

# CON ĐƯỜNG PHÁT TRIỂN VÀ ƯỚC MƠ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CỦA TRUNG QUỐC

## Một số hàm ý cho Việt Nam

BÙI NGỌC SƠN\*

*Tóm tắt:* Sau vài thập kỷ đầy nỗ lực, Trung Quốc đã trở thành một cường quốc khoa học và công nghệ (KHCN) trên thế giới. Tuy nhiên, nước này còn thiếu nhiều yếu tố nền tảng cơ bản cho sự phát triển bền vững của KHCN. Quan trọng, sự cạnh tranh địa chính trị giữa Trung Quốc với Mỹ và phương Tây sẽ khiến giấc mơ trở thành người lãnh đạo KHCN thế giới của nước này gần như là khó trở thành hiện thực ít nhất là trong vài thập kỷ tới. Bài viết này nhằm trả lời các câu hỏi: (1) Trung Quốc đạt được những thành tích gì trong KHCN và hiện đang ở đâu trong nền KHCN thế giới? (2) Trung Quốc có những chính sách gì và/hay làm thế nào để đạt được điều đó? (3) Những thách thức và triển vọng phát triển KHCN của Trung Quốc là như thế nào? Từ đó, bài viết cố gắng rút ra một số hàm ý về việc Việt Nam có thể học được gì từ những kinh nghiệm của Trung Quốc trong phát triển KHCN.

*Từ khóa:* KHCN, Trung Quốc, phát triển công nghệ

Sau hơn ba thập kỷ cải cách kinh tế từ nền kinh tế kế hoạch tập trung sang nền kinh tế có định hướng thị trường, Trung Quốc đã đạt được nhiều thành tựu khoa học và công nghệ. Thậm chí, có dự báo cho rằng nước này sẽ sớm trở thành trung tâm dẫn dắt khoa học và công nghệ toàn cầu. Tuy nhiên, có nhiều quan điểm cho rằng điều này khó có thể trở thành hiện thực trong ít nhất vài thập kỷ tới bởi nhiều lý do, chẳng hạn như chất lượng các phát minh công nghệ của Trung Quốc không cao, sự lệ thuộc của nó vào Mỹ và phương Tây rất lớn, đặc biệt nước này đang phải đối mặt với sự cấm vận gắt gao về công nghệ từ Mỹ và phương Tây...

### 1. Các thành tựu KHCN của Trung Quốc

#### 1.1. Sơ lược các giai đoạn phát triển

Trung Quốc là một quốc gia đóng góp nhiều phát minh cho thế giới.<sup>(1)</sup> Tuy nhiên, trong thế kỷ XVIII và XIX vì nhiều vấn đề kinh tế, chính trị và dân số mà nước này bị tụt lại phía sau về công nghệ. Tiếp theo đó, việc thiếu nguồn tài chính cho khoa học và công nghệ trong thời kỳ trước năm 1949 khiến sự tụt hậu càng lớn. Kể từ khi thành lập nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa năm 1949, quá trình phát triển KHCN và chính sách KHCN của Trung Quốc có thể chia thành bốn giai đoạn như sau:

\* Chuyên gia nghiên cứu độc lập

- Giai đoạn 1949 - 1959 tập trung tạo dựng ngành công nghiệp nặng theo mô hình của Liên Xô cũ.

- Giai đoạn 1959 - 1976 là giai đoạn trì trệ kinh tế và các dự án công nghệ mang nặng tính tư tưởng cho đến khi kết thúc cuộc Cách mạng Văn hóa.

- Giai đoạn 1976 - 2001 xây dựng cơ sở nghiên cứu và chuyển dần sang nghiên cứu theo hướng thị trường và hướng vào sản phẩm. Đây là thời kỳ đổi mới kinh tế theo hướng thị trường.

- Từ 2001 đến nay, phát triển các ngành công nghệ cao, công nghệ xanh và sáng tạo. Đây là giai đoạn quan trọng nhất khi Trung Quốc gia nhập WTO (2001) dẫn đến nhiều thay đổi trong phát triển KHCN. Ở giai đoạn này, Trung Quốc có nhiều cải cách và có kế hoạch để trở thành người dẫn đầu về KHCN của thế giới, tương ứng với mục đích là trở thành người lãnh đạo thế giới thay cho Mỹ.

