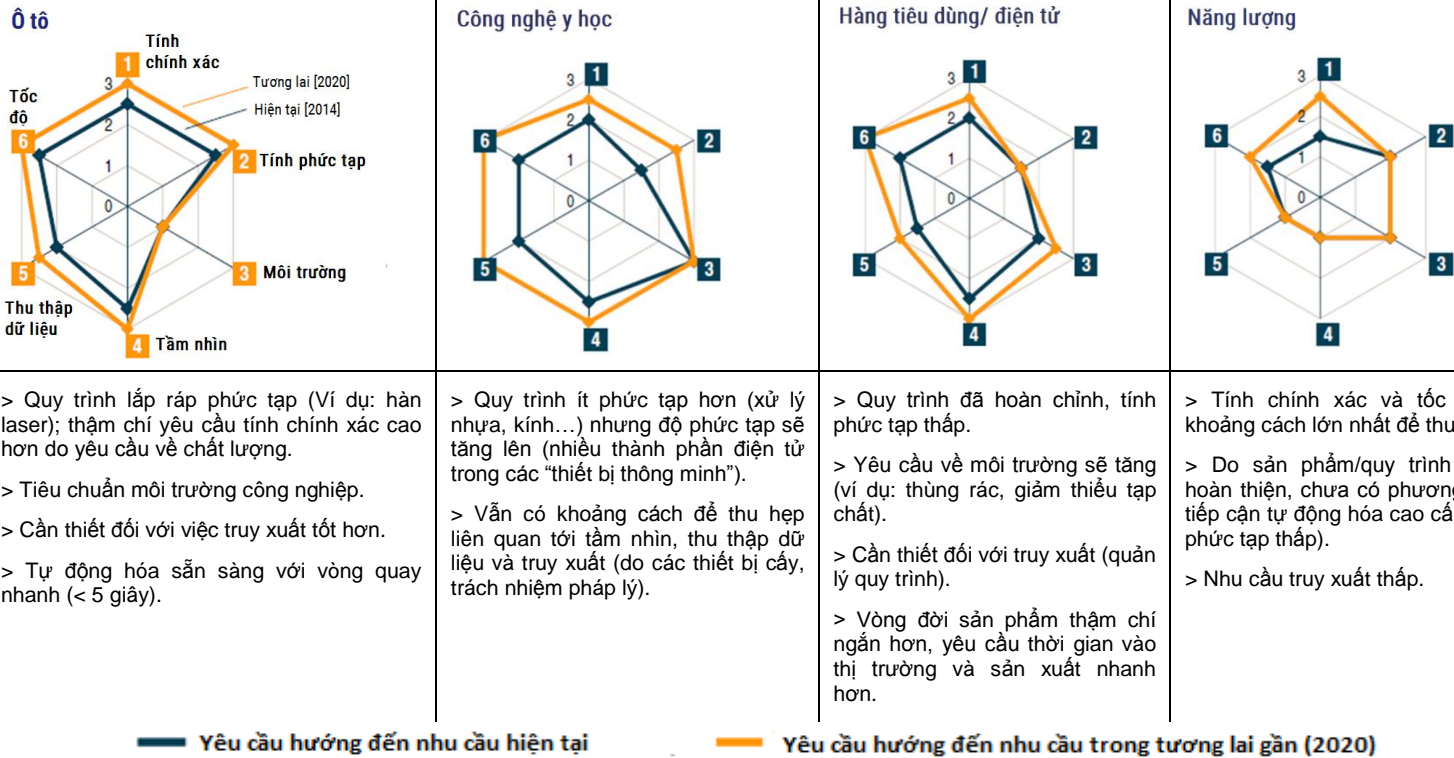
Hiện nay, công nghệ xe tự lái vẫn đang được tiếp tục phát triển để hoàn thiện và giảm giá thành. Đi đầu trong công nghệ tự lái là Tesla, một công ty công nghệ ô tô động cơ điện đến từ Mỹ. Theo Tesla, công nghệ ô tô tự lái của Hãng sẽ hoàn thành vào 2018. Tuy nhiên, cũng theo Tesla, phải mất ít nhất 3 năm để hoàn thành các vấn đề về pháp lý nhằm cho phép các xe tự lái có thể được vận hành trên các con đường ở Mỹ. Các hãng ô tô lớn như Ford, Toyota, General Motor... cũng cho biết công nghệ xe tự lái của các hãng sẽ được hoàn thành vào năm 2020.

Công nghệ xe tự lái được dự đoán sẽ tạo ra nhiều thay đổi trong ngành giao thông. Bên cạnh việc giảm chi phí, ô nhiễm môi trường, giảm tắc đường, ô tô tự lái cũng có mức độ an toàn cao hơn hẳn.

Theo báo cáo của The Boston Consulting Group, tỷ lệ xe tự lái sẽ tăng dần và sẽ chiếm khoảng 25% tổng số xe trên toàn thế giới vào 2035.

**Robot cao cấp:** Robot là một thiết bị cơ khí được lập trình có thể thực hiện các nhiệm vụ và tương tác với môi trường xung quanh mà không cần đến sự tương tác của con người. Ngày nay, với sự phát triển của cơ khí chính xác, trí tuệ nhân tạo, cảm biến... các robot đang trở nên tiên tiến hơn. Robot đang trở nên thích nghi và linh hoạt hơn với thiết kế cấu trúc và chức năng được lấy cảm hứng từ các cấu trúc sinh học phức tạp.

Một số loại robot công nghiệp đã thay thế sức lao động của con người. Trong tương lai, chúng sẽ trở nên thông minh, có nghĩa là chúng sẽ có thể thích ứng, giao tiếp và tương tác. Điều này sẽ cho phép các công ty tạo ra các bước nhảy về năng suất, tác động sâu sắc vào cơ cấu chi phí, mặt bằng kỹ năng và địa điểm sản xuất. Robot thông minh sẽ không chỉ thay thế con người trong công việc có quy trình đơn giản trong khu vực khép kín mà còn mở rộng ra những nhiệm vụ phức tạp hơn tại các khu vực chế tạo khác. Robot và con người sẽ cùng nhau làm việc, trong những nhiệm vụ liên kết hoặc thông qua các giao diện người - máy sử dụng cảm biến thông minh. Robot sẽ được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực: sản xuất, hậu cần, quản lý văn phòng (phân phối tài liệu) và dịch vụ khách hàng cơ bản.



- > Quy trình lắp ráp phức tạp (Ví dụ: hàn laser); thậm chí yêu cầu tính chính xác cao hơn do yêu cầu về chất lượng.
- > Tiêu chuẩn môi trường công nghiệp.
- > Cần thiết đối với việc truy xuất tốt hơn.
- > Tự động hóa sẵn sàng với vòng quay nhanh (< 5 giây).

- > Quy trình ít phức tạp hơn (xử lý nhựa, kính...) nhưng độ phức tạp sẽ tăng lên (nhiều thành phần điện tử trong các "thiết bị thông minh").
- > Vẫn có khoảng cách để thu hẹp liên quan tới tầm nhìn, thu thập dữ liệu và truy xuất (do các thiết bị cồng, trách nhiệm pháp lý).

- > Quy trình đã hoàn chỉnh, tính phức tạp thấp.
- > Yêu cầu về môi trường sẽ tăng (ví dụ: thùng rác, giảm thiểu tạp chất).
- > Cần thiết đối với truy xuất (quản lý quy trình).
- > Vòng đời sản phẩm thậm chí ngắn hơn, yêu cầu thời gian vào thị trường và sản xuất nhanh hơn.

- > Tính chính xác và tốc độ là khoảng cách lớn nhất để thu hẹp.
- > Do sản phẩm/quy trình chưa hoàn thiện, chưa có phương thức tiếp cận tự động hóa cao cấp (tính phức tạp thấp).
- > Nhu cầu truy xuất thấp.

**Hình 6.3.** Yêu cầu về hoạt động của robot đối với bốn ngành công nghiệp trọng điểm có nhu cầu cao về robot  
(Nguồn: Phỏng vấn chuyên gia, Roland Berger)

Theo nhiều báo cáo, robot có thể tăng năng suất lên 35% và giảm 45% chi phí lao động. Người ta dự đoán rằng đến năm 2025, robot học (robotics) sẽ có thị trường là 150 tỷ USD, với robot thực hiện 45% nhiệm vụ chế tạo khi so sánh với 10% ngày nay.

**Công nghệ in 3D** (*3D printing*) hay còn được gọi là chế tạo cộng (*Additive Manufacturing*), là công nghệ tạo ra một đối tượng vật lý bằng cách đắp dần các lớp vật liệu từ một bản vẽ hay một mô hình 3D có trước. Công nghệ này khác hoàn toàn so với các công nghệ chế tạo truyền thống hiện nay, hay còn gọi là chế tạo trừ, là công nghệ bỏ đi các vật liệu thừa từ phôi ban đầu cho đến khi thu được đối tượng vật lý mong muốn.

Bên cạnh một số nhược điểm so với công nghệ sản xuất truyền thống sẽ được khắc phục trong tương lai, Công nghệ in 3D có nhiều ưu điểm nổi trội, và sẽ có nhiều tác động lớn tới kinh tế và xã hội.

Ở khía cạnh kinh tế, với những đặc điểm như giảm thời gian, chi phí và dễ dàng tùy biến, Công nghệ in 3D có thể coi là một cuộc cách mạng về mô hình sản xuất. Nhà thiết kế không còn phải bận tâm đến những hạn chế của nguồn nguyên liệu từ xa hoặc của máy móc mà có thể biến mọi ý tưởng độc đáo của mình thành hiện thực trong vài ngày. Các nhà quản lý không còn cần một đội ngũ đông đảo những người ngồi lắp ráp các bộ phận rời với nhau nữa, mà là những người có thể tùy chỉnh từng chi tiết nhỏ nhất của sản phẩm một cách nhanh chóng theo yêu cầu của khách hàng. Những sản phẩm sản xuất hàng loạt sẽ được thay thế bằng những sản phẩm tùy biến theo yêu cầu của từng khách hàng riêng biệt với chi phí rẻ hơn. Do đó, các nhà kinh doanh, nếu muốn tạo ra sự khác biệt hoặc chiếm lĩnh được thị trường, không thể sử dụng lá bài về chi phí và quy mô được nữa, mà bắt buộc phải tập trung vào phát triển những yếu tố khác của sản phẩm, ví dụ như thiết kế, chuỗi cung ứng cũng như dịch vụ hoặc chức năng đi kèm. Tất cả những điều này sẽ kéo theo những thay đổi lớn về các mô hình kinh doanh, chuỗi cung ứng giá trị sản phẩm cũng như các dịch vụ khách hàng.



Ở khía cạnh xã hội, công nghệ này cũng sẽ ảnh hưởng đến thị trường sản xuất. Công nghệ in 3D sẽ khiến cho nhu cầu tìm kiếm nhân công giá rẻ bị thay thế bởi nhu cầu về nhân công có năng lực sáng tạo, trình độ cao và chuỗi cung ứng gần hơn với thị trường tiêu thụ về mặt địa lý nhằm có thể đáp ứng mọi nhu cầu riêng biệt của khách hàng trong thời gian ngắn nhất. Bên cạnh đó, sự phát triển của Công nghệ in 3D cũng kéo theo các vấn đề trong quản lý nhà nước về sở hữu trí tuệ, an ninh quốc gia.

Thị trường của Công nghệ in 3D đang phát triển nhanh chóng. Theo báo cáo của tổ chức Wohlers Associates, tổng doanh thu từ sản phẩm và dịch vụ của Công nghệ in 3D trong năm 2017 là 8,8 tỷ USD. Con số này ở năm 2021 là 26 tỷ USD.

**Vật liệu tiên tiến:** Khái niệm vật liệu tiên tiến (*advanced materials*) “dùng để chỉ tất cả những loại vật liệu mới hoặc những loại vật liệu đã biết, nhưng có một hay nhiều tính chất ưu việt thích hợp cho việc ứng dụng thực tế”. Như vậy, vật liệu tiên tiến không nhất thiết phải là vật liệu mới hoàn toàn, có thể là những vật liệu truyền thống, nhưng được chế tạo, gia công bằng những phương pháp đặc biệt nào đó, tạo cho vật liệu có cấu trúc và tính năng vượt trội, có thể ứng dụng được. Vật liệu tiên tiến có những thuộc tính mà chỉ cách đây vài năm vẫn còn được coi là viễn tưởng. Nói chung, chúng nhẹ hơn, bền hơn, có thể tái chế và dễ thích ứng. Hiện nay đã có nhiều ứng dụng cho các vật liệu thông minh tự phục hồi hoặc tự làm sạch, các kim loại có khả năng khôi phục lại hình dạng ban đầu, gốm sứ và pha lê biến áp lực thành năng lượng và nhiều vật liệu khác nữa.

Những vật liệu tiên tiến này đã mở ra nhiều hướng phát triển cho các công nghệ ứng dụng trong cuộc sống. Vật liệu nano đặc biệt nổi bật về mức độ cải thiện cao, tiềm năng áp dụng rộng rãi, và tiềm năng dài hạn để gia tăng tác động lớn đến nền kinh tế. Ở cấp độ nano (dưới 100 nanomet), các chất bình thường có các tính chất mới, có thể cho phép tạo ra các loại thuốc mới, lớp phủ siêu mượt, vật liệu tổng hợp khỏe hơn, và các cải tiến khác. Ví dụ, graphene và ống nano

cacbon có thể giúp tạo ra loại màn hình mới, pin và các tế bào năng lượng mặt trời siêu hiệu quả, tạo ra các dược phẩm điều trị bệnh ung thư.

Theo Transparency Market Research, thị trường vật liệu tiên tiến toàn cầu đạt 42,76 tỷ USD năm 2015 và được dự đoán sẽ đạt 102,48 tỷ USD vào năm 2024.

### **6.1.3. Lĩnh vực sinh học**

Công nghệ sinh học nói chung và di truyền nói riêng đã có những bước phát triển quan trọng trong thời gian qua. Công nghệ trình tự gen thế hệ tiếp theo kết hợp những tiến bộ trong khoa học về giải trình tự và thay đổi vật liệu di truyền với các khả năng phân tích dữ liệu lớn nhất đã tạo ra những bước tiến mới.

Ngày nay, một bộ gen người có thể được giải trình tự trong vài giờ với chi phí vài nghìn đô la. Trong khi đó, cách đây hơn một thập kỷ, dự án đầu tiên về giải mã bộ gen người mất 13 năm để hoàn thành với chi phí là 2,7 tỷ USD. Với việc giải trình tự nhanh chóng và năng lực tính toán tiên tiến, các nhà khoa học có thể kiểm tra một cách có hệ thống biến thể di truyền làm thế nào có thể mang lại các đặc điểm có lợi và xác định nguyên nhân bệnh tật cụ thể, thay vì các kỹ thuật truyền thống kém hiệu quả. Các máy giải trình tự gen để bàn giá thành tương đối thấp có thể được sử dụng trong chẩn đoán thường ngày, có khả năng cải thiện đáng kể việc điều trị từ việc ứng dụng công nghệ ADN để đưa ra các phương pháp điều trị phù hợp cho bệnh nhân. Tiếp theo là sinh học tổng hợp, với khả năng tùy chỉnh chính xác các sinh vật bằng việc chỉnh sửa ADN được thiết kế có chủ đích. Những tiến bộ trong năng lực và tính sẵn sàng của khoa học di truyền có thể có tác động sâu sắc về y học, nông nghiệp, và thậm chí cả việc sản xuất các hợp chất có giá trị cao, sản xuất nhiên liệu sinh học - cũng như đẩy nhanh quá trình phát triển thuốc cho người và vật nuôi.

Theo báo cáo của DeciBio, quy mô thị trường công nghệ gen thế hệ tiếp theo đạt 2,4 tỷ USD vào 2015 và sẽ đạt 4,5 tỷ USD vào năm 2019.

### **6.1.4. Năng lượng tái tạo và sử dụng năng lượng hiệu quả**

Theo Hiệp hội Công nghiệp năng lượng tái tạo Texas, năng lượng tái tạo là nguồn năng lượng có thể tự tái tạo một cách tự nhiên trong một thời gian ngắn và được dẫn xuất trực tiếp từ Mặt trời (nhiệt độ, quang hóa và quang điện), gián tiếp từ Mặt trời (gió, năng lượng hydro và năng lượng quang hợp được lưu giữ trong sinh khối) hoặc từ các cơ chế, chuyển động tự nhiên khác của môi trường (địa nhiệt và năng lượng thủy triều). Năng lượng tái tạo không bao gồm các nguồn năng lượng dẫn xuất từ nhiên liệu hóa thạch, các chất thải từ các nguồn hóa thạch, hoặc các sản phẩm chất thải từ các nguồn vô cơ.

Trong bối cảnh khí hậu toàn cầu đang có những diễn biến không có lợi cho sự phát triển của con người, việc sử dụng năng lượng tái tạo sẽ giảm thiểu các tác động xấu đến khí hậu. Ngoài ra, việc sử dụng năng lượng tái tạo cũng là một trong những yếu tố tác động đến phát triển bền vững của các quốc gia.

Các công nghệ để sử dụng năng lượng tái tạo đang được đầu tư, phát triển nhanh chóng. Công nghệ tế bào năng lượng mặt trời đang có những bước tiến lớn. Trong hai thập kỷ qua, chi phí điện năng được sản xuất bởi các tế bào năng lượng mặt trời đã giảm từ gần 8 USD cho mỗi watt công suất xuống còn một phần mười số tiền đó. Trong khi đó, năng lượng gió góp phần vào tỷ lệ tăng trưởng nhanh chóng của công suất phát điện tái tạo. Các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời và gió đang ngày càng được triển khai quy mô lớn ở các nền kinh tế tiên tiến như Hoa Kỳ và EU.

Đầu tư vào năng lượng tái tạo tăng nhanh ở các nước phát triển với mức tăng 19% đạt 156 tỷ USD, đặc biệt là Trung Quốc với 102,9 tỷ USD. Trong khi đó các nước phát triển giảm 8%, đạt 130 tỷ USD.

## **6.2. Tác động của Cách mạng công nghiệp 4.0**

Việc ứng dụng những công nghệ mới nhất cho Cách mạng công nghiệp 4.0 đã tạo ra tiềm năng nâng cao mức thu nhập toàn cầu và cải thiện chất lượng cuộc sống người dân. Cho đến nay, những người được hưởng lợi nhiều nhất là người tiêu dùng có đủ khả năng sử dụng

và truy cập vào thế giới kỹ thuật số. Công nghệ đã giúp tạo các sản phẩm và dịch vụ mới có thể gia tăng hiệu quả và thỏa mãn cuộc sống cá nhân của chúng ta. Dưới đây là một số tác động chính của Cách mạng công nghiệp 4.0:

### **6.2.1. Tác động ở lĩnh vực sản xuất, kinh doanh**

*a. Tạo ra các sản phẩm đầu ra được tùy biến cá nhân và sản xuất tại chỗ*

Cách mạng công nghiệp 4.0 cho phép mức độ tự do và linh hoạt cao hơn trong quá trình sản xuất. Nó cho phép tạo ra các sản phẩm được “may đo” theo yêu cầu của người dùng với giá cả thấp. Ngoài ra, quá trình phân phối phụ tùng thay thế hoặc những hàng hóa không quá phức tạp sẽ trở nên dễ dàng hơn khi chỉ có dữ liệu (các yêu cầu và thông số kỹ thuật) cần phải chuyển cho các tổ chức mẹ còn phần sản xuất sẽ được thực hiện tại chỗ. Điều này đang trở thành hiện thực với sự ứng dụng rộng rãi của các máy in 3D, cho phép tạo ra các sản phẩm cho từng cá nhân. Các nhà máy sử dụng máy in 3D sẽ kinh tế hơn và cạnh tranh hơn do không phụ thuộc vào nhân công. Việc kết nối với thế giới sinh học cũng giúp các sản phẩm, dịch vụ có khả năng thông minh và cá nhân hóa cao hơn.

*b. Tạo ra những mặt trận cạnh tranh mới*

Những mặt trận cạnh tranh mới sẽ được tạo ra, hệ quả từ việc ranh giới giữa các ngành công nghiệp truyền thống, ranh giới giữa các ứng dụng công nghiệp và phi công nghiệp sẽ bị xóa nhòa. Không chỉ các sản phẩm mà các dịch vụ cũng sẽ được tạo ra hàng loạt bằng phương pháp công nghiệp. Chính vì vậy, các dịch vụ số chất lượng cao và một cơ sở hạ tầng số an toàn, toàn diện là điều kiện tiên quyết cho sự thành công của Cách mạng công nghiệp 4.0. Các công ty CNTT-TT sẽ khớp nối chặt chẽ hơn với các công ty sản xuất truyền thống.

*c. Tái định nghĩa chuỗi giá trị trong các mô hình kinh doanh*

Trong một mạng lưới sản xuất phức hợp và kết lại với nhau, vai trò của các nhà thiết kế, các nhà cung cấp sản phẩm vật lý và các giao diện với khách hàng sẽ thay đổi. Các công ty được xây dựng dựa trên

các phương tiện mới sẽ có được nguồn tài chính dồi dào (ví dụ như Whatsapp được mua với giá 19 tỷ USD). Các công ty sẽ phải tập trung vào việc tiếp cận gần hơn tới người tiêu dùng. Trong Cách mạng công nghiệp 4.0, hệ thống phân cấp nhà phân phối cũng sẽ thay đổi.

*d. Yêu cầu nhân lực có tư duy đa ngành*

Những công nghệ chiếm ưu thế trong Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ là CNTT-TT, điện tử và robot. Cách mạng công nghiệp 4.0 cũng sẽ thúc đẩy các lĩnh vực khác như công nghệ sinh học và công nghệ nano. Nhân lực trong Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ cần có những kiến thức, kỹ năng đa ngành, cũng như sẽ cần có cả các kỹ năng xã hội và các kỹ năng kỹ thuật.

### **6.2.2. Tác động ở phạm vi quốc gia**

*a. Tác động đối với Chính phủ*

Công nghệ và thiết bị sẽ ngày càng cho phép người dân tiếp cận gần hơn tới Chính phủ để nêu ý kiến, đề cùng phối hợp hoạt động. Đồng thời, các chính phủ cũng sở hữu sức mạnh về công nghệ để tăng cường sự lãnh đạo của mình đối với người dân dựa trên những hệ thống giám sát rộng rãi và khả năng điều khiển hạ tầng số. Tuy nhiên, xét về tổng thể, các chính phủ sẽ ngày càng phải đối mặt với áp lực phải thay đổi cách thức tiếp cận hiện nay của họ đối với sự tham gia của công chúng và quy trình đưa ra quyết định khi vai trò trung tâm của họ trong việc thực thi chính sách bị suy giảm trước sự xuất hiện của các nguồn cạnh tranh mới, sự phân phối lại và phân bổ quyền lực dưới sự hỗ trợ đắc lực của công nghệ.

*b. Tác động đối với kinh doanh/doanh nghiệp*

Cách mạng công nghiệp 4.0 có bốn tác động chính đối với doanh nghiệp, bao gồm: (1) về kỳ vọng của khách hàng; (2) về nâng cao chất lượng sản phẩm; (3) về đổi mới hợp tác; (4) về các hình thức tổ chức.

Tốc độ của các đổi mới và các đồ vỡ kéo theo đã liên tục gây bất ngờ ngay cả đối với các doanh nghiệp có liên kết tốt nhất và có được

thông tin tốt nhất. Về phía cung, trong nhiều ngành công nghiệp, đang xuất hiện các công nghệ tạo ra những phương thức hoàn toàn mới đáp ứng các nhu cầu hiện tại và phá vỡ đáng kể các chuỗi giá trị công nghiệp hiện có. Những thay đổi lớn về phía cầu cũng đang xảy ra, như sự minh bạch ngày càng tăng, sự tham gia của người tiêu dùng, và các hình mẫu mới về hành vi của người tiêu dùng (ngày càng được xây dựng dựa trên sự truy cập vào các mạng di động và dữ liệu) buộc các công ty thích nghi với cách họ thiết kế, tiếp thị và cung cấp các sản phẩm và dịch vụ. Từ đó tạo ra sự phát triển của các nền tảng công nghệ mới, cho phép kết hợp cả cung và cầu để phá vỡ cấu trúc ngành công nghiệp hiện có, chẳng hạn như những nền tảng mà chúng ta thấy trong nền kinh tế "chia sẻ" hoặc "theo yêu cầu".

Với Cách mạng công nghiệp 4.0, các công ty sản xuất toàn cầu có cơ hội đưa sản xuất về lại nước mình, giành lại công việc từ các nước có giá nhân công thấp, như Trung Quốc (vốn được mệnh danh là “công xưởng của thế giới”). Một đặc điểm khác của Cách mạng công nghiệp 4.0 là số vốn đầu tư ban đầu có thể không lớn, nhưng lợi nhuận thu về cao, tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo hình thành.

#### *c. Tác động đối với người dân*

Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ làm thay đổi bản sắc của con người và tất cả những vấn đề liên quan tới bản sắc đó, bao gồm: sự riêng tư, ý thức về sự sở hữu, phương thức tiêu dùng, thời gian dành cho công việc, giải trí và cách thức phát triển sự nghiệp, trau dồi kỹ năng, gặp gỡ mọi người và củng cố các mối quan hệ.

#### *d. Tác động đối với thị trường lao động*

Cách mạng công nghiệp 4.0 có thể mang lại sự bất bình đẳng lớn hơn, đặc biệt là ở khả năng phá vỡ thị trường lao động. Khi tự động hóa thay thế cho người lao động trong toàn bộ nền kinh tế có thể làm trầm trọng thêm sự chênh lệch giữa lợi nhuận so với vốn đầu tư và lợi nhuận so với sức lao động. Mặt khác, quá trình con người được thay thế bằng công nghệ này cũng có thể sẽ đem đến sự gia tăng việc làm được đảm bảo và có thu nhập cao hơn.

Ở một khía cạnh khác, dù các cuộc cách mạng công nghệ thường thổi bùng những lo ngại về thất nghiệp khi máy móc làm tất cả mọi việc, nhưng các nhà nghiên cứu tin rằng tổng số việc làm sẽ không giảm. Lý do vì tự động hóa có thể thay thế con người, nâng cao năng suất đối với những công việc hiện tại đồng thời tạo ra nhu cầu về những công việc hoàn toàn mới.

*e. Tác động đối với giáo dục*

Cách mạng công nghiệp 4.0 đặt ra những yêu cầu mới về kỹ năng của người lao động. Những kỹ năng của người lao động có thể được phân thành ba nhóm: (1) Các kỹ năng liên quan đến nhận thức; (2) Các kỹ năng về thể chất; và (3) Các kỹ năng về xã hội. Các kỹ năng liên quan đến nhận thức bao gồm: tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng tự phê bình; khả năng sáng tạo tri thức, hay chiến lược học tập. Các kỹ năng về thể chất bao gồm: kỹ năng ngôn ngữ, kỹ năng về cuộc sống, kỹ năng số. Các kỹ năng về xã hội bao gồm: kỹ năng giao tiếp ứng xử và tạo lập quan hệ, ứng xử.

*f. Tác động đối với an ninh, quốc phòng*

Những công nghệ sản xuất mới cũng sẽ ảnh hưởng sâu sắc tới vấn đề an ninh quốc gia và quốc tế, tác động tới cả bản chất và khả năng xảy ra xung đột. Lịch sử chiến tranh và an ninh quốc tế là lịch sử của sự sáng tạo về công nghệ, và ngày nay cũng không phải ngoại lệ. Các cuộc xung đột hiện nay giữa các quốc gia đang ngày càng “lai tạp” về bản chất, kết hợp các kỹ năng chiến đấu truyền thống với các yếu tố có liên quan trước đó, các đối tượng phi nhà nước. Ranh giới giữa chiến tranh và hòa bình, giữa chiến binh và dân thường, thậm chí là giữa bạo lực và phi bạo lực (chẳng hạn như chiến tranh mạng) đang trở nên ngày càng mong manh. Bức xúc xã hội cũng có thể gia tăng bởi sự thâm nhập của các công nghệ kỹ thuật số và các động lực của việc chia sẻ thông tin tiêu biểu của truyền thông xã hội.

### 6.2.3. Các tác động ở phạm vi toàn cầu

#### a. Tác động đến tương quan sức mạnh toàn cầu

Nhiều tổ chức quốc tế nhận định dưới tác động của các công nghệ sản xuất mới, quá trình chuyển dịch tương quan sức mạnh kinh tế giữa các quốc gia trong những năm tới sẽ gặp ghềnh và phức tạp hơn thời gian qua. Cụ thể:

- Một số nước phát triển (như Hoa Kỳ, Đức...) đang có vị thế thuận lợi để dẫn dắt xu thế Cách mạng công nghiệp 4.0. Nếu việc triển khai diễn ra thành công như các dự báo hiện nay, thì từ khoảng giữa thập niên 2020 các nước phát triển sẽ có động lực lớn thúc đẩy tăng trưởng và cải thiện sức cạnh tranh. Sức mạnh chính trị - kinh tế sẽ thuộc về những nước sáng tạo và làm chủ các công nghệ sản xuất lõi, chứ không phải các nước sở hữu nhiều tài nguyên và lao động. Vì vậy, nếu các nước đang phát triển không tranh thủ được các công nghệ này, thì khoảng cách với các nước phát triển sẽ bị nới rộng hơn.

- Thời gian qua, các nền kinh tế đang nổi đã thu hẹp đáng kể khoảng cách với các nước phát triển về quy mô kinh tế (về lượng), nhưng khoảng cách về khoa học và công nghệ và chất lượng thể chế (về chất) vẫn còn lớn. Nếu các nền kinh tế đang nổi không cải cách sâu rộng về thể chế kinh tế, xã hội để tạo dựng nền kinh tế có hiệu quả, khuyến khích đổi mới và sáng tạo, thì khó có thể đuổi kịp các nước phát triển.

#### b. Đẩy nhanh hơn tiến trình chuyển sang kinh tế tri thức - thông minh

Các thành tựu mới của KH&CN đều được ứng dụng hội tụ để tối ưu hóa quy trình sản xuất, quản lý, tiêu dùng như hạ tầng thông minh, xây dựng thông minh, dây chuyền thông minh, sản phẩm thông minh, quản trị thông minh... Trong nền kinh tế tri thức - thông minh, nguồn lực phát triển quan trọng nhất là tri thức, nhân lực có năng lực thích ứng và sáng tạo công nghệ. Nền kinh tế nào sở hữu nhiều tri thức, nhân lực chất lượng cao sẽ giành được ưu thế lớn trong cạnh tranh toàn cầu.



*c. Làm thay đổi tư duy và tổ chức lại các chuỗi sản xuất - giá trị*

Với tính tích hợp và linh hoạt cao, Cách mạng công nghiệp 4.0 xóa mờ dần ranh giới giữa các khâu/công đoạn và quy trình sản xuất, đặc biệt là các khâu thiết kế, gia công, lắp ráp sản phẩm chế tạo, làm thay đổi căn bản cách thức con người tạo ra sản phẩm, từ đó tạo nên "cách mạng" về tổ chức các chuỗi sản xuất - giá trị.

*d. Thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu lao động - xã hội*

Cách mạng công nghiệp 4.0 đang thúc đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu lao động ở nhiều nước. Đang xuất hiện ngày càng đông đảo tầng lớp sáng tạo trong lĩnh vực khoa học, công nghệ, thiết kế, nghệ thuật, văn hóa, giải trí, truyền thông, giáo dục - đào tạo, y tế, pháp luật. Cùng với sự phát triển của Cách mạng công nghiệp 4.0 và kinh tế sáng tạo, lao động sáng tạo ngày càng chiếm vị trí chủ đạo trong lực lượng lao động xã hội, đặt ra vấn đề nhìn nhận lại vai trò của các tầng lớp trong xã hội hiện đại.

## **6.3. Việt Nam với Cách mạng công nghiệp 4.0**

### **6.3.1. Cơ hội và thách thức**

Việt Nam không nằm ngoài những tác động của việc ứng dụng các công nghệ số hóa và kết nối vào sản xuất và kinh doanh như đã nêu ở trên. Cụ thể hơn, những đột phá về công nghệ, đặc biệt là những tiến bộ vượt bậc trong tự động hóa và công nghệ in 3D đang làm đảo ngược dòng thương mại theo hướng bất lợi cho các nước như Việt Nam do làm giảm mạnh lợi thế lao động giá rẻ. Ngành dệt may Việt Nam, với 27 tỷ USD kim ngạch xuất khẩu năm 2015, đang đứng trước nhiều khó khăn thách thức với đơn hàng xuất khẩu của các doanh nghiệp dệt may Việt Nam giảm mạnh, và khách hàng yêu cầu giảm giá đáng kể. Công nhân trong các doanh nghiệp dệt may của Việt Nam đang bị kẹt ở giữa trong cuộc cạnh tranh khốc liệt trên toàn cầu, với một bên là nhân công rẻ hơn từ các nước Campuchia, Bangladesh, Myanma,... và bên kia là các robot đang được ứng dụng ngày một rộng rãi ở các nước phát triển và cả ở Trung Quốc. Điều này dẫn đến sự chuyển dịch của sản xuất trong phân khúc có giá trị cao hơn trở lại

các nước phát triển để gần hơn với thị trường tiêu thụ lớn, các trung tâm nghiên cứu và phát triển và các trung tâm cung cấp nguyên vật liệu, phụ kiện. Tương lai của ngành dệt may hiện nay hết sức bất bèn, dẫn đến việc các doanh nghiệp hiện đang hoạt động kêu gọi không đầu tư thêm vào ngành này nữa. Trong ngành điện tử, khả năng thay thế công nhân bằng robot tại các tập đoàn đa quốc gia sẽ dẫn tới việc làm của hàng trăm nghìn lao động bị ảnh hưởng. Các hoạt động kinh doanh có liên quan như cung cấp suất ăn hay chỗ ở, vận chuyển công nhân đi làm mà các doanh nghiệp Việt Nam đang cung cấp cho các tập đoàn này cũng bị ảnh hưởng theo.

Trong lĩnh vực tài chính ngân hàng, Ngân hàng Trung ương sẽ gặp khó khăn trong việc kiểm soát hệ thống tiền tệ quốc gia nếu một hệ thống tiền tệ toàn cầu với những giao dịch điện tử diễn ra theo thời gian thực được hình thành; gặp khó khăn trong việc quản lý cấp phép, giám sát hoạt động cũng như kiểm soát dòng tiền thanh toán từ các công ty công nghệ tài chính (Fintech), đặc biệt đối với các hoạt động thanh toán phi truyền thống (cổng thanh toán điện tử, ví điện tử,...). Các tổ chức tín dụng sẽ phải đầu tư để thay đổi mô hình kinh doanh, mô hình quản trị thích ứng với Cách mạng công nghiệp 4.0, cụ thể là phát triển các kênh phân phối mới, các sản phẩm dịch vụ ngân hàng hiện đại, mang tính tích hợp cao, giảm dần vai trò của các chi nhánh, đảm bảo bảo mật thông tin và an ninh mạng tài chính quốc gia.

Trong lĩnh vực du lịch, truyền thông xã hội qua mạng Internet sẽ tác động mạnh đến quyết định lựa chọn điểm đến và đặt dịch vụ tại Việt Nam của khách du lịch, tạo điều kiện cho phát triển du lịch ở Việt Nam nếu được quan tâm đầu tư.

Trong lĩnh vực y tế, Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ tạo điều kiện cho ngành Y tế Việt Nam nhanh chóng tiếp cận với những tiến bộ khoa học và công nghệ y tế của thế giới và khu vực, rút ngắn thời gian trong quá trình phát triển hệ thống y tế với kỹ thuật cao, chuyên sâu nhờ sự gia tăng ở cấp số nhân của sức mạnh điện tử và sự tiếp cận nguồn dữ liệu y tế rộng lớn, từ phần mềm được sử dụng để tìm ra các loại thuốc, vắc xin mới tới các thuật toán được sử dụng để tiên đoán,

hỗ trợ ra quyết định lâm sàng cho bác sĩ. Việc số hóa các giao dịch, tương tác trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe dựa trên bệnh án điện tử sẽ tạo ra kho dữ liệu lớn phục vụ các ứng dụng trí tuệ nhân tạo, hứa hẹn mang lại nhiều đột phá về ứng dụng và phát triển công nghệ trong lĩnh vực y tế tại Việt Nam.

Có thể thấy, tiềm năng tác động tiêu cực lớn nhất đến Việt Nam là ảnh hưởng đến lực lượng lao động. Báo cáo mới nhất của ILO công bố tháng 7/2016 cho thấy Việt Nam có đến 70% lao động trong các ngành nghề sản xuất có nguy cơ cao mất việc dưới tác động của những đột phá về công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0. Đặc biệt đối với nguồn nhân lực ngành dệt, may, báo cáo cho thấy Việt Nam có đến 86% lao động trong các ngành dệt may và giày dép có nguy cơ cao mất việc khi các công nghệ tự động sản xuất được đưa vào. Tỷ lệ rất lớn này sẽ chuyển thành con số tuyệt đối rất lớn vì dệt may và giày dép là các ngành đang tạo việc làm cho nhiều lao động (khoảng gần 2,3 triệu người, trong đó khoảng 78% là lao động nữ làm việc trong ngành dệt may; giày dép - 0,98 triệu người, trong đó có khoảng 74% là lao động nữ làm việc trong ngành giày dép; lao động trong hai ngành chiếm 6,2% tổng lực lượng lao động và 13,7% việc làm phi nông nghiệp). Trong số đó có nhiều lao động ít kỹ năng (tương ứng là 17% và 26% lao động dệt may và giày dép chỉ có trình độ tiểu học), và một tỷ lệ đáng kể không còn trẻ, từ 36 tuổi trở lên: 35,84% đối với dệt may và 25,37% đối với giày dép. Đây là nhóm không dễ dàng tìm được việc làm thay thế ở trong khu vực chính thức. Điều này cho thấy quá trình điều chỉnh sẽ rất khó khăn, và có thể làm đảo ngược quá trình chuyển dịch lao động ra khỏi nông nghiệp và tăng tỷ trọng của khu vực chính thức trong nền kinh tế trong quá trình công nghiệp hóa đất nước.

### ***6.3.2. Một số phương hướng phát triển***

Việt Nam đang bắt đầu bước vào một giai đoạn phát triển và hội nhập mới. Trong giai đoạn 2016 - 2020, công nghiệp hóa theo hướng hiện đại hóa đã được xác định là trọng tâm của chiến lược phát triển quốc gia. Sự đẩy mạnh Cách mạng công nghiệp 4.0 dựa trên số hóa và kết nối có thể mang lại cho Việt Nam nhiều cơ hội để đẩy nhanh công

ng nghiệp hóa, hiện đại hóa; đồng thời cũng đưa đến những thách thức đối với quá trình phát triển.

Thứ nhất, Việt Nam hiện đang tiến hành công nghiệp hóa dựa vào xuất khẩu và FDI thâm dụng lao động có kỹ năng thấp. Trong bối cảnh áp dụng các công nghệ sản xuất mới, mô hình công nghiệp hóa, hiện đại hóa này sẽ cần phải xem xét. Thứ hai, muốn tranh thủ được các xu thế công nghệ này, trước hết cần đặt phát triển và hội nhập quốc tế của đất nước vào dòng chảy của các xu thế đó. Do đó, vấn đề đặt ra là Việt Nam sẽ mạnh dạn đầu tư để tiếp nhận và phát triển những công nghệ sản xuất nào?

*a. Thúc đẩy phát triển công nghệ thông tin và hạ tầng truyền thông*

Cách mạng công nghiệp 4.0 được phát triển trên nền tảng của CNTT-TT, do đó, để có thể tiếp cận xu thế của Cách mạng công nghiệp 4.0 thì trước hết phải thúc đẩy sự phát triển của CNTT-TT trong nước, với 3 trụ cột chính sau:

- Hạ tầng CNTT: Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi một môi trường cạnh tranh dựa trên hạ tầng truyền thông và Internet, đảm bảo kết nối cho toàn bộ các thành phần máy móc, thiết bị với dữ liệu, các quy trình, cũng như con người. Do vậy, ngoài việc cung cấp dịch vụ truyền thông đảm bảo, còn phải phát triển những tiêu chuẩn để truyền tải dữ liệu lớn cùng các phương thức bảo mật cao.

- Ứng dụng CNTT: Thúc đẩy phát triển và ứng dụng CNTT đối với cả ba đối tượng là Chính phủ, doanh nghiệp và cộng đồng.

- Nhân lực CNTT: Triển khai các loại hình đào tạo khác nhau để đẩy mạnh năng lực sử dụng cũng như năng lực phát triển hệ thống, sản phẩm CNTT.

*b. Thúc đẩy môi trường cạnh tranh kinh doanh*

Xu thế Cách mạng công nghiệp 4.0 dựa trên số hóa và kết nối có những tác động trực tiếp, ngày một gia tăng đến sản xuất, kinh doanh, kéo theo các tác động ở phạm vi quốc gia như đối với hệ thống doanh

ngiệp, thị trường lao động, và ở phạm vi toàn cầu như tác động đến tương quan sức mạnh toàn cầu, tổ chức lại các chuỗi sản xuất - giá trị. Do vậy, cần tiếp tục đặt trọng tâm quan tâm là các lĩnh vực sản xuất và kinh doanh, tiếp tục cải thiện môi trường cạnh tranh kinh doanh để thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp, tạo điều kiện cho doanh nghiệp nhanh chóng hấp thụ và phát triển được các công nghệ sản xuất mới.

### *c. Tăng tốc đổi mới sáng tạo*

Cách mạng công nghiệp 4.0 bao gồm một loạt các công nghệ với một không gian rộng lớn cho đổi mới sáng tạo. Các mô hình kinh doanh tiên phong sẽ tạo ra những cơ hội mới để gia tăng giá trị. Nhưng những mô hình này sẽ phụ thuộc vào những đột phá công nghệ và khả năng thương mại hóa các công nghệ này. Đây là lĩnh vực mà các đối tác nhà nước và tư nhân phải phối hợp chặt chẽ với nhau. Các tổ chức công nghiệp cần và đã phải bắt đầu đi đầu trong việc thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Cần tạo ra một mô hình quan hệ đối tác bền vững giữa Chính phủ, các công ty tư nhân, các thành phần công nghiệp, các tổ chức nghiên cứu và tài chính để thúc đẩy việc phát triển và ứng dụng các công nghệ sản xuất mới. Trong xu thế triển khai Cách mạng công nghiệp 4.0, các doanh nghiệp cần có sự hỗ trợ của các kết quả nghiên cứu cơ bản và chuyên sâu từ các viện, trường trong những lĩnh vực vật lý, sinh học, năng lượng, CNTT và các lĩnh vực Việt Nam có thế mạnh để có thể cạnh tranh được với các doanh nghiệp tiên tiến toàn cầu. Việt Nam cần một cách làm mới để tạo ra công thức cạnh tranh trong đó Chính phủ và đơn vị nghiên cứu đầu tư mạnh và sâu vào các kết quả nghiên cứu khoa học, tạo ra nền tảng cho các doanh nghiệp thương mại hóa để tạo ra ứng dụng theo nhu cầu xã hội, với các nội dung cần tập trung:

- Nghiên cứu các cơ chế chính sách ưu đãi cụ thể nhằm thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ để các doanh nghiệp có động lực trong việc nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

- Đổi mới cơ chế đầu tư, tài trợ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

- Xây dựng chính sách đồng bộ để phát triển khởi nghiệp sáng tạo và cộng đồng khởi nghiệp sáng tạo.

- Kết nối cộng đồng khoa học và công nghệ người Việt Nam ở nước ngoài và cộng đồng trong nước.

*d. Đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực*

Bên cạnh kết cấu hạ tầng, môi trường kỹ thuật số năng động này cũng cần phải nuôi dưỡng những tài năng mới. Các chính sách và nội dung giáo dục cũng cần được thay đổi để tạo ra nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới. Cần tích hợp các kiến thức và kỹ năng cần thiết về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM) vào chương trình giáo dục vì hiện nay khoảng cách giữa nhà trường và công nghiệp đang ngày càng lớn. Một trong những trụ cột quan trọng của xu thế hiện tại là nhân tài, vì thế việc tạo ra môi trường đào tạo, nuôi dưỡng và thu hút nhân tài là điều cấp thiết đối với Việt Nam. Việc này cần một tư duy mới, xóa mờ khoảng cách giữa khoa học, công nghệ và giáo dục để tạo ra các vườn ươm nhân tài, các trung tâm nghiên cứu xuất sắc để có thể tham gia vào việc phát triển các công nghệ ở mức độ toàn cầu. Nghiên cứu giải pháp đào tạo nghề nghiệp phù hợp với Cách mạng công nghiệp 4.0.

*e. Phát triển các sản phẩm cạnh tranh chiến lược*

Việc phát triển các sản phẩm cạnh tranh chiến lược của đất nước cần bám sát với các công nghệ sản xuất mới. Do vậy, cần có lựa chọn phù hợp để phát triển các sản phẩm của Việt Nam trong tương lai, dựa trên thế mạnh của Việt Nam cùng với việc tích hợp những công nghệ mới như: Internet vạn vật, điện toán đám mây, trí tuệ nhân tạo. Việt Nam có thể có chiến lược và kế hoạch cụ thể với đầu tư tương xứng để tạo ra vốn tri thức trong những lĩnh vực có thế mạnh và nằm trong chiến lược phát triển của mình như giao thông vận tải, y tế, nông nghiệp, năng lượng và du lịch.

### 6.3.3. Các giải pháp<sup>73</sup>

(1) Tập trung thúc đẩy phát triển, tạo sự bứt phá thực sự về hạ tầng, ứng dụng và nhân lực công nghệ thông tin - truyền thông. Phát triển hạ tầng kết nối số và bảo đảm an toàn, an ninh mạng, tạo điều kiện cho người dân và doanh nghiệp dễ dàng, bình đẳng trong tiếp cận các cơ hội phát triển nội dung số.

(2) Tiếp tục đẩy mạnh việc thực hiện các Nghị quyết của Chính phủ nhằm cải thiện môi trường cạnh tranh kinh doanh để thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp, tạo điều kiện cho doanh nghiệp nhanh chóng hấp thụ và phát triển được các công nghệ sản xuất mới. Các Bộ, ngành cần khẩn trương triển khai xây dựng chính phủ điện tử; tiếp tục chủ động rà soát, bãi bỏ các điều kiện kinh doanh không còn phù hợp; sửa đổi các quy định quản lý chuyên ngành đối với hàng hóa xuất khẩu, nhập khẩu theo hướng đơn giản hóa và hiện đại hóa thủ tục hành chính.

(3) Rà soát lại các chiến lược, chương trình hành động, đề xuất xây dựng kế hoạch và các nhiệm vụ trọng tâm để triển khai phù hợp với xu thế phát triển của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Xây dựng chiến lược chuyển đổi số, nền quản trị thông minh, ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ số, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh. Rà soát, lựa chọn phát triển sản phẩm chủ lực, sản phẩm cạnh tranh chiến lược của quốc gia bám sát các công nghệ sản xuất mới, tích hợp những công nghệ mới để tập trung đầu tư phát triển.

(4) Tập trung thúc đẩy hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia theo hướng xây dựng các cơ chế, chính sách cụ thể, phù hợp để phát triển mạnh mẽ doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo như: Có cơ chế tài chính thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ của doanh nghiệp với tôn chỉ doanh nghiệp là trung tâm; đổi mới cơ chế đầu tư, tài trợ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; có chính sách để phát triển mạnh mẽ doanh nghiệp khởi nghiệp

---

<sup>73</sup> Trích Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

sáng tạo; kết nối cộng đồng khoa học và công nghệ người Việt Nam ở nước ngoài và cộng đồng trong nước.

(5) Thay đổi mạnh mẽ các chính sách, nội dung, phương pháp giáo dục và dạy nghề nhằm tạo ra nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới, trong đó cần tập trung vào thúc đẩy đào tạo về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM), ngoại ngữ, tin học trong chương trình giáo dục phổ thông; đẩy mạnh tự chủ đại học, dạy nghề; thí điểm quy định về đào tạo nghề, đào tạo đại học đối với một số ngành đặc thù. Biến thách thức dân số cùng giá trị dân số vàng thành lợi thế trong hội nhập và phân công lao động quốc tế.

(6) Nâng cao nhận thức của lãnh đạo các cấp, các ngành, các địa phương, doanh nghiệp và toàn xã hội về cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Tăng cường hội nhập quốc tế và thông tin, truyền thông tạo hiểu biết và nhận thức đúng về bản chất, đặc trưng, các cơ hội và thách thức của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để có cách tiếp cận, giải pháp phù hợp, hiệu quả.



## KẾT LUẬN

Năm 2016, hoạt động KH&CN hướng tới thực hiện các mục tiêu KT-XH giai đoạn 2016 - 2020, góp phần vào đổi mới mô hình tăng trưởng, dựa vào các nhân tố thúc đẩy tăng năng suất lao động, sử dụng hiệu quả nguồn lực. Kế hoạch hành động của ngành KH&CN với 8 nhiệm vụ chủ yếu thể hiện vai trò kiến tạo của Chính phủ trong lĩnh vực KH&CN, lấy doanh nghiệp làm đối tượng phục vụ, tạo môi trường thuận lợi cho doanh nghiệp nâng cao năng lực công nghệ, phát triển các giải pháp, quy trình và sản phẩm mới, sẵn sàng nắm bắt cơ hội cũng như đối mặt với các thách thức của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Tiềm lực KH&CN quốc gia liên tục phát triển. Cả nước hiện có gần 168 nghìn người tham gia vào hoạt động NC&PT (trong đó có trên 131 nghìn cán bộ nghiên cứu), chủ yếu làm việc trong các tổ chức KH&CN nhà nước (86%). Số nhân lực NC&PT tập trung nhiều ở khu vực trường đại học với 77.841 người, chiếm tỷ lệ 47% trên tổng nhân lực NC&PT và các tổ chức NC&PT (38.628 người, chiếm 24%). Tỷ lệ bình quân cán bộ nghiên cứu trên một vạn dân của Việt Nam tuy đã tăng trong những năm qua, song so sánh với một số quốc gia trong khu vực và trên thế giới, cho thấy chúng ta còn ở mức thấp (bằng 1/5 của EU, 1/6 của Hoa Kỳ, 1/4,5 của Liên bang Nga, 1/10 của Hàn Quốc so với các nước ASEAN, tỷ lệ này của Việt Nam bằng 2/3 của Thái Lan, 1/3 của Malaysia, 1/10 của Singapo).

Đầu tư từ NSNN cho KH&CN năm 2016 đạt khoảng 17.730 tỷ đồng, xấp xỉ bằng 1,4% tổng chi NSNN. Tỷ trọng đầu tư cho KH&CN/GDP từ NSNN của Việt Nam trong 5 năm qua chỉ ở mức xấp xỉ 0,4%.

Đầu tư cho NC&PT đã phát triển theo xu hướng tích cực, tăng cả giá trị tuyệt đối lẫn tỷ lệ trên GDP (0,44% năm 2015 so với 0,37% năm 2013). Đặc biệt khu vực doanh nghiệp đóng vai trò nổi bật trong hoạt động NC&PT, chiếm 58% nguồn chi và thực hiện trên 63% chi phí. Một điểm đáng ghi nhận là đầu tư từ khu vực ngoài nhà nước đã tăng lên đến gần 40% tổng chi cho NC&PT.

Bình quân theo cán bộ nghiên cứu (FTE) năm 2015 của Việt Nam là 38.701 USD PPP. So sánh với một số quốc gia khác, cho thấy, đầu tư cho NC&PT của Việt Nam còn rất thấp kể cả tỷ lệ trên GDP lẫn bình quân trên cán bộ nghiên cứu.

Số công trình được các nhà khoa học công bố trên các tạp chí trong nước xấp xỉ 19.000 bài/năm, còn số công bố các công trình có tác giả người Việt Nam trên các tạp chí KH&CN thế giới (trong CSDL Web of Science) trong những năm qua tăng nhanh, nếu như năm 2015, lần đầu tiên Việt Nam đã có số công bố khoa học vượt ngưỡng 3.000 bài/năm thì năm 2016 đã đạt trên 4.000 bài/năm (tăng 24,7% so với năm trước đó).

Thị trường KH&CN phát triển thuận lợi với nhu cầu trao đổi, mua bán công nghệ trong xã hội và doanh nghiệp ngày càng gia tăng, trung gian môi giới công nghệ được mở rộng, hành lang pháp lý vận hành thị trường được bổ sung, hoàn thiện với các quy định mới về thành lập tổ chức trung gian, định giá tài sản trí tuệ, giao quyền sở hữu kết quả KH&CN cho cơ quan chủ trì, phân chia lợi ích sau thương mại hóa,... Hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo Việt Nam bắt đầu được hình thành và phát triển. Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025” do Bộ Khoa học và Công nghệ xây dựng sẽ giúp nhanh chóng biến các ý tưởng sáng tạo thành sản phẩm, dịch vụ phục vụ đời sống.

Hệ thống bảo vệ và thực thi quyền sở hữu trí tuệ của Việt Nam đã góp phần thúc đẩy hoạt động sáng tạo, lành mạnh hóa môi trường kinh doanh, chủ động thích ứng với sức ép của tự do hóa thương mại và hội nhập toàn cầu. Việc tham gia đàm phán về sở hữu trí tuệ trong các hiệp định thương mại tự do song phương và đa phương của

Việt Nam đã nỗ lực tối đa để bảo vệ lợi ích quốc gia, quyền và lợi ích của các chủ thể trong nước.

Khoa học và công nghệ đã có đóng góp quan trọng, thiết thực phục vụ hoạch định chủ trương, đường lối phát triển KT-XH, đảm bảo quốc phòng - an ninh. Khoa học xã hội và nhân văn đã và đang thực hiện tốt chức năng, nhiệm vụ nghiên cứu, cung cấp những luận cứ khoa học phục vụ sự lãnh đạo của Đảng, giúp các cơ quan chức năng hoạch định chủ trương, đường lối phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, xây dựng đất nước bền vững và bảo vệ vững chắc Tổ quốc.

Các tiến bộ KH&CN đã đóng góp khoảng 30 - 40% vào tăng trưởng nông nghiệp tùy theo từng lĩnh vực cụ thể. Các kết quả KH&CN đã được ứng dụng trong tất cả các khâu của quá trình sản xuất nông nghiệp từ nghiên cứu, chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi; kỹ thuật gieo trồng, chăm sóc, canh tác; thức ăn chăn nuôi; phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y; kỹ thuật chế biến và bảo quản sau thu hoạch.

Việt Nam đã có bước phát triển trong nghiên cứu cơ bản, tạo tiền đề hình thành một số lĩnh vực KH&CN đa ngành mới như vũ trụ, y sinh, nano, hạt nhân; một số lĩnh vực có thể mạnh như toán học, vật lý lý thuyết đạt thứ hạng cao trong khu vực ASEAN. Trong công nghiệp và dịch vụ, lực lượng KH&CN trong nước đã có khả năng thiết kế, chế tạo thành công nhiều công nghệ, thiết bị nội địa đạt tiêu chuẩn quốc tế; có năng lực hấp thụ và làm chủ công nghệ mới, công nghệ cao trong một số ngành thiết yếu như điện, điện tử, dầu khí, đóng tàu, xây dựng, y tế, công nghệ thông tin và truyền thông.

Đổi mới công nghệ đã góp phần nâng cao năng suất, chất lượng, giảm giá thành sản phẩm tạo ra sản phẩm, mới thay thế nhập khẩu trong các ngành kinh tế mũi nhọn.

Những thành tựu nổi bật trong y học đều xuất phát từ các kết quả nghiên cứu khoa học, thúc đẩy sự phát triển ngành y tế, góp phần to lớn vào sự nghiệp bảo vệ và chăm sóc sức khỏe nhân dân. Các công trình nghiên cứu đã góp phần dự phòng, đẩy lùi nhiều dịch bệnh nguy hiểm. Nhiều kỹ thuật tiên tiến trong chẩn đoán và điều trị bệnh đã

được nghiên cứu ứng dụng thành công, nhiều loại bệnh đã được chẩn đoán và điều trị với tỷ lệ thành công cao, giá thành rẻ, tiết kiệm cho xã hội hàng trăm tỷ đồng.

Việc tăng cường ứng dụng KH&CN cũng góp phần không nhỏ trong phát triển nông thôn mới, các vùng KT-XH, vùng kinh tế trọng điểm, phát huy lợi thế và tiềm năng của các địa phương, cải thiện hệ thống kết cấu hạ tầng cho người dân vùng sâu, vùng xa, vùng đồng bào dân tộc.

Trong bối cảnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, Việt Nam sẽ chịu tác động không nhỏ, đặc biệt là lực lượng lao động. Việt Nam cần phải sẵn sàng đón nhận những thách thức mới bằng việc tiếp tục thúc đẩy phát triển công nghệ thông tin và truyền thông, cải thiện môi trường kinh doanh, tăng cường đầu tư vào KH&CN và đổi mới sáng tạo, đào tạo nâng cao chất lượng nguồn nhân lực... để không bị bỏ lại trong cuộc đua mới này.

Khi Việt Nam trở thành nước có thu nhập trung bình cao, vào khoảng cuối những năm 2020 với tốc độ phát triển hiện tại, tác động của chuyển đổi cơ cấu đơn thuần đến tăng trưởng năng suất có thể sẽ không còn nhiều như trước. Kết quả thu được từ việc ứng dụng các công nghệ và kỹ thuật nhập khẩu sẽ giảm dần. Khai thác, sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên như mô hình hiện nay chắc chắn sẽ chạm mức giới hạn. Những vấn đề này đòi hỏi các nhà hoạch định chính sách cần có lựa chọn sáng suốt, quyết đoán hướng tới phát triển nền kinh tế sáng tạo, đẩy mạnh học hỏi và đổi mới sáng tạo để duy trì tăng trưởng nhanh trong dài hạn.

Xây dựng nền kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo đòi hỏi phải tạo điều kiện và phát triển các doanh nghiệp năng động; coi doanh nghiệp là trung tâm đổi mới sáng tạo; nâng cao năng lực để doanh nghiệp tiếp thu công nghệ; cải cách sâu rộng hệ thống giáo dục và đào tạo nhằm phát triển vốn con người chất lượng cao hơn, liên tục cải thiện để đảm bảo đáp ứng nhu cầu về kỹ năng và kiến thức phù hợp. Tóm lại, điều này đòi hỏi phải tạo ra một môi trường xã hội có tính cạnh tranh, cởi mở đối với những ý tưởng mới, khuyến khích khởi nghiệp và đầu tư mạo hiểm về công nghệ. Đó chính là những nhân tố quan trọng tạo

nên tốc độ tăng trưởng cao trước đây của Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapo, những điển hình mà Việt Nam có thể học hỏi để hiện thực hóa khát vọng của chính mình.

Khoa học và công nghệ đang định hình thế giới và định hình lại quan hệ quốc tế. Các công nghệ tiên phong sẽ mang lại các mô hình kinh doanh mới. Công nghệ tự động hóa, Trí tuệ nhân tạo và IoT sẽ xóa nhòa lợi thế tài nguyên thiên nhiên và lao động giá rẻ của các nước đang phát triển, đem các nhà máy trở lại các nước phát triển.

Mô hình tăng trưởng của các nước đang phát triển phải điều chỉnh kịp thời, đề cao chất lượng, thu hẹp khoảng cách năng lực sáng tạo với các nước phát triển, chứ không chỉ là quy mô nền kinh tế.

Việt Nam đang đứng trước bước ngoặt của cải cách và phát triển. Nếu không thực hiện được những cải cách trên, Việt Nam không thể khai thác được cơ hội, cũng không thể vượt qua thách thức và nguy cơ tụt hậu xa hơn, rơi vào bẫy thu nhập trung bình sẽ khó có thể tránh khỏi.

## PHỤ LỤC 1

### DANH MỤC VĂN BẢN PHÁP LUẬT VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ NĂM 2016

<b>Văn bản cấp Chính phủ</b>	
1.	Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 27/01/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch mạng lưới tổ chức khoa học và công nghệ công lập giai đoạn 2015 - 2020, tầm nhìn 2030.
2.	Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025.
3.	Nghị định số 54/2016/NĐ-CP ngày 14/6/2016 của Chính phủ quy định cơ chế tự chủ của tổ chức khoa học và công nghệ công lập.
4.	Quyết định số 1062/QĐ-TTg ngày 14/6/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình hỗ trợ phát triển tài sản trí tuệ giai đoạn 2016 - 2020.
5.	Quyết định số 1381/QĐ-TTg ngày 12/7/2016 của Thủ tướng Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Quyết định số 592/QĐ-TTg ngày 22/5/2012 của Thủ tướng Chính phủ.
6.	Quyết định số 1931/QĐ-TTg ngày 07/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án về Cơ chế hợp tác công - tư, đồng tài trợ thực hiện các nhiệm vụ KH&CN.
7.	Nghị định số 87/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về điều kiện kinh doanh mũ bảo hiểm cho người đi mô tô, xe máy.
8.	Nghị định số 105/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về hoạt động của tổ chức kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường.
9.	Nghị định số 107/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về điều kiện kinh doanh dịch vụ đánh giá sự phù hợp.
10.	Quyết định số 2469/QĐ-TTg ngày 16/12/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án "Tăng cường cơ sở vật chất, nâng cao năng lực đội ngũ nhà giáo, cán bộ nghiên cứu và đổi mới hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ trong các cơ sở giáo dục đại học và giáo dục nghề nghiệp giai đoạn 2017 - 2025".
<b>Văn bản cấp Bộ</b>	
1.	Thông tư liên tịch số 01/2016/TT-BKH&CN-BNV ngày 11/01/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Nội vụ quy định bổ nhiệm và xếp lương theo chức danh nghề nghiệp đối với viên chức KH&CN.
2.	Thông tư số 02/2016/TT-BKH&CN ngày 25/3/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị chụp cắt lớp vi tính dùng trong y tế.
3.	Thông tư số 03/2016/TT-BKH&CN ngày 30/3/2016 quy định về hồ sơ, nội dung và quy trình, thủ tục thẩm định cơ sở khoa học của chương trình phát triển kinh tế - xã hội, thẩm định công nghệ của dự án đầu tư.

	<b>Văn bản cấp Bộ</b>
4.	Thông tư số 04/2016/TT-BKHCN ngày 04/4/2016 quy định về thẩm định báo cáo đánh giá an toàn trong hoạt động thăm dò, khai thác quặng phóng xạ.
5.	Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BKHCN-BKHĐT ngày 05/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư hướng dẫn xử lý tên doanh nghiệp vi phạm pháp luật sở hữu trí tuệ.
6.	Thông tư số 06/2016/TT-BKHCN ngày 22/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về việc cấp giấy đăng ký và cấp chứng chỉ hành nghề đối với một số hoạt động dịch vụ hỗ trợ ứng dụng năng lượng nguyên tử.
7.	Thông tư liên tịch số 14/2016/TTLT-BTTTT-BKHCN ngày 08/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông và Bộ Khoa học và Công nghệ quy định trình tự, thủ tục, thay đổi, trả lại, thu hồi tên miền vi phạm pháp luật về sở hữu trí tuệ.
8.	Thông tư số 07/2016/TT-BKHCN ngày 22/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý Chương trình hỗ trợ ứng dụng và chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội nông thôn và miền núi, vùng dân tộc thiểu số.
9.	Quyết định số 1380/QĐ-BKHCN ngày 30/5/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định việc tổ chức, quản lý hoạt động của "Chương trình Nghiên cứu khoa học lý luận chính trị giai đoạn 2016 - 2020".
10.	Thông tư liên tịch số 77/2016/TTLT-BTC-BKHCN ngày 03/6/2016 của liên Bộ Tài chính và Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thực hiện Cơ chế một cửa quốc gia đối với thủ tục kiểm tra nhà nước về chất lượng đối với hàng hóa nhập khẩu vào Việt Nam thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ.
11.	Thông tư số 08/2016/TT-BKHCN ngày 22/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2014/TT-BKHCN ngày 06/11/2014 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý chương trình phát triển thị trường khoa học và công nghệ đến năm 2020.
12.	Thông tư số 09/2016/TT-BKHCN ngày 09/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định trình tự, thủ tục cấp giấy phép vận chuyển hàng nguy hiểm bằng phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa thuộc trách nhiệm của Bộ Khoa học và Công nghệ.
13.	Thông tư số 10/2016/TT-BKHCN ngày 13/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định nội dung Báo cáo phân tích an toàn trong hồ sơ cấp phép xây dựng nhà máy điện hạt nhân.
14.	Thông tư số 11/2016/TT-BKHCN ngày 28/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về hướng dẫn đăng ký cơ sở pha chế khí.
15.	Thông tư liên tịch số 12/2016/TTLT-BTC-BKHCN ngày 28/6/2016 của liên Bộ Tài chính và Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn nội dung chi và quản lý Quỹ phát triển khoa học và công nghệ của doanh nghiệp.
16.	Thông tư liên tịch số 110/2016/TTLT-BTC-BKHCN ngày 30/6/2016 của liên Bộ Tài chính và Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn phối hợp kiểm tra chất lượng thông quan hàng hóa nhập khẩu.

17.	Thông tư số 13/2016/TT-BKHHCN ngày 30/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý Đề án đào tạo, bồi dưỡng nhân lực khoa học và công nghệ ở trong nước và nước ngoài bằng ngân sách nhà nước.
18.	Thông tư số 14/2016/TT-BKHHCN ngày 30/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về việc cho vay, bảo lãnh vốn vay của Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia.
19.	Thông tư số 17/2016/TT-BKHHCN ngày 01/9/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý thực hiện Chương trình bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.
20.	Thông tư số 18/2016/TT-BKHHCN ngày 01/9/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý các dự án khoa học và công nghệ có sử dụng ngân sách nhà nước.
21.	Thông tư số 169/2016/TT-BTC ngày 26/10/2016 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp quản lý và sử dụng phí thẩm định hợp đồng chuyển giao công nghệ.
22.	Thông tư số 19/2016/TT-BKHHCN ngày 28/10/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý Chương trình hỗ trợ phát triển doanh nghiệp KH&CN và tổ chức KH&CN công lập thực hiện cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm.
23.	Thông tư số 183/2016/TT-BTC ngày 08/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định mức thu chế độ thu, nộp quản lý và sử dụng phí, lệ phí cấp giấy chứng nhận công bố hợp chuẩn, hợp quy.
24.	Thông tư số 232/2016/TT-BTC ngày 11/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định mức thu chế độ thu, nộp quản lý và sử dụng phí cấp mã số mã vạch.
25.	Thông tư số 263/2016/TT-BTC ngày 14/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Tài chính sửa đổi bổ sung Thông tư số 22/2009/TT-BTC quy định mức thu chế độ thu, nộp quản lý và sử dụng phí, lệ phí sở hữu công nghiệp.
26.	Thông tư số 287/2016/TT-BTC ngày 15/11/2016 của Bộ Tài chính quy định về phí, lệ phí cấp giấy phép, giấy đăng ký trong lĩnh vực an toàn, bức xạ hạt nhân.
27.	Thông tư số 298/2016/TT-BTC ngày 15/11/2016 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định điều kiện hoạt động về khoa học, công nghệ.
28.	Thông tư số 15/2016/TT-BKHHCN ngày 30/6/2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định quản lý nhiệm vụ nghiên cứu ứng dụng do Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia tài trợ.
29.	Thông tư số 22/2016/TT-BKHHCN ngày 28/12/2016 quy định mẫu văn bản sử dụng trong hoạt động thanh tra, xử lý vi phạm hành chính và giải quyết khiếu nại, tố cáo trong lĩnh vực khoa học và công nghệ.



## **PHỤ LỤC 2**

### **CÁC CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRỌNG ĐIỂM CẤP NHÀ NƯỚC GIAI ĐOẠN 2016 - 2020**

Trong giai đoạn 2016 - 2020 có 7 chương trình được triển khai thực hiện, Văn phòng các chương trình trọng điểm cấp nhà nước đã phối hợp với các Ban Chủ nhiệm chương trình giai đoạn 2016 - 2020 và các vụ chức năng:

- Xây dựng mục tiêu, nội dung và dự kiến sản phẩm (khung) cho 7 chương trình trọng điểm giai đoạn 2016 - 2020.

- Phối hợp tham gia xây dựng 57 nhiệm vụ, đưa ra tuyển, xét chọn bắt đầu thực hiện từ năm 2016 thuộc 6 chương trình giai đoạn 2016 - 2020.

Định hướng kết quả của 7 chương trình như sau:

#### **1. Chương trình KC.01/16-20**

a. Một số mô hình, nền tảng và giải pháp kỹ thuật cho phát triển chính phủ điện tử; giải pháp kết nối liên thông giữa các cơ sở dữ liệu quốc gia và hệ thống thông tin quốc gia; giải pháp đảm bảo an toàn, an ninh cho các hệ thống dịch vụ và cung cấp thông tin, cơ sở dữ liệu quốc gia; giải pháp lưu trữ thông tin và cơ sở dữ liệu quy mô lớn.

b. Thiết bị chuyên dụng phục vụ hoạt động chính phủ điện tử; các thiết bị mạng viễn thông; thiết bị bảo mật hệ thống, bảo mật phần mềm; thiết bị xác thực điện tử trong giao dịch điện tử; các thiết bị đầu cuối phục vụ truy cập thông tin, máy tính sạch chuyên dụng cho cơ quan nhà nước, các thiết bị giám sát.

c. Một số công nghệ, phần mềm, dịch vụ công nghệ thông tin phục vụ hoạt động chính phủ điện tử như: giải pháp và công cụ tích hợp, xử lý và khai thác các cơ sở dữ liệu quốc gia; phần mềm hệ điều hành, quản trị ứng dụng trên nền tảng mã nguồn mở; nền tảng cho xây dựng và phát triển các dịch vụ công trực tuyến, cổng thông tin điện tử của các Bộ, ngành, địa phương; một số hệ thống thông tin quốc gia; dịch vụ đảm bảo an toàn, an ninh cho các giao dịch điện tử; phần mềm giám sát mạng và an toàn, an ninh cho các giao dịch điện tử; phần mềm giám sát mạng và an toàn, an ninh thông tin; nền tảng và một số ứng dụng của mạng lưới vạn vật kết nối Internet (IoT) trong hoạt động quản lý, điều hành có quy mô triển khai trên cả nước; giải pháp và các ứng dụng phát triển đô thị thông minh.

d. Một số tiêu chuẩn quốc gia, quy chuẩn kỹ thuật cho các công nghệ, sản phẩm dùng chung, làm nền tảng phát triển các phần mềm, phần cứng, dịch vụ công trực tuyến; dự thảo văn bản của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ nhằm thúc đẩy nghiên cứu công nghệ, chế tạo sản phẩm và đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động quản lý nhà nước phục vụ phát triển chính phủ điện tử.

## **2. Chương trình KC.02/16-20**

a. Các quy trình công nghệ chế biến sâu quặng nhôm, titan, đất hiếm, apatit.

b. Quy trình công nghệ chế tạo một số các chủng loại nguyên liệu, vật liệu phục vụ cho các ngành công nghiệp hỗ trợ, các ngành kinh tế và an ninh quốc phòng.

c. Quy trình công nghệ chế tạo, sản xuất các chủng loại vật liệu tiên tiến, thông minh, thân thiện môi trường, có chức năng đặc biệt gồm vật liệu biến đổi năng lượng, vật liệu chiếu sáng, bao bì tự phân hủy, vật liệu y sinh và vật liệu xử lý môi trường.

d. Các sản phẩm hợp kim nhôm, hợp kim titan, tinh quặng đất hiếm, pigment và các loại sản phẩm phân bón, hóa chất có chất lượng tương đương với sản phẩm nhập khẩu cùng loại.

e. Sản phẩm có tính năng đặc biệt, vật liệu giả da, hóa chất, chất trợ cho ngành dệt may, da giày; cao su kỹ thuật, nhựa, polyme composit có độ bền cao; vật liệu hóa chất, phụ gia ngành cao su chất dẻo, vật liệu gốm kỹ thuật dùng cho ngành điện và điện tử; sắt lốp ô tô, vật liệu cao su chất dẻo kỹ thuật chất lượng cao, vật liệu chế tạo khuôn mẫu và chi tiết máy.

f. Sản phẩm thép, thép hợp kim đặc chủng có độ sạch cao; composit có tính năng đặc biệt; vật liệu trong suốt điện tử, trong suốt hồng ngoại; cao su đặc biệt hấp thụ sóng thủy âm; nhiên liệu rắn hỗn hợp.

g. Các vật liệu phục vụ chế tạo pin năng lượng, pin mặt trời; vật liệu chiếu sáng; vật liệu xây dựng thân thiện môi trường; vật liệu để sản xuất bao bì thông minh, tự phân hủy; vật liệu y sinh và vật liệu xử lý môi trường.

h. Dây chuyền công nghệ sản xuất một số nguyên liệu, vật liệu mới được nâng cấp hoặc xây dựng mới theo quy mô công nghiệp phục vụ cho các ngành kinh tế và an ninh quốc phòng.

## **3. Chương trình KC.05/16-20**

a. Đội ngũ chuyên gia, cán bộ kỹ thuật có năng lực phục vụ thẩm định, đánh giá công nghệ, xây dựng, lắp đặt khai thác vận hành và các giải pháp bảo đảm an toàn của lò phản ứng hạt nhân hỗ trợ triển khai thực hiện

dự án Nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận và dự án Trung tâm Khoa học và Công nghệ hạt nhân.

b. Tài liệu phục vụ xây dựng, hoàn thiện các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về an toàn, an ninh và thanh sát hạt nhân.

c. Quy trình kỹ thuật, giải pháp phục vụ thẩm định an toàn, an ninh và đánh giá tác động môi trường phóng xạ của cơ sở hạt nhân; quy trình kỹ thuật đo liều bức xạ, chuẩn đo lường bức xạ, giám định hạt nhân, thanh sát hạt nhân, thanh tra an toàn; cơ sở dữ liệu phóng xạ môi trường; các kịch bản và giải pháp ứng phó sự cố nhà máy điện hạt nhân.

d. Các quy trình công nghệ và thiết bị bức xạ, ghi đo bức xạ, chụp chiếu; quy trình công nghệ và sản phẩm đồng vị phóng xạ; quy trình công nghệ và các giống cây trồng mới.

e. Các quy trình công nghệ và thiết bị tiên tiến khai thác năng lượng mặt trời, gió, sinh khối, nhiên liệu sinh học và một số dạng năng lượng mới; cơ sở dữ liệu các nguồn năng lượng mới và tái tạo.

f. Các quy trình công nghệ và thiết bị tiên tiến trong khai thác, sản xuất và sử dụng nguồn năng lượng sơ cấp; các giải pháp công nghệ nâng cao độ tin cậy và đảm bảo an ninh hệ thống điện.

g. Các công nghệ, thiết bị tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng như: hệ thống điện thông minh, các loại máy biến áp, thiết bị bảo vệ, động cơ, thiết bị lưu điện và một số chủng loại thiết bị kỹ thuật điện khác.

#### **4. Chương trình KC.08/16-20**

a. Báo cáo tổng hợp đánh giá kết quả, sản phẩm khoa học và công nghệ theo 5 nội dung nghiên cứu.

b. Công nghệ và quy trình công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường, dự báo, cảnh báo thiên tai.

c. Công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường nước, tái sử dụng và tuần hoàn nước thải:

- Công nghệ xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại, phục hồi đất.

- Công nghệ dự báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng thủy văn cực đoan.

d. Các nhóm giải pháp bảo vệ môi trường và phòng tránh thiên tai:

- Giải pháp khoa học và công nghệ bảo vệ môi trường phù hợp với mô hình kinh tế xanh.

- Giải pháp khoa học và công nghệ ngăn ngừa, phòng, chống, giảm nhẹ tác động do thiên tai.
- Giải pháp khoa học và công nghệ quản lý rủi ro đa thiên tai.
- Hệ thống hỗ trợ ra quyết định ứng phó với đa thiên tai cho một số khu vực trọng điểm.
- e. Mô hình mẫu thử nghiệm thực tế.
- f. Vật liệu, thiết bị, chế phẩm mới.
- g. Bản kiến nghị về quy hoạch, kế hoạch, cơ chế chính sách trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai.
- h. Cơ sở dữ liệu, mô hình, phần mềm chuyên dụng.
- i. Sách chuyên khảo, công trình công bố trên các tạp chí trong nước và quốc tế.

## **5. Chương trình KC.09/16-20**

- a. Bộ cơ sở dữ liệu (được hoàn thiện):
  - Các tư liệu, số liệu đã được chuẩn hóa về điều kiện tự nhiên và cơ sở pháp lý, lịch sử phục vụ cho việc đấu tranh bảo vệ chủ quyền biển đảo Việt Nam.
  - Các bộ bản đồ chuyên đề về địa hình - địa mạo, địa chất - khoáng sản; về trường địa vật lý, các trường khí tượng - thủy văn...
  - Các tư liệu, số liệu, bản đồ về các hệ sinh thái đặc thù, đa dạng sinh học và nguồn lợi sinh vật vùng biển Việt Nam.
- b. Các thể chế, chính sách về biển:
  - Các thể chế và chính sách quản lý khai thác tài nguyên của đới bờ và vùng biển Việt Nam;
  - Chính sách quản lý tổng hợp đới bờ, vùng cửa sông và vùng biển Việt Nam.
- c. Mô hình và giải pháp công nghệ phát triển kinh tế biển:
  - Mô hình quản lý tổng hợp đới bờ.
  - Mô hình phát triển bền vững các vùng cửa sông, hệ thống đảo.
  - Mô hình phân vùng chức năng và quy hoạch không gian biển.
  - Công nghệ khai thác, nuôi trồng, chế biến nguồn lợi sinh vật.
  - Giải pháp công trình giảm thiểu xói lở bờ biển.
  - Công nghệ dự báo khí tượng thủy văn, môi trường và thiên tai biển.

d. Sách chuyên khảo, bài báo khoa học và báo cáo hội nghị khoa học:

- Nội dung sách chuyên khảo bám sát theo 7 nội dung nghiên cứu.

- Bài báo khoa học đăng tải trên các tạp chí chuyên ngành uy tín trong và ngoài nước và có nội dung liên quan đến kết quả nghiên cứu của các nhiệm vụ.

- Báo cáo khoa học trình bày trong các hội nghị toàn quốc hoặc quốc tế.

## **6. Chương trình KC.10/16-20**

a. Các giải pháp và quy trình kỹ thuật dự phòng và điều trị các bệnh mới phát sinh, bệnh truyền nhiễm mới nổi, tái nổi, bệnh do yếu tố môi trường.

b. Các quy trình điều phối, kỹ thuật, phác đồ điều trị ghép mô, bộ phận cơ thể người.

c. Các quy trình kỹ thuật sử dụng tế bào gốc trong điều trị các bệnh không đáp ứng hoặc đáp ứng kém với các biện pháp điều trị kinh điển.

d. Các quy trình ứng dụng công nghệ sinh học trong chẩn đoán điều trị các bệnh ung thư, di truyền, truyền nhiễm...

e. Các giải pháp, quy trình công nghệ kết hợp y học cổ truyền và y học hiện đại trong chẩn đoán và điều trị bệnh mạn tính.

f. Các quy trình, kỹ thuật ít xâm lấn trong chẩn đoán, điều trị: Chẩn đoán hình ảnh, nội soi, can thiệp mạch.

g. Các quy trình kỹ thuật y học hạt nhân trong chẩn đoán, điều trị.

h. Các quy trình công nghệ bào chế thuốc hiện đại, có ít nhất 5 sản phẩm thuốc bào chế bằng công nghệ hiện đại được ứng dụng trong điều trị.

i. Các quy trình công nghệ tiên tiến sản xuất các sản phẩm có chất lượng cao từ dược liệu trong nước, có ít nhất 5 sản phẩm chất lượng cao từ dược liệu trong nước được sử dụng trong điều trị và dự phòng.

k. Các quy trình ứng dụng công nghệ cao để sản xuất sinh phẩm, vật tư y tế phục vụ chẩn đoán và điều trị: có ít nhất 2 loại thuốc sinh học được ứng dụng trong điều trị và 5 loại sinh phẩm, vật tư được ứng dụng trong chẩn đoán, điều trị.

## **7. Chương trình KX.01/16-20**

- Báo cáo hoạch định các chủ trương, đường lối, chính sách về phát triển đất nước của Đảng và Nhà nước.

- Báo cáo cung cấp luận cứ khoa học trong việc kiến nghị nhằm hoạch định chính sách và hoàn chỉnh cơ chế quản lý, giải quyết những vấn đề thực tiễn về văn hóa trong quá trình phát triển của xã hội.
- Báo cáo các kết quả nghiên cứu về những vấn đề kinh tế, xã hội trong hội nhập kinh tế ASEAN và trong khu vực Đông Á của Việt Nam.
- Các báo cáo chất lọc hằng năm trong các lĩnh vực này cũng được gửi đến Hội đồng Lý luận Trung ương để tổng hợp chung.

# **BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

## **KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM 2016**

*Chịu trách nhiệm xuất bản*  
GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP  
**PHẠM NGỌC KHÔI**

*Biên tập:* VŨ MINH HUYỀN  
*Sửa bản in:* NGUYỄN THU TRANG  
*Thiết kế chế bản:* HUYỀN KIM  
*Họa sỹ bìa:* ĐẶNG NGUYỄN VŨ

### **NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**

70 Trần Hưng Đạo - Hoàn Kiếm - Hà Nội

ĐT: 04 3942 2443 Fax: 04 3822 0658

Website: <http://www.nxbkhkt.com.vn> Email: [nxbkhkt@hn.vnn.vn](mailto:nxbkhkt@hn.vnn.vn)

### **CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**

28 Đồng Khởi - Quận 1 - TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 08 3822 5062

---

In 1.200 bản, khổ 16 x 24 cm, tại Công ty cổ phần Văn hóa Hà Nội.

Địa chỉ: 240 Minh Khai, Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội.

Số ĐKXB: 1483-2017/CXBIPH/8-45/KHKT.

Quyết định xuất bản số: 48/QĐ-NXBKHK, ngày 30 tháng 5 năm 2017.

In xong và nộp lưu chiểu Quý III năm 2016.

ISBN: 978-604-67-0906-0





**KHOA HỌC  
VÀ CÔNG NGHỆ**  
Việt Nam  
**2016**

217075M00

ISBN: 978-604-67-0906-0



9 786046 709060

Sách không bán