

MỘT SỐ ĐỀ XUẤT VỀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN LĨNH VỰC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ Ở VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2021-2030

Nguyễn Hồng Anh¹

Viện Chiến lược và Chính sách khoa học và công nghệ

Tóm tắt:

Trong chiến lược phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) của bất kỳ một quốc gia nào thì phần định hướng phát triển KH&CN đều rất quan trọng. Một trong những vấn đề cốt lõi của phần định hướng đó chính là xác định được định hướng phát triển KH&CN trong các ngành, lĩnh vực. Định hướng phát triển làm rõ các đối tượng cần tập trung phát triển thông qua đó tạo ra cục diện KH&CN mới. Do nguồn lực có hạn nên từ các định hướng chung cần phải xác định định hướng ưu tiên, tránh dàn trải, chỉ nên tập trung nguồn lực vào một số ngành, lĩnh vực có lợi thế và đem lại hiệu quả cao nhất có thể, phù hợp với bối cảnh và điều kiện thực tế của từng quốc gia. Các định hướng không chỉ phân bổ hợp lý về nguồn lực mà cũng cần chú ý đến yếu tố thời gian (ngắn hạn, trung hạn hay dài hạn). Trong định hướng phát triển của Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo nước ta giai đoạn 2021-2030 cần xác định rõ định hướng phục vụ phát triển kinh tế của lĩnh vực khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, các công nghệ.

Từ khóa: Khoa học và Công nghệ, Định hướng.

Mã số: 21122901

SOME PROPOSALS ON THE DEVELOPMENT ORIENTATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FIELDS IN VIETNAM IN THE PERIOD OF 2021-2030

Abstract:

In the science and technology development strategy of any country, the orientation of science and technology development is very important. One of the core issues of the orientation is determining the direction of science and technology development in industries and fields. The development orientation clarifies the objects that need to be focused on development, thereby creating a new scientific and technological situation. Due to limited resources, it is necessary to determine the priority orientation from the general directions, avoid spreading, and should only focus resources on a few industries and fields that have advantages and bring about the highest possible efficiency. Appropriate to the context and actual conditions of each country. The orientations should not only rationally allocate resources but also pay attention to the time factor (short, medium or long term). In the development orientation of the National Strategy for Science, Technology and Innovation Development in the period 2021-2030, it is necessary to clearly define the direction of service for economic development of the fields of social sciences, natural sciences, and technologies.

Keywords: Science and Technology, Orientation.

¹ Liên hệ tác giả: honganh1401@yahoo.com

1. Căn cứ xác định định hướng phát triển lĩnh vực khoa học và công nghệ giai đoạn 2021-2030

1.1. Lĩnh vực khoa học và công nghệ

Lựa chọn định hướng trong Chiến lược phát triển KH,CN&ĐMST ở nước ta sắp tới được tiến hành thận trọng trên cơ sở những cân nhắc kỹ lưỡng trên nhiều mặt để đảm bảo quy mô phù hợp (hợp lý về số lượng các định hướng và phạm vi của từng định hướng). Các mức độ quan trọng khác nhau và khả năng cân đối nguồn lực khác nhau là căn cứ phân biệt ưu tiên và không ưu tiên. Giữa các định hướng phát triển có mối quan hệ với nhau. Đó có thể là phối hợp cùng phục vụ mục tiêu cụ thể, phục vụ cho những mục tiêu có quan hệ nối tiếp nhau. Các định hướng phát triển KH,CN&ĐMST kết hợp với nhau thành một hệ thống để tạo mối quan hệ với hệ thống mục tiêu KH,CN&ĐMST, hệ thống định hướng phát triển kinh tế-xã hội.

Để làm rõ hơn định hướng phát triển các lĩnh vực KH&CN ở đây cụ thể là các lĩnh vực gì, chúng ta cần xem lĩnh vực KH&CN gồm những lĩnh vực nào. Theo phân loại của OECD (*Frascati, 2002*) thì lĩnh vực KH&CN gồm các loại sau: khoa học xã hội và nhân văn, khoa học tự nhiên, kỹ thuật và công nghệ, khoa học y dược, khoa học nông nghiệp. Theo bảng phân loại của Bộ KH&CN (Quyết định số 12/2008/QĐ-BKHCN ngày 04/09/2008 về việc ban hành một số bảng phân loại thống kê khoa học và công nghệ) thì lĩnh vực KH&CN gồm: khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật và công nghệ, khoa học y dược, khoa học nông nghiệp, khoa học xã hội, khoa học nhân văn. Như vậy cách phân loại của Việt Nam khá tương đồng với cách phân loại OECD. Chiến lược phát triển KH&CN giai đoạn 2011-2020 (Quyết định số 418/QĐ-TTg ngày 11/4/2012 phê duyệt Chiến lược phát triển KH&CN giai đoạn 2011-2020) thì chia lĩnh vực KH&CN gồm: khoa học xã hội và nhân văn, khoa học tự nhiên và các hướng công nghệ ưu tiên. Dự thảo chiến lược phát triển KH,CN&ĐMST Việt Nam giai đoạn 2021-2030 vẫn tiếp tục cách phân loại này.

Trong giới hạn phạm vi bài viết này, định hướng phát triển các lĩnh vực KH&CN sẽ tập trung vào các lĩnh vực sau: lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn, lĩnh vực khoa học tự nhiên, các công nghệ ưu tiên.

1.2. Vai trò của việc xác định định hướng phát triển lĩnh vực KH&CN

Theo OECD (2019) việc thiết lập, lựa chọn các định hướng là rất quan trọng, tuy nhiên, đây là một nhiệm vụ không dễ dàng, không chỉ đòi hỏi tầm nhìn chính trị và các mục tiêu xã hội rõ ràng mà còn là các công cụ, cơ chế có thể giúp các chính phủ thiết lập và xác định được các định hướng. Thiết lập ưu tiên cho KH&CN có thể được hiểu là “việc lựa chọn các hoạt động KH&CN nhất định có liên quan đến việc phân bổ các nguồn lực” (*Polt, 2007*). Điều

này thể hiện việc quyết định tài trợ cho ai, cái gì, bao nhiêu và trong bao lâu. Tuy nhiên, việc thiết lập, lựa chọn và xác định định hướng ưu tiên liên quan đến nhiều yếu tố như hệ thống chính trị, các tác nhân trong hệ thống (nhà nước, tổ chức nghiên cứu, doanh nghiệp, các bộ, ngành, địa phương,...). Kinh nghiệm của nhiều nước trên thế giới, để thiết lập, lựa chọn và xác định được các định hướng ưu tiên dựa trên một số phương pháp như đánh giá trước, nhìn trước công nghệ,... và sự tham gia nhiều hơn của các bên liên quan. Việc thiết lập, xác định và lựa chọn các định hướng ưu tiên là một quá trình phức tạp không chỉ liên quan đến cộng đồng khoa học mà còn cả các bên liên quan khác như các bộ, ngành, địa phương và doanh nghiệp,... Các tác nhân này có thể là đối tượng thụ hưởng, đối tượng thực hiện, cũng có thể là đối tượng tài trợ cho các định hướng ưu tiên. Ở các quốc gia, việc xác định lựa chọn các định hướng ưu tiên không chỉ diễn ra ở cấp chính phủ, quốc gia mà còn diễn ra ở cấp vùng, địa phương và các ngành. Đặc biệt, các định hướng ưu tiên có sự tham gia của doanh nghiệp, hiệp hội, và các tổ chức phi chính phủ (NGOs). Điều này thể hiện sự thay đổi trong cách tiếp cận, không chỉ tồn tại cách tiếp cận từ trên xuống mà còn mở rộng thêm cách tiếp cận từ dưới lên.

Tuy có sự rất khác nhau giữa các nước trong việc sử dụng các công cụ định hướng phát triển KH&CN nhưng cũng có thể thấy được một số điểm chung sau: Hoạch định chiến lược không thể không bao gồm việc đưa ra tầm nhìn về tương lai, qua đó, thể hiện năng lực và thái độ chủ động lựa chọn mục tiêu và định hướng, đồng thời, lý giải tại sao các mục tiêu định hướng chiến lược đó lại được lựa chọn. Tiếp theo, các mục tiêu định hướng chiến lược khi được lựa chọn phải được cụ thể hóa và minh chứng tính khả thi bằng cách xác định các công nghệ then chốt, lộ trình công nghệ đi kèm, trong đó có tính đến cả nhu cầu thị trường, năng lực KH&CN và các yếu tố tổ chức khác cần có để hiện thực hóa các công nghệ then chốt đã lựa chọn. Tóm lại, xây dựng tầm nhìn, xác định lĩnh vực KH&CN, công nghệ then chốt, và các lộ trình công nghệ là các công cụ quan trọng trong quá trình định hướng chiến lược phát triển KH&CN mà nhiều nước đã và đang chú trọng áp dụng. Nhìn chung, kinh nghiệm các nước có khác nhau nhưng đều thể hiện 3 lớp chủ yếu: (i) Các mục tiêu và định hướng chung theo cách tiếp cận hệ thống đổi mới đặt ra chung cho cả phát triển kinh tế-xã hội và KH&CN; (ii) Các mục tiêu và định hướng cho nghiên cứu cơ bản và các lĩnh vực KH&CN ưu tiên; (iii) Các mục tiêu và định hướng ứng dụng công nghệ trong một số ngành, lĩnh vực, sản phẩm trọng điểm quốc gia, vùng, địa phương.

Trong định hướng phát triển của Chiến lược phát triển KH, CN & ĐMST nước ta giai đoạn 2021-2030, cần xác định rõ định hướng phục vụ phát triển kinh tế của lĩnh vực khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, các công nghệ ưu tiên.

1.3. Căn cứ xác định định hướng phát triển lĩnh vực KH&CN

Các căn cứ xác định định hướng có cả thuận lợi và khó khăn trong lựa chọn định hướng phát triển KH,CN&ĐMST. Thuận lợi do có nhiều căn cứ và một số căn cứ có tác động rõ ràng, cụ thể và chắc chắn. Khó khăn bởi còn nhiều căn cứ tác động gián tiếp. Không dễ gì từ định hướng phát triển kinh tế-xã hội suy ra định hướng phát triển KH,CN&ĐMST, từ xu hướng KH,CN&ĐMST thế giới suy ra định hướng KH,CN&ĐMST ở Việt Nam, từ định hướng KH,CN&ĐMST thời gian qua suy ra định hướng KH,CN&ĐMST giai đoạn tới, từ định hướng KH,CN&ĐMST được xây dựng góc độ bộ, ngành, địa phương suy ra định hướng KH,CN&ĐMST tầm quốc gia. Vì căn cứ từ nhiều nguồn khác nhau, nên có thể không thống nhất nhau, dẫn đến khó khăn trong việc xác định định hướng. Xác định định hướng trong chiến lược KH,CN&ĐMST phụ thuộc rất nhiều vào việc khắc phục các khó khăn này và có thể sẽ phải chấp nhận một số định hướng còn thiếu những căn cứ thực sự đầy đủ, rõ ràng, chính xác. Các định hướng phát triển lĩnh vực KH&CN được xác định dựa trên các căn cứ gián tiếp và trực tiếp. Cụ thể là:

- Bám sát triển khai các nội dung đã được xác định trong phân quan điểm và mục tiêu của Dự thảo Chiến lược phát triển KH,CN&ĐMST giai đoạn 2021-2030;
- Đồng bộ với những nội dung có liên quan trong các văn bản của Đảng và Nhà nước đã ban hành về định hướng phát triển KT-XH và phát triển KH,CN&ĐMST ở Việt Nam trong giai đoạn 10 năm tới, điển hình là: Chiến lược phát triển KT-XH 10 năm 2021-2030; Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 22/3/2018 về định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn 2045; Nghị quyết số 20-NQ/TW về phát triển KH&CN phục vụ sự nghiệp CNH, HĐH trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng XHCN và hội nhập quốc tế; Kết luận số 50-KL/TW về tiếp tục thực hiện Nghị quyết số 20-NQ/TW; Nghị quyết số 52-NQ/TW về cơ chế, chính sách chủ động tham gia CMCN 4.0; Chiến lược quốc gia về CMCN 4.0 đến năm 2030; Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030; Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030; Chương trình phát triển vật lý giai đoạn 2021-2025;...
- Kế thừa và điều chỉnh trên cơ sở rút kinh nghiệm các nội dung về định hướng nhiệm vụ của Chiến lược phát triển KH&CN giai đoạn 2011-2020, bổ sung những nội hàm cho phù hợp với tình hình hiện nay và yêu cầu phát triển đất nước trong bối cảnh mới;
- Tham khảo Báo cáo cung cấp thông tin phục vụ xây dựng Chiến lược phát triển KH,CN&ĐMST giai đoạn 2021-2030 từ 24 bộ, ngành và 63 địa phương;

- Tham khảo các dự báo về xu hướng phát triển KH,CN&ĐMST trong giai đoạn 10 năm tới từ các nghiên cứu trong nước và quốc tế. Điển hình như: Báo cáo “Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam” (*Bộ KH&CN và Ngân hàng Thế giới, 2021*); Báo cáo “Việt Nam số hóa: Con đường đến tương lai” (*Ngân hàng Thế giới, 2021*); Báo cáo “Tương lai nền kinh tế số Việt Nam: Hướng tới năm 2030 và 2045” (*Bộ KH&CN và Cơ quan Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Khối thịnh vượng chung Úc, 2019*); Báo cáo “Việt Nam 2035: Hướng tới thịnh vượng, sáng tạo, công bằng và dân chủ” (*Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Ngân hàng Thế giới, 2016*); Báo cáo “Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của OECD” (*OECD, 2016*); Báo cáo “Số hóa khoa học, công nghệ và đổi mới: Các chính sách và phát triển chính” (*OECD, 2020a*); Báo cáo “Trí tuệ nhân tạo, công nghệ kỹ thuật số và sản xuất tiên tiến” (*OECD, 2020b*); Báo cáo “Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư” (*Diễn đàn Kinh tế Thế giới, 2016*);...
- Sử dụng phương pháp Delphi trong lựa chọn các hướng công nghệ ưu tiên, đã thu hút các chuyên gia từ các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp và tiến hành qua một số vòng trao đổi nhóm nhỏ;
- Tham khảo định hướng phát triển KH,CN&ĐMST trong Chiến lược KH,CN&ĐMST của một số nước, điển hình như: Kế hoạch Nghiên cứu, Đổi mới sáng tạo và doanh nghiệp năm 2025 của Singapore; Chiến lược toàn diện về KH,CN&ĐMST của Nhật Bản giai đoạn 2013-2030, Chiến lược phát triển KH&CN của Liên Bang Nga giai đoạn 2017-2025; Chiến lược Australia 2030-Thịnh vượng bằng đổi mới sáng tạo; Chính sách KH&CN quốc gia của Malaysia cho thế kỷ 21;...

Trên cơ sở đó, định hướng cho giai đoạn tới tập trung vào định hướng phát triển nghiên cứu khoa học (khoa học xã hội và nhân văn, khoa học tự nhiên); định hướng phát triển công nghệ (công nghệ thông tin và truyền thông, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu, các công nghệ khác).

2. Định hướng phát triển một số lĩnh vực KH&CN giai đoạn 2021-2030

2.1. Định hướng phát triển lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn

Khoa học xã hội và nhân văn là một lĩnh vực quan trọng trong nền khoa học của hầu hết các quốc gia. Trong lịch sử phát triển, các ngành khoa học xã hội và nhân văn đã có nhiều đóng góp to lớn cho sự phát triển của nhân loại nói chung, cũng như sự phát triển kinh tế-xã hội của các cộng đồng, quốc gia nói riêng. Nghiên cứu khoa học xã hội và nhân văn giúp cho chúng ta có những góc nhìn đa dạng về thực tại cuộc sống, có những lý giải, diễn giải các quá trình vận động và phát triển, cũng như đi sâu tìm hiểu nguyên nhân, hệ quả,

các mối quan hệ và dự đoán những diễn biến tiếp theo của các sự kiện, hiện tượng trong đời sống con người. Khoa học xã hội và nhân văn, một mặt là sản phẩm của quá trình sáng tạo của con người nên nó có tính lịch sử, mang tính chất của từng thời đại khác nhau, nó vận động theo sự vận động và phát triển của xã hội. Nhưng khoa học xã hội nhân văn cũng là một lĩnh vực khoa học nên nó có tính dự báo và góp phần vào việc cải tạo, biến đổi xã hội ở những mức độ khác nhau. Vậy nên, nói về các ngành khoa học xã hội nhân văn đối với sự phát triển kinh tế-xã hội của một quốc gia, cộng đồng hay địa phương cũng luôn là một vấn đề rộng lớn và khó khăn. Trên cơ sở các văn bản định hướng tầm quốc gia², các văn bản định hướng của các bộ, ngành, địa phương³, một số định hướng chính được đưa ra trong giai đoạn tới tập trung ở một số khía cạnh sau:

Khoa học xã hội và nhân văn tiếp tục các định hướng của giai đoạn trước

- Tiếp tục tổng kết thực tiễn quá trình đổi mới, xây dựng và phát triển đất nước, chú trọng những vấn đề lý luận và thực tiễn cấp thiết chưa được giải quyết; nghiên cứu lý luận phát triển trong thời đại mới để cung cấp luận cứ cho việc xác định và làm rõ chặng đường phát triển trở thành quốc gia đang phát triển, có nền công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao vào năm 2030 và quốc gia phát triển, thu nhập cao vào năm 2045;
- Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn để đổi mới hệ thống chính trị, đổi mới phương thức lãnh đạo của Đảng, đổi mới quản lý nhà nước, phát huy mạnh mẽ quyền làm chủ của nhân dân, đẩy mạnh cải cách hành chính, cải cách tư pháp, xây dựng và hoàn thiện nhà nước pháp quyền Việt Nam xã hội chủ nghĩa phù hợp với tình hình mới trong từng giai đoạn phát triển mới của đất nước;
- Nghiên cứu hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường đầy đủ, định hướng xã hội chủ nghĩa trong bối cảnh mới về hội nhập quốc tế; xác định đúng và phát huy tối đa vai trò của các thành phần kinh tế, đặc biệt là kinh tế tư nhân để tạo động lực mới cho phát triển mạnh mẽ.

Khoa học xã hội nhân văn đáp ứng yêu cầu của bối cảnh mới

- Nghiên cứu và dự báo các xu thế phát triển của thế giới và mỗi khu vực trong giai đoạn đến năm 2030 và những thập niên tiếp theo: xu hướng toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế trong bối cảnh mới; xu thế phát triển bền vững; nghiên cứu dự báo những tác động của các xu thế lớn toàn cầu, khu vực

² Dự thảo Chiến lược phát triển KH, CN & ĐMST giai đoạn 2021-2030; Chiến lược phát triển KT-XH 10 năm 2021-2030; Nghị quyết số 20-NQ/TW về phát triển KH&CN phục vụ sự nghiệp CNH, HĐH trong điều kiện thị trường định hướng XHCN và hội nhập quốc tế.

³ Báo cáo cung cấp thông tin phục vụ xây dựng Chiến lược phát triển KH, CN & ĐMST giai đoạn 2021-2030 của Viện Hàn lâm KHXH Việt Nam, Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Liên hiệp các hội KH&KT Việt Nam.

đến mô hình phát triển, thể chế và sự điều chỉnh thích ứng của Việt Nam;

- Nghiên cứu, xác định điều kiện, giải pháp, lộ trình đổi mới, chuyển đổi mô hình phát triển kinh tế dựa vào KH,CN&ĐMST, kinh tế số để nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh của sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ và của nền kinh tế;
- Nghiên cứu đặc điểm, cơ cấu và xu thế phát triển của xã hội Việt Nam dưới tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và bối cảnh hội nhập quốc tế mới; nghiên cứu đổi mới phương thức quản lý xã hội trong điều kiện chuyển đổi số.

Khoa học xã hội nhân văn hướng tới những giá trị nhân văn, con người

- Nghiên cứu đặc điểm hình thành và phát triển văn hóa, dân tộc, tôn giáo ở Việt Nam và tác động của các xu thế mới trong bối cảnh hội nhập quốc tế; xây dựng văn hóa đổi mới sáng tạo, văn hóa số phục vụ công cuộc phát triển đất nước; xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân, nền văn hóa tiên tiến, đậm đà bản sắc dân tộc, tiếp thu tinh hoa văn hóa nhân loại; phát triển các cộng đồng dân tộc thiểu số, các cộng đồng yếu thế trong xã hội để bảo đảm phát triển bao trùm, hài hòa giữa các cộng đồng dân cư;
- Nghiên cứu giáo dục, đào tạo, hình thành con người Việt Nam trong thời đại mới với tư cách là chủ thể xã hội, phát triển toàn diện, mang đậm tính nhân văn và các giá trị văn hóa tốt đẹp, có chuyên môn, kỹ năng, khả năng sáng tạo, đổi mới, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của sự nghiệp đẩy mạnh công nghiệp hóa theo hướng hiện đại trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

2.2. Định hướng phát triển lĩnh vực khoa học tự nhiên

Khoa học tự nhiên, hay tự nhiên học, (tiếng Anh: Natural science) là một nhánh của khoa học, có mục đích nhận thức, mô tả, giải thích và tiên đoán về các hiện tượng và quy luật tự nhiên, dựa trên những dấu hiệu được kiểm chứng chắc chắn. Trong khoa học tự nhiên, giả thuyết được sử dụng rộng rãi để xây dựng những lý thuyết khoa học. Các môn khoa học tự nhiên tạo nên cơ sở cho các khoa học ứng dụng. Các khoa học tự nhiên và ứng dụng lại được phân biệt với các ngành khoa học xã hội, nhân văn, thần học, và nghệ thuật. Khoa học tự nhiên là một nhánh của khoa học liên quan đến mô tả, dự đoán và hiểu biết về các hiện tượng tự nhiên dựa trên bằng chứng thực nghiệm từ quan sát và thử nghiệm. Khoa học tự nhiên liên quan đến các hiện tượng và đối tượng của tự nhiên với thế giới vật chất.

Căn cứ trên các văn bản định hướng chung và đề xuất của các bộ, ngành⁴, trong thời gian tới chúng ta cần tập trung vào một số định hướng trong lĩnh vực khoa học tự nhiên như sau:

⁴ Báo cáo cung cấp thông tin phục vụ xây dựng Chiến lược phát triển KH,CN&ĐMST giai đoạn 2021-2030 của Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Viện Hàn lâm KHXH Việt Nam, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Khoa học tự nhiên phát huy một số lĩnh vực có thể mạnh

- Xây dựng nền tảng khoa học tự nhiên hiện đại, phát triển năng lực nghiên cứu và đội ngũ các nhà khoa học tài năng trong các viện nghiên cứu, trường đại học để sẵn sàng tiếp nhận các thành tựu khoa học mới, hiện đại, trong đó, đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng trong các lĩnh vực Việt Nam có thế mạnh và nhu cầu để vươn lên đạt trình độ tiên tiến khu vực và quốc tế như toán học, vật lý, hóa học, khoa học sự sống, khoa học trái đất và khoa học biển;
- Tiếp tục đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu trong một số lĩnh vực khoa học tự nhiên mà Việt Nam có thế mạnh như toán học, vật lý lý thuyết;
- Khoa học tự nhiên và y dược: phát triển lĩnh vực khoa học tự nhiên và y dược có nền tảng hiện đại, phát triển được những lĩnh vực có trình độ cao trong khu vực và trên thế giới.

Khoa học tự nhiên hướng tới phục vụ an ninh quốc phòng

- Tập trung nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng nhằm tiếp thu, nắm bắt, làm chủ công nghệ lõi, công nghệ nguồn để đưa vào ứng dụng nhanh, sáng tạo, có hiệu quả và phổ biến rộng rãi các công nghệ tiên tiến trong các hoạt động sản xuất, dịch vụ, kinh doanh, đời sống và quản lý xã hội nhằm nâng cao năng suất, chất lượng, khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp, các ngành và nền kinh tế, nâng cao đời sống nhân dân, bảo đảm quốc phòng, an ninh của đất nước;
- Hoạt động nghiên cứu khoa học tự nhiên trong giai đoạn 2021-2030 vẫn cần tiếp tục kết hợp giữa nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng nhằm phục vụ các mục tiêu phát triển kinh tế-xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh của đất nước.

Khoa học tự nhiên hướng tới phát triển bền vững

- Quan tâm nghiên cứu nhận dạng bản chất, nguyên nhân, tác động của thiên tai, quá trình biến đổi khí hậu ở Việt Nam làm cơ sở khoa học cho việc đề xuất và thực hiện các giải pháp hạn chế, phòng ngừa, thích ứng với biến đổi khí hậu;
- Xây dựng những luận chứng khoa học để nắm vững quy luật, điều kiện tự nhiên góp phần giải quyết những vấn đề trọng yếu của đất nước trước mắt và lâu dài như: an ninh lương thực và năng lượng, ứng phó với biến đổi khí hậu, sức khỏe của người dân, bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo đảm quốc phòng, an ninh;
- Phát triển một số lĩnh vực khoa học liên ngành: khoa học tính toán, khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo, khoa học sự sống-công nghệ sinh học, khoa học-công nghệ môi trường, khoa học phân tích ứng dụng, khoa học

về biến đổi khí hậu, khoa học-công nghệ biển. Tập trung nghiên cứu các giải pháp về tăng trưởng xanh, phát triển kinh tế biển, phòng tránh và giảm thiểu rủi ro do biến đổi khí hậu, cảnh báo và chủ động ứng phó với thiên tai.

Khoa học tự nhiên có tính liên ngành

- Chú trọng phát triển một số lĩnh vực liên ngành giữa khoa học tự nhiên với khoa học công nghệ và khoa học xã hội và nhân văn phục vụ phát triển bền vững. Nghiên cứu nhận dạng bản chất, nguyên nhân, tác động của thiên tai, quá trình biến đổi khí hậu để làm cơ sở khoa học cho việc đề xuất và thực hiện các giải pháp hạn chế, phòng ngừa, thích ứng với biến đổi khí hậu, nhất là ảnh hưởng của hiện tượng nước biển dâng;
- Phát triển đồng bộ khoa học xã hội và nhân văn, khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật-công nghệ, trong bối cảnh chuyển đổi kinh tế số và CMCN 4.0. Cần tạo ra sự liên kết giữa các khoa học này là nền tảng phát triển đất nước.

2.3. Định hướng phát triển một số công nghệ ưu tiên

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đã mang đến những thay đổi sâu sắc đối với các lĩnh vực công nghệ, đặc biệt là các công nghệ cốt lõi, các công nghệ nguồn, các công nghệ ưu tiên phát triển trong bối cảnh mới. Việc phát triển, ứng dụng các công nghệ trong các ngành có ý nghĩa vô cùng quan trọng, đem lại những giá trị gia tăng nhất định, tạo nên những thành tựu trong các ngành, các lĩnh vực. Căn cứ theo các chủ trương định hướng tầm quốc gia cũng như của các bộ, ngành, địa phương⁵, Việt Nam sẽ tập trung vào một số công nghệ ưu tiên cho giai đoạn tới như sau:

Công nghệ thông tin và truyền thông: CNTT vừa có vai trò là hạ tầng nền cho sự phát triển vừa là động lực thúc đẩy sự phát triển của tất cả các ngành và các lĩnh vực của đời sống xã hội, nhờ có CNTT mà hàng loạt các ngành khoa học, công nghiệp và dịch vụ mới ra đời. Để đáp ứng được yêu cầu đặt ra trong bối cảnh mới, công nghệ thông tin và truyền thông tập trung vào một số định hướng sau: Thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông để làm nòng cốt thúc đẩy chuyển đổi số, phát triển kinh tế số, chính phủ số, xã hội số; Chuyển giao công nghệ, nâng cao năng lực làm chủ, hấp thụ, đẩy mạnh nghiên cứu và phát triển tiến tới sáng tạo, tự chủ công nghệ thiết kế, chế tạo thiết bị cho mạng viễn thông, mạng di động, thiết bị đầu cuối 5G và

⁵ Nghị quyết số 52-NQ/TW về cơ chế, chính sách chủ động tham gia CMCN 4.0, Chiến lược quốc gia về CMCN 4.0 đến năm 2030; Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2030; Chiến lược phát triển và ứng dụng KH&CN vũ trụ đến năm 2030; Báo cáo cung cấp thông tin phục vụ xây dựng Chiến lược phát triển KH, CN & ĐMST giai đoạn 2021-2030 của Bộ Thông tin và truyền thông, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Bộ Công thương, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài nguyên và Môi trường.

thế hệ sau 5G; Nghiên cứu tích hợp các công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để tạo ra những sản phẩm, thiết bị và các tiện ích thông minh ứng dụng trong sản xuất, dịch vụ, kinh doanh, quản lý xã hội và đời sống; Đẩy mạnh nghiên cứu làm chủ và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực công nghệ thông tin, sản xuất sản phẩm thương hiệu Việt Nam.

Công nghệ sinh học: Công nghệ sinh học đã được ứng dụng rộng rãi vào các ngành sản xuất và đời sống xã hội, nhất là trong lĩnh vực nông-lâm-ngư nghiệp, y dược, thực phẩm và môi trường. Định hướng cho công nghệ sinh học có thể tập trung vào chuyển giao công nghệ, nghiên cứu, ứng dụng có hiệu quả công nghệ sinh học trong một số lĩnh vực chủ yếu như nông-lâm-ngư nghiệp, y-dược, công nghiệp chế biến, bảo vệ môi trường; nghiên cứu ứng dụng công nghệ gen, tế bào gốc, phát triển nguồn thảo dược, nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học trong tạo giống cây trồng vật nuôi thủy hải sản có năng suất, chất lượng và giá trị cao; chuyển giao công nghệ, nghiên cứu các chế phẩm sinh học phục vụ chế biến thực phẩm.

Công nghệ vật liệu: Phát triển và làm chủ ngành công nghệ vật liệu, đặc biệt là vật liệu công nghệ cao đang là cơ hội cũng như yêu cầu khách quan, cấp thiết, có ý nghĩa chiến lược cho sự phát triển của đất nước. Trong giai đoạn tới, cần tập trung vào: Chuyển giao công nghệ, nghiên cứu sản xuất các vật liệu tiên tiến phục vụ công nghiệp và xây dựng, các loại hóa chất, vật liệu phục vụ ngành cơ khí chế tạo, công nghiệp hỗ trợ, hóa dầu; Nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ nano trong công nghiệp, xây dựng, quốc phòng, an ninh, nông nghiệp, y, dược; Nghiên cứu làm chủ các công nghệ vật liệu tiết kiệm năng lượng hướng tới phát triển bền vững, giảm thiểu các tác động đến môi trường.

Công nghệ chế tạo-tự động hóa tiên tiến: Nghiên cứu, làm chủ công nghệ lõi trong thiết kế, chế tạo, tích hợp các hệ thống tự động hóa thế hệ mới cho các ngành kinh tế trọng điểm. Tự động hóa là một trong những công nghệ chủ chốt của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Tự động hóa đang được ứng dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau: công nghiệp sản xuất, gia công cơ khí, dây chuyền lắp ráp tự động, ứng dụng kiểm soát chất lượng; tiếp thu, làm chủ và phát triển công nghệ chế tạo - tự động hóa tiên tiến.

Các công nghệ khác

Ngày nay Việt Nam cũng như các quốc gia khác trên thế giới đang phải đối mặt với những ảnh hưởng trực tiếp của biến đổi khí hậu như sự nóng lên của trái đất, ô nhiễm nguồn nước mặt, nước biển, tàn phá nặng nề những cánh rừng,... Điều này đòi hỏi chúng ta cần phải phát triển các công nghệ thích ứng với bối cảnh mới này, các công nghệ này hướng tới các mục tiêu phát triển bền vững. Dưới đây là một số định hướng ưu tiên phát triển một số công nghệ hỗ trợ trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu.

- *Công nghệ năng lượng*: Công nghệ năng lượng cần hướng tới: Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp đầy đủ năng lượng ổn định, có chất lượng cao với giá cả hợp lý cho phát triển kinh tế-xã hội nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống của nhân dân, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái; Khai thác và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu năng lượng hợp lý; triệt để thực hành tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng; Phát triển và ứng dụng các dạng năng lượng mới, năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh học,...), năng lượng thông minh, phục vụ chuyển đổi cơ cấu năng lượng theo hướng gia tăng hợp lý tỷ trọng sử dụng năng lượng tái tạo, năng lượng mới; nghiên cứu từng bước làm chủ công nghệ hiện đại, tiến tới tự chủ sản xuất được phần lớn các thiết bị năng lượng, các giải pháp tiết kiệm năng lượng.
- *Công nghệ môi trường*: Công nghệ môi trường có ý nghĩa quan trọng trong bối cảnh hiện nay, do đó cần: Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ sản xuất sạch, công nghệ thân thiện với môi trường trong sản xuất, dịch vụ và hoạt động dân sinh nhằm giảm thiểu phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính; Phát triển, ứng dụng, chuyển giao công nghệ tiên tiến, thiết bị hiện đại tái chế chất thải, sử dụng bền vững tài nguyên và phục hồi môi trường; phát triển, ứng dụng chuyển giao công nghệ tiên tiến xử lý môi trường, giám sát, kiểm soát ô nhiễm môi trường; Phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học, công nghệ môi trường phục vụ phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp, nông nghiệp và các hoạt động sản xuất, dịch vụ khác để giảm thiểu các chất thải ra môi trường và nâng cao hiệu quả kinh tế.
- *Công nghệ vũ trụ*: Phát triển và ứng dụng KH&CN vũ trụ là nhu cầu cấp thiết nhằm chủ động về nguồn, bảo đảm tính an toàn, tin cậy của dữ liệu vệ tinh; góp phần bảo đảm độc lập, chủ quyền, thống nhất, toàn vẹn lãnh thổ; nâng cao tiềm lực KH&CN, thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội và bảo đảm các lợi ích quốc gia khác; phù hợp với các mục tiêu phát triển bền vững của Liên Hợp quốc; liên kết hài hòa với các Chiến lược quốc gia khác. Giai đoạn tới chúng ta cần đầu tư có trọng điểm, trọng tâm một số lĩnh vực công nghệ vũ trụ có liên quan đến quốc phòng, an ninh, quản lý tài nguyên và môi trường, đào tạo đội ngũ chuyên gia chuyên ngành KH&CN vũ trụ.

3. Kết luận

Có thể nói, trong giai đoạn 10 năm vừa qua các lĩnh vực KH&CN của Việt Nam đã đạt được một số kết quả nhất định. Khoa học xã hội đã đóng góp tích cực vào cung cấp luận cứ cho việc hoạch định đường lối, chủ trương, cơ chế, chính sách và định hướng phát triển kinh tế-xã hội của đất nước. Một số lĩnh

vực khoa học tự nhiên đạt trình độ tiên tiến của khu vực và thế giới, đã chú trọng nghiên cứu ứng dụng, nâng cao năng lực, trình độ khoa học, công nghệ. Chúng ta đủ khả năng thiết kế, chế tạo thành công nhiều công nghệ, thiết bị đạt tiêu chuẩn quốc tế, đồng thời, xuất hiện nhiều mô hình sản xuất ứng dụng công nghệ cao với sự đầu tư mạnh của các doanh nghiệp, tập đoàn lớn trong nước và nước ngoài. Để có thể tiếp tục phát huy các thành tựu đã có và khắc phục những mặt hạn chế vừa qua thì các lĩnh vực KH&CN cần được định hướng phát triển nhằm phát huy được lợi thế của Việt Nam, đồng thời, đáp ứng được nhu cầu thách thức đặt ra của bối cảnh mới trong và ngoài nước. Đối với khoa học xã hội và nhân văn, chúng ta cần nhận thức rõ được giá trị và vai trò của ngành khoa học này. Mặc dù trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0, ngành khoa học xã hội và nhân văn đối diện với nhiều thách thức nhưng lại có những đóng góp đáng kể trong việc xây dựng nhận thức, đào tạo kỹ năng và định hình những giá trị đạo đức trong thời đại Công nghiệp 4.0. Khoa học xã hội và nhân văn có nhiều cơ hội phát huy thế mạnh của mình trong việc trang bị cho lực lượng lao động Công nghiệp 4.0 những kỹ năng mềm giúp tận dụng hiệu quả của những thành tựu khoa học kỹ thuật mang lại. Ngoài ra sự phát triển của trí thông minh nhân tạo đặt ra những câu hỏi cần sự giải đáp của các chuyên gia trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn nhằm đảm bảo tiến bộ khoa học đi cùng tính nhân bản. Đối với khoa học tự nhiên, một số chuyên gia trong ngành đã đưa ra 4 sứ mạng gồm: Thích nghi với thiên nhiên; Ứng dụng hiệu quả các thành tựu hiện đại của khoa học trên thế giới; Phát triển khoa học của riêng mình; Nghiên cứu những hướng nghiên cứu khoa học là sở trường của người Việt Nam. Để có được những định hướng tốt cho tương lai, một mặt, nước ta cần phát triển toán học cơ bản, một mặt cũng phải đề cao các ngành học khác (toán ứng dụng, vật lý, hóa học,...) để giải quyết vấn đề của đất nước như: bảo vệ môi trường sống trước thiên tai, biến đổi khí hậu; phát triển nền kinh tế dựa trên việc làm chủ công nghệ tiên tiến được chuyển giao từ những nước công nghiệp phát triển; hiện đại hóa đô thị bằng những nghiên cứu khoa học thiết thực. Đối với các lĩnh vực khoa học công nghệ khác phát triển thích nghi dần đáp ứng những cơ hội cũng như thách thức mà cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 mang lại. Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư là sự kết hợp của công nghệ trong các lĩnh vực vật lý, công nghệ số và sinh học, tạo ra những khả năng sản xuất hoàn toàn mới và có tác động sâu sắc đến đời sống kinh tế, chính trị, xã hội của thế giới. Chúng ta cần xác định các hướng công nghệ, các ngành công nghệ mà Việt Nam cần ưu tiên phát triển trong trung hạn và dài hạn để đón đầu các xu hướng công nghệ mới trên thế giới; đổi mới việc xác định nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia phù hợp với xu hướng phát triển các nghiên cứu liên ngành và xuyên ngành. Đồng thời, các lĩnh vực KH&CN cũng đều hướng tới phát triển kinh tế-xã hội bền vững. Trong tiến trình phát triển của xã hội loài người, phát triển bền vững được xem là xu thế tất yếu, là quá trình phát

triển có sự kết hợp chặt chẽ, hợp lý, hài hòa giữa phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường. Phát triển bền vững đang là nhu cầu cấp bách, là mục tiêu hướng tới của nhiều quốc gia trên thế giới và mỗi quốc gia sẽ dựa theo đặc thù kinh tế, xã hội, chính trị, địa lý, văn hóa,... để hoạch định chiến lược phù hợp với quốc gia đó. Trong thời đại có nhiều tiến bộ và thay đổi hiện nay do cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư tạo ra, việc thực hiện mục tiêu phát triển bền vững đối với mỗi quốc gia có nhiều cơ hội nhưng cũng gặp phải không ít thách thức./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nghị quyết số 20-NQ/TW ngày 01/11/2012 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng (khóa XI) về phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế;
2. Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 22/3/2018 của Bộ Chính trị về định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;
3. Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư;
4. Kết luận số 50-KL/TW ngày 30/5/2019 của Ban Bí thư về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Hội nghị Trung ương 6 khóa XI về phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế;
5. Quyết định số 418/QĐ-TTg ngày 11/4/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ giai đoạn 2011-2020;
6. Quyết định số 1068/QĐ-TTg ngày 22/8/2019 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030;
7. Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030";
8. Quyết định số 2289/QĐ-TTg ngày 31/12/2020 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Chiến lược quốc gia về cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) đến năm 2030;
9. Quyết định số 169/QĐ-TTg ngày 04/02/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển và ứng dụng KH&CN vũ trụ đến năm 2030;
10. Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030
11. Quyết định số 130/QĐ-TTg ngày 27/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2030;
12. Quyết định số 118/QĐ-TTg ngày 25/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ về Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2030.

13. Quyết định 2200/QĐ-TTg ngày 22/12/2020 về phê duyệt Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021 đến 2030;
14. Quyết định số 1187/QĐ-TTg ngày 04/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ: Về việc ban hành Chương trình phát triển vật lý giai đoạn 2021 - 2025.
15. Báo cáo tổng kết Chiến lược KH&CN giai đoạn 2011-2020
16. Chiến lược phát triển kinh tế-xã hội 10 năm 2021-2030;
17. Bộ Khoa học và Công nghệ (2021). Báo cáo Thuyết minh xây dựng Chiến lược phát triển KH,CN&Đ MST giai đoạn 2021-2030
18. Dự thảo Chiến lược phát triển KH,CN&ĐMST giai đoạn 2021-2030;
19. Bộ KH&CN và Ngân hàng Thế giới (2021). Báo cáo “Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo Việt Nam”.
20. Ngân hàng Thế giới (2021). Báo cáo “Việt Nam số hóa: Con đường đến tương lai”.
21. Bộ KH&CN và Cơ quan Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Khối thịnh vượng chung Úc (2019). Báo cáo “Tương lai nền kinh tế số Việt Nam: Hướng tới năm 2030 và 2045”.
22. Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Ngân hàng Thế giới (2016). Báo cáo “Việt Nam 2035: Hướng tới thịnh vượng, sáng tạo, công bằng và dân chủ”.
23. OECD (2016). Báo cáo “Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của OECD”.
24. OECD (2020a). Báo cáo “Số hóa khoa học, công nghệ và đổi mới: Các chính sách và phát triển chính”.
25. OECD (2020b). Báo cáo “Trí tuệ nhân tạo, công nghệ kỹ thuật số và sản xuất tiên tiến”.
26. Diễn đàn Kinh tế Thế giới (2016). Báo cáo “Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư”.
27. Báo cáo cung cấp thông tin xây dựng Chiến lược KH,CN&ĐMST giai đoạn 2021 - 2030 của các bộ ngành, địa phương (Viện Hàn lâm KHXH Việt Nam, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Đại học quốc gia Hà Nội, Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Công thương, Bộ Xây dựng, Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Y tế, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật Việt Nam...)
28. Frascati Manual (2002).
29. OECD (2016). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016, OECD Publishing, Paris.
30. OCED (2019). Enhancing public research performance through evaluation, impact assessment and priority setting.
31. Science towards 2030, UNESCO.