Đáng lưu ý, cũng trong giai đoạn này, theo đánh giá của Tổ chức Quyền Sở hữu Trí tuệ Toàn cầu (WIPO - World Intellectual Property Organization) thì kể từ năm 2013 Trung Quốc liên tục được thăng hạng một cách nhanh chóng trong bảng xếp hạng phát minh toàn cầu nhờ sự phát triển của các công ty công nghệ Trung Quốc. Điều này là kết quả của chính sách liên tục tăng chi tiêu cho giáo dục, nghiên cứu khoa học và công nghệ, và đặc biệt là nâng cao năng lực biến các nghiên cứu sáng tạo trở thành các sản phẩm thực tế như quyền sở hữu trí tuệ, các sản phẩm mang tính sáng tạo, và xuất khẩu công nghệ cao trong suốt ba thập kỷ qua.<sup>(2)</sup>

Bài viết này sẽ tập trung xem xét giai đoạn từ 2001 đến nay để đưa ra nhận định về sự phát triển của khoa học và công nghệ của Trung Quốc.

## ***1.2. Các thành tựu***

### ***◆ Các công bố khoa học***

Báo cáo năm 2018 của Quỹ Khoa học Quốc gia Mỹ (NSF) cho biết, năm 2016 Trung Quốc có 426.000 nghiên cứu được công bố, chiếm 18,6% toàn cầu, lần đầu tiên dẫn đầu thế giới, vượt cả Mỹ có 409.000 công bố.<sup>(3)</sup> Đáng lưu ý, Trung Quốc có đột phá lớn trong lĩnh vực máy tính lượng tử trên hai loại công nghệ là máy tính lượng tử siêu dẫn (superconducting quantum computing) và máy tính lượng tử quang học (photonics quantum computing). Trong khi đó, Mỹ chỉ chiếm lợi thế ở máy tính lượng tử siêu dẫn.<sup>(4)</sup>

### ***◆ Bằng sáng chế***

Xét về số lượng đơn xin cấp bằng sáng chế và số bằng sáng chế được cấp thì Trung Quốc có bước tiến đáng kinh ngạc. Báo cáo của WIPO năm 2020 cho biết, kể từ năm 2011, Trung Quốc luôn dẫn đầu thế giới về số bằng sáng chế. Năm 2017, nước này có 48.882 đơn xin cấp bằng sáng chế trong tổng số 143.500 đơn của toàn cầu. Huawei, ZTE

là những người dẫn đầu<sup>(5)</sup>. Năm 2019, Trung Quốc nộp 1,4 triệu đơn xin cấp bằng sáng chế, chiếm 43,4% toàn cầu, gấp đôi của Mỹ.<sup>(6)</sup> Năm 2021, Trung Quốc tiếp tục dẫn đầu với 69.540 đơn xin cấp bằng sáng chế, cao hơn Mỹ với 59.570 đơn, Nhật Bản 50.260 đơn, và Hàn Quốc với 20.678 đơn, tương ứng với các vị trí tiếp theo.<sup>(7)</sup>

Trong số 20.000 đơn xin cấp bằng sáng chế cho chín loại công nghệ cốt lõi 6G thì Trung Quốc sở hữu 40,1%. Các công nghệ này bao gồm viễn thông, công nghệ lượng tử, các trạm cơ sở, và trí tuệ nhân tạo (AI). Công nghệ 6G là mạng viễn thông được cho là sẽ phổ biến vào năm 2030. Đứng vị trí thứ hai là Mỹ 35,2%; Nhật 9,9%; châu Âu 8,9%; Hàn Quốc 4,2%.<sup>(8)</sup>

Báo cáo về Chỉ số Sáng tạo Toàn cầu (GII - Global Innovation Index) của WIPO ngày 23/9/2021 cho biết, Trung Quốc tiếp tục tăng hạng từ thứ 14 trong năm 2020 lên hạng thứ 12 trong năm 2021 và đang trên đà tiến tới top 10. Đó là kết quả của chính sách sáng tạo kiên trì của nước này khi tăng chi tiêu cho giáo dục, khoa học và công nghệ, và năng lực biến những phát minh thành những kết quả thực tế. Những tiến bộ này thể hiện rõ rệt kể từ năm 2013, khi các nhà làm chính sách ở Trung Quốc cố gắng học hỏi từ nước ngoài và nâng cao các chính sách sáng tạo của mình. Trung Quốc là nền kinh tế có thu nhập trung bình duy nhất nằm trong top 30 nền kinh tế sáng tạo nhất thế giới.

Trung Quốc đang thăng tiến xếp hạng về cấp bằng sáng chế và được cho là nỗ lực để được gia nhập “gia đình bằng sáng chế” (patent family). Gia đình bằng sáng chế là một thuật ngữ để chỉ một nhóm nước cùng bảo vệ một phát minh và sáng chế, nghĩa là nếu một sáng chế được đăng ký ở một nước trong nhóm thì nó đương nhiên được bảo vệ ở những nước còn lại. Hiện tại trên thế giới có nhóm gia đình tay ba (triadic family) gồm Mỹ, EU và Nhật Bản. Trung Quốc muốn trở thành thành viên của gia đình tay tứ (quadratic family) gồm Mỹ, EU, Nhật và Trung Quốc.<sup>(9)</sup> Tuy nhiên, điều này còn tùy thuộc vào nhiều thành công khác trong tương lai.

#### ♦ *Các công ty kỳ lân (unicorn)*

Công ty kỳ lân là khái niệm dùng để chỉ các công ty khởi nghiệp (start-up) có giá trị vốn thị trường lớn tỷ đôla (còn gọi là các start-up tỷ đô) được nhà đầu tư mạo hiểm Aileen Lee bắt đầu sử dụng từ năm 2013.<sup>(10)</sup> Gần đây, khái niệm này được cụ thể hóa hơn khi được dùng để chỉ start-up tư nhân khi chưa IPO (phát hành công khai đầu tiên) hay bị mua lại và có vốn hoá thị trường từ 1 tỷ đôla trở lên; từ hơn 10 tỷ đôla gọi là decacorn, trên 100 tỷ đôla là hectocorn.<sup>(11)</sup> Một quốc gia có nhiều unicorn cũng có nghĩa đó là một cường quốc về sáng tạo và phát minh.

Tính đến năm 2019, trong số 315 unicorn trên toàn cầu thì Trung Quốc có 82 công ty (chiếm 26%), so với 154 (49%) của Mỹ. Cứ mỗi năm có gần 19 công ty loại này xuất

hiện ở Trung Quốc trong khoảng 2014-2018. Đứng đầu là các công ty dịch vụ internet (24,9%), tài chính online (11,6%) và thương mại điện tử (11%). Điều này cho thấy trình độ KHCN ở Trung Quốc đã phát triển khá cao, tạo nền tảng cho những sáng tạo và phát minh trong lĩnh vực kinh doanh, sản xuất.

Năm 2021, toàn cầu có 1.058 unicorn, tăng 80% so với 2020, trong đó Mỹ có 487 (chiếm 46%, giảm so với 49% của năm 2019), Trung Quốc có 301 (tăng thêm 74 so với 2020, chiếm 28,4%, tăng so với 26% của năm 2019), Ấn Độ thay Anh ở vị trí thứ ba với 54 unicorn.

Như vậy, Trung Quốc đã trở thành một cường quốc unicorn chỉ đứng sau Mỹ và tiếp tục tiến lên và bỏ xa các nước còn lại. Đáng lưu ý, các unicorn lớn của Trung Quốc được thành lập trong vòng 5 năm trở lại khi mà đại đa số trong tổng số 165 top unicorn của nước này được thành lập từ năm 2016 đến nay. Một đặc điểm nữa là có khoảng cách xa rất lớn giữa unicorn lớn nhất là Bytedance thành lập năm 2017 với giá trị khoảng 350 tỷ đôla và những unicorn còn lại chỉ từ dưới 15 tỷ đôla vốn hóa thị trường.<sup>(12)</sup>

Có một điểm quan trọng là các unicorn không phải tự thân hoàn toàn vì người góp vốn là những tổ chức tài chính và nhà đầu tư nước ngoài nữa. Các chuyên gia cho rằng vì dịch Covid-19 và vấn đề dân chủ, nhiều nhà đầu tư bỏ vốn đang chuyển sang Ấn Độ. Điều này có nghĩa mức tăng trưởng các unicorn ở Trung Quốc có thể sẽ sụt giảm đáng kể trong những năm tới, trong khi Ấn Độ và những nước khác lại tăng đáng kể.

#### ♦ *Chương trình không gian*

Đây được xem là niềm tự hào của Trung Quốc. Năm 1970, Trung Quốc gia nhập cuộc đua thế giới trong lĩnh vực này với một lần phóng thành công vệ tinh. Sau vài thập kỷ gần đây, đặc biệt là từ năm 2010, với nhiều nỗ lực phát triển, thì đến năm 2019, nước này đứng đầu thế giới với số lần phóng vệ tinh thành công là 32.<sup>(13)</sup> Trung Quốc trở thành nước thứ ba sau Mỹ và Nga có khả năng tự vận hành chương trình đưa người vào không gian, xây dựng trạm không gian vũ trụ, đưa thiết bị lên Mặt Trăng, sao Hỏa và xa hơn thế.

Đáng lưu ý, đã có cả tư nhân tham gia vào lĩnh vực này ở Trung Quốc. Sự phát triển rực rỡ của lĩnh vực vũ trụ được xem là một yếu tố nền tảng xây dựng thương hiệu quốc gia.

#### ♦ *Năng lượng tái tạo*

Trung Quốc là nước tiêu thụ lớn năng lượng nhưng nguồn năng lượng luôn thiếu hụt và phụ thuộc vào nước ngoài. Đó là động lực cơ bản thúc đẩy chính phủ có những chính sách nhằm phát triển lĩnh vực năng lượng nói chung và năng lượng tái tạo nói riêng. Mặt khác, vấn đề môi trường là động lực thứ hai thúc đẩy Trung Quốc tăng cường phát triển

năng lượng sạch. Hơn nữa, năng lượng sạch như điện gió, điện mặt trời cũng là lĩnh vực quan trọng trong chính sách phát triển công nghệ cao mà Trung Quốc muốn chiếm lĩnh đỉnh cao. Nói cách khác, phát triển năng lượng sạch vừa giải quyết vấn đề cung năng lượng không lồ vừa là mục tiêu phát triển KHCN của nước này.

Đó là lý do giải thích tại sao Trung Quốc là nước luôn xây những công trình thủy điện khổng lồ, hay là nơi có các nhà sản xuất và xuất khẩu các thiết bị điện gió và điện mặt trời lớn nhất thế giới. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng một yếu tố thuận lợi lớn cho sự phát triển lĩnh vực này chỉ có Trung Quốc mới có đó là một thị trường khổng lồ trong nước (bên cạnh sự trợ cấp và/hay trợ giúp mọi mặt từ phía chính phủ).<sup>(14)</sup>

Trung Quốc có 5 trong tổng số 6 công ty sản xuất các modul điện mặt trời và điện gió lớn nhất thế giới tính đến đầu năm 2017 và là nhà đầu tư vào năng lượng sạch lớn nhất thế giới. Nước này còn được dự báo sẽ trở thành nước đứng đầu thế giới về lĩnh vực này, vì Mỹ dưới thời Chính quyền Trump còn đi ngược lại khuynh hướng này khi quay lại cứu ngành than đá và từ bỏ Chương trình chống Biến đổi Khí hậu Paris.<sup>(15)</sup>

#### ♦ *Các phát minh khác*

Trong nhiều lĩnh vực công nghệ cao như siêu máy tính, chip máy chủ, tàu ngầm lặn sâu, cảm biến theo dõi, nghiên cứu virus, ghép phôi, big data..., Trung Quốc đang có những tiến bộ vượt bậc và không chỉ là cạnh tranh mà còn đi trước cả Mỹ và phương Tây trong một số lĩnh vực nhất định.

Siêu máy tính được xem là hạt nhân trung tâm của quốc phòng, giám sát, y tế và chiến lược cạnh tranh kinh tế. Siêu máy tính loại HPC là sự kết hợp giữa siêu máy tính tiên tiến và trí tuệ nhân tạo (AI), đây đang là cuộc đua mang tính địa chính trị giữa Mỹ và Trung. Ai sở hữu HPC mạnh hơn, người đó có ưu thế hơn trong cuộc đua địa chính trị vì sẽ có sức mạnh lớn hơn về công nghệ, thương mại, quốc phòng. Vì vậy không hề nói quá khi cho rằng siêu máy tính hiện nay có vai trò tương tự như vũ trang hạt nhân và cuộc đua không gian trong thời kỳ Chiến tranh Lạnh.<sup>(16)</sup>

Hiện tại, Mỹ và Trung Quốc đang so kè nhau trong việc ai tạo ra được siêu máy tính mạnh hơn.<sup>(17)</sup> Mỗi khi một siêu máy tính mạnh nhất thế giới được tạo ra ở Trung Quốc (hay Mỹ) thì chỉ vài tháng, thậm chí vài tuần sau, kỹ lục của nó lại bị phá bởi một siêu máy tính mới do phía bên kia sản xuất.

## **2. Những yếu tố thúc đẩy phát triển KHCN**

### ***2.1. Vai trò của nhà nước và mô hình phát triển KHCN***

Trung Quốc được cho là đã rút kinh nghiệm từ thất bại của mô hình phát triển KHCN của Liên Xô cũ và kinh nghiệm thành công của sự phát triển KHCN của Mỹ và phương Tây.

*Thứ nhất*, Liên Xô cũ quá tập trung vào công nghệ quốc phòng và công nghiệp nặng trong khi lại coi nhẹ công nghệ hướng đến tiêu dùng. Trung Quốc khắc phục được nhược điểm này khi coi trọng phát triển công nghệ sản xuất hàng tiêu dùng.

Theo hướng này Trung Quốc đã khai thác thế mạnh của thị trường nội địa khổng lồ với 1,4 tỷ dân và đây cũng được coi là một lợi thế lớn chỉ Trung Quốc mới có. Bên cạnh đó, Trung Quốc cũng tận dụng được bối cảnh toàn cầu hóa để mở rộng thị trường ra thế giới một cách dễ dàng. Hướng tới thị trường tiêu dùng rộng lớn như vậy đã giúp tạo nguồn thu lớn nuôi dưỡng sự phát triển KHCN.

*Thứ hai*, cải cách mô hình hoạt động của lĩnh vực KHCN. Trái với kiểu hoạt động của KHCN ở Mỹ và phương Tây, lĩnh vực KHCN của Liên Xô cũ không được tổ chức theo hướng thị trường, nghĩa là các tổ chức nghiên cứu KHCN không được xem như những doanh nghiệp. Họ làm theo mệnh lệnh, không có quyền độc lập về tài chính, nhân sự và không có quyền mua bán các sản phẩm KHCN và nhiều thứ khác. Do đó, không có tính cạnh tranh giữa các tổ chức KHCN và thiếu sự đa dạng trong phát triển. Trung Quốc đã có những cải cách khắc phục tình trạng này (trình bày kỹ hơn ở phần dưới).

*Thứ ba*, Trung Quốc cũng học được kinh nghiệm thành công của Mỹ và mặt ưu việt của mô hình Liên Xô cũ, đó là vai trò của nhà nước. Kinh nghiệm của Mỹ cho thấy tiến bộ KHCN có thể lên kế hoạch. Chẳng hạn, NASA có các chương trình cụ thể như dự án Appolo, Star Wars, hay Liên Xô cũ có các chương trình về khoa học và công nghệ không gian, đã giúp các nước này đạt được những thành tựu lớn trong những lĩnh vực mục tiêu.

Trung Quốc được cho là đang đi theo theo mô hình dự án Appolo, ví dụ như Chương trình 863 và Chương trình 973, và Kế hoạch Năm năm lần thứ 13. Đa số các dự án này nhằm đạt mục tiêu của chiến lược “Made-in-China 2025”. Một số chuyên gia cho rằng, các nước đang phát triển khác không thành công như Trung Quốc trong phát triển KHCN là vì thiếu yếu tố vai trò của nhà nước dù có hai yếu tố còn lại.<sup>(18)</sup>

*Tóm lại*, mô hình phát triển KHCN Trung Quốc = vai trò của nhà nước + các lực lượng thị trường (hướng tới tiêu dùng và KHCN hoạt động theo cơ chế thị trường).

Trên thực tế, vai trò của nhà nước trong phát triển KHCN ở Trung Quốc có tầm quan trọng đặc biệt, lớn hơn nhiều so với trong hệ thống của Mỹ và phương Tây. Ngay cả trong hệ thống quản lý và điều hành KHCN mới hiện nay với việc coi trọng tính thị trường và cạnh tranh trong lĩnh vực KHCN thì vai trò và ảnh hưởng của nhà nước vẫn rất rõ ràng và mạnh mẽ ở Trung Quốc.

## ***2.2. Các kế hoạch và/hay chiến lược phát triển KHCN***

Vai trò lớn của nhà nước trong phát triển KHCN ở Trung Quốc thể hiện rõ rệt trong việc nhà nước lập ra các kế hoạch và/hay chiến lược phát triển KHCN với những mục tiêu

cụ thể. Có nhiều chương trình phát triển KHCN ở Trung Quốc nhưng nổi bật nhất kể từ khi nước này bước vào cải cách nền kinh tế theo hướng thị trường là Chương trình 863 được Đặng Tiểu Bình phê duyệt năm 1986 với mục tiêu phát triển các công nghệ quan trọng như: công nghệ sinh học, không gian, công nghệ thông tin, laser, tự động hóa, năng lượng, vật liệu mới; hay Chương trình 973 còn được gọi là Chương trình Nghiên cứu Cơ bản Quốc gia được khởi xướng từ năm 1997 nhằm đạt được trình độ cao về công nghệ và nghiên cứu cơ bản, đặc biệt là phát triển lĩnh vực đất hiếm; và Chiến lược Made in China 2025 (MIC 2025).

Những kế hoạch phát triển KHCN được xem là có vai trò lớn trong việc định hướng đối với sự phát triển của lĩnh vực KHCN của Trung Quốc. Các kế hoạch trên đã đề ra các lĩnh vực cụ thể của KHCN cần phải nâng cấp và phát triển, những mục tiêu mà các lĩnh vực đó cần phải đạt được, và là căn cứ định hướng chi tiêu cho các hoạt động trong lĩnh vực KHCN. Đây được xem là một yếu tố quan trọng giúp Trung Quốc đạt được những thành tựu trong phát triển KHCN trong vài thập kỷ qua.

Và đó cũng là cơ sở giúp các công ty của nước này thành công trong việc leo lên nấc thang cao hơn trong các chuỗi giá trị toàn cầu trong một khoảng thời gian khá ngắn.

### ***2.3. Chi tiêu cho Nghiên cứu và Phát triển (R&D)***

Để đạt được những mục tiêu đứng đầu về KHCN, Trung Quốc đã liên tục tăng chi tiêu cho R&D. Năm 1996, chi tiêu cho R&D của Trung Quốc chỉ ở mức 0,563% GDP của nước này, thì đến năm 2001 (khi gia nhập WTO), con số này đã tăng lên mức 0,94%. Kể từ đó Trung Quốc liên tục tăng chi tiêu cho R&D, và đến năm 2016, mức chi tiêu này đã lên tới 2,017% GDP vượt cả EU.

Năm 2020, tỷ lệ này lên tới 2,4% GDP, theo thống kê chính thức công bố ngày 4/3/2021, nhằm tạo ra đột phá về KHCN. Thủ tướng Lý Khắc Cường cho biết, Trung Quốc sẽ tăng chi tiêu cho R&D lên hơn 7%/GDP mỗi năm trong giai đoạn Quy hoạch 5 năm (2021-2025), nhưng ông không cho biết chính phủ sẽ chi bao nhiêu. Đồng thời, ông cho biết chính phủ cũng sẽ tăng chi tiêu cho các nghiên cứu cơ bản khoảng 10,6%. Các lĩnh vực then chốt được hướng tới là lĩnh vực nghiên cứu chất bán dẫn, y tế, siêu máy tính lượng tử, điện toán đám mây.<sup>(19)</sup>

So sánh trên toàn cầu thì Trung Quốc thuộc nhóm có chi tiêu cho R&D cao nhưng không phải là nước dẫn đầu. Theo số liệu thống kê trong báo cáo của OECD<sup>(20)</sup> thì trong năm 2019, nước có mức chi tiêu cao nhất là Israel với mức chi bằng 4,9% GDP, tiếp đến là Hàn Quốc 4,6%; Đài Loan 3,5%; Thụy Điển 3,4%; Đức và Nhật Bản cùng là 3,2%, Mỹ là 3,1% trong khi của Trung Quốc là 2.2% GDP (thấp hơn 0,2% so với mức Trung Quốc công bố nêu ở trên). Điều này cho thấy để đạt được những mục tiêu trong phát triển

KHCN và trở thành người dẫn đầu trong lĩnh vực này, Trung Quốc vẫn cần phải tăng chi tiêu cho R&D nhiều hơn nữa, đó là chưa nói đến để đạt được điều đó cần phải đầu tư rất nhiều thời gian.

#### **2.4. Những cải cách chính sách KHCN**

##### **• Cải cách hệ thống các viện nghiên cứu**

Thực chất các cải cách trong lĩnh vực này là thị trường hóa hoạt động trong lĩnh vực KHCN, theo đó giảm và bỏ tài trợ nhà nước cho nghiên cứu, các cơ sở nghiên cứu mang tính chất doanh nghiệp kinh doanh và cạnh tranh trong lĩnh vực nghiên cứu. Các khía cạnh cải cách bao gồm:

*Quá trình ra quyết định* trong các tổ chức nghiên cứu nhà nước: theo hướng từ dưới lên, hướng tới kết quả, định giá dựa theo thị trường. Các tổ chức được liên kết nghiên cứu với các cơ sở sản xuất để có thêm thu nhập.

*Chính sách tài chính*: Loại bỏ quota dựa vào qui mô và vai trò của tổ chức nghiên cứu mà không dựa vào chất lượng và số lượng dự án. Điều này khiến các tổ chức KHCN cạnh tranh hơn. Các tổ chức tự do hơn khi tìm nguồn tài trợ kể cả vay ngân hàng, làm các nghiên cứu được trả tiền... giống như doanh nghiệp. Điều này khiến tính hợp tác nhiều hơn. Vào giữa thập kỷ 90 của thế kỷ XX, Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc nhận được 20% tài trợ từ chính phủ, 30% từ hợp đồng nghiên cứu với các doanh nghiệp và 20% từ hợp đồng với các chính quyền địa phương. Đáng lưu ý, các ngân hàng chính sách cũng được tham gia cấp tiền và có quyền thâm định chất lượng các dự án nghiên cứu start-up.

*Cơ chế cạnh tranh thị trường và sáng tạo kinh doanh*: Nhiều chính sách ban hành nhằm dịch chuyển vai trò dẫn dắt sáng tạo từ các tổ chức nghiên cứu chính phủ sang khu vực công nghiệp, nâng cao năng lực sáng tạo và R&D của khu vực công nghiệp và nâng cao hiệu quả của việc thương mại hóa các sản phẩm khoa học. Các tổ chức nghiên cứu được cấu trúc theo hướng liên kết với các trường đại học (URI - University research institutions), được tự do trao đổi học giả, học thuật; thành lập các công viên khoa học, các công ty lò ấp sáng tạo thu hút FDI vào lĩnh vực nghiên cứu.

*Chính sách quản lý điều hành*: Tăng cường luật bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ (IPR) và qui tắc cạnh tranh; chuyển giao công nghệ một cách có ý đồ khi yêu cầu doanh nghiệp FDI trao đổi bí quyết để có đất đai, cơ sở hạ tầng, miễn giảm thuế; luật giáo dục nhằm tạo lực lượng lao động bằng việc cung cấp giáo dục miễn phí đến năm học lớp 9, các trường học chỉ đòi chi phí khác.

*Thành lập các tổ chức mới*: Thành lập thị trường Chứng khoán Thâm Quyển năm 1990 nhằm huy động vốn cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ, thành lập Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc và nhiều tổ chức nghiên cứu mới ở các bộ.



• *Cải cách giáo dục đại học*

Năm 1985, Trung Quốc ban hành các cải cách gọi là Cải cách 3D (decentralize - phi tập trung, depoliticize - phi chính trị hóa, và diverse - đa dạng hóa) và Cải cách 3C (commercialise - thương mại hóa, compete - cạnh tranh hóa, và cooperate - hợp tác). Các cải cách này đã thay đổi cách thức hoạt động của hệ thống giáo dục đại học do nhà nước quản lý.

Năm 1998, việc Trung Quốc tiến hành hợp nhất giữa các trường đại học và công nghiệp đã làm thay đổi hành vi của các trường đại học và cách tiếp cận nghiên cứu. Điều này giúp các trường đại học của Trung Quốc trở thành lực lượng chủ chốt trong lĩnh vực sản xuất tri thức.

Đáng lưu ý, trong những năm 90 của thế kỷ XX có hai chương trình nâng cao chất lượng giảng dạy và nghiên cứu: Đề án 211 (năm 1995) và Đề án 985 (năm 1998) nhằm tăng cường các tổ chức giáo dục đại học được chọn lọc và phát triển các trường đại học hàng đầu để trở thành tổ chức nghiên cứu đẳng cấp quốc tế.

Việc cử sinh viên ra nước ngoài cũng đóng vai trò lớn trong việc giúp tiếp cận nhanh đến kiến thức và công nghệ mới nhất trên thế giới. Số sinh viên này được khuyến khích trở về làm việc tại các đặc khu công nghệ cao và được hưởng tài trợ từ chính phủ cho các “công viên doanh nhân sinh viên trở về” (returning-student entrepreneurial parks). Số sinh viên Trung Quốc ra nước ngoài học tập từ khoảng 100.000 năm 1998 tăng lên gần 1,1 triệu vào năm 2018.<sup>(21)</sup>

Đồng thời, Trung Quốc cũng thu hút sinh viên và giảng viên nước ngoài đến nước này học và làm việc nhằm tạo môi trường tiếp xúc trao đổi học thuật tại chỗ. Năm 2019 có 492.185 sinh viên nước ngoài học tập ở Trung Quốc, đứng thứ ba thế giới sau Mỹ (gần 1,1 triệu) và Anh (496.570 sinh viên).<sup>(22)</sup>

**2.5. Sao chép và chuyển giao công nghệ**

Đây được xem là một cách thức quan trọng để Trung Quốc có được những bước tiến về KHCN trong thời gian ngắn. Tuy nhiên, điều này thường được né tránh trên các diễn đàn nghiên cứu chính thức trên thế giới bởi rất khó, nếu không muốn nói là không thể có được các thông tin và số liệu chính thức về tình trạng này, và đây là chủ đề nhạy cảm trong quan hệ với Trung Quốc. Mặc dù vậy các nhà quan sát, đặc biệt trong giới học giả và chính trị ở Mỹ và cả phương Tây, đều cho rằng đây là một thủ đoạn giúp Trung Quốc nhanh chóng có được các công nghệ tiên tiến của họ.

Như đề cập ở trên, Trung Quốc thực hiện trao đổi có mục đích với các công ty FDI để có công nghệ, nhưng đó dù sao cũng có thể được xem là sự trao đổi thuận mua vừa bán. Điều đáng nói ở đây là những thủ đoạn bắt ép các doanh nghiệp FDI phải trao bí quyết

công nghệ nếu muốn được tiếp cận thị trường Trung Quốc. Tội tệ hơn, nhiều bí quyết công nghệ và thương mại của nhiều công ty nước ngoài đã bị Chính phủ Trung Quốc sử dụng mạng lưới tình báo, kể cả lực lượng tình báo quân đội tiên hành.

Một chuyên gia công nghệ của Apple nói rằng, họ mất ít nhất 7 năm để biến một ý tưởng thành sản phẩm đến tay người tiêu dùng (đó là trường hợp thành công), nhưng công ty Xiaomi khi chỉ mới có bốn năm thành lập đã nắm được hàng nghìn bí quyết công nghệ để trở thành công ty sản xuất smarphone hàng đầu thế giới thì chỉ có thể là nhờ vào việc “lấy công nghệ” mà thôi.

Một báo cáo của cơ quan ngoại giao Mỹ cho biết, các nhà nghiên cứu của công ty Avago có trụ sở ở Mỹ và Singapore phải mất hơn 20 năm nghiên cứu để nâng cao công nghệ liên lạc không dây. Nhưng một nhân viên đã lấy nó và chuyển cho Trung Quốc. Những hành động lấy công nghệ và sở hữu trí tuệ đã giúp nước này đạt được những mục tiêu thống trị khoa học thế giới và sức mạnh quân sự. Cái gọi là chủ trương “kết hợp quân - dân sự” chính là một phần của nỗ lực này. Theo chủ trương này thì các tổ chức kinh doanh, nghiên cứu dân sự, trường đại học..., đều phải có trách nhiệm chia sẻ công nghệ với quân đội. Và như đề cập, tình báo quân đội cũng được huy động để giúp lấy bí mật công nghệ và thương mại cho công ty.<sup>(23)</sup>

Báo cáo trên liệt kê các cách mà Trung Quốc có được công nghệ nước ngoài gồm:

1. Hacking các công ty nước ngoài để lấy công nghệ và bí mật thương mại.
2. Câu kết (co-opting) với Hoa Kiều: Tuyển mộ Hoa Kiều theo Kế hoạch “Ngìn nhân tài” để tìm kiếm và lấy công nghệ.
3. Lôi kéo, dụ dỗ các chuyên gia nước ngoài. Trung Quốc khuyến khích các nhà khoa học nước ngoài tái tạo các nghiên cứu của họ ở Trung Quốc trong khi vẫn làm các nghiên cứu đó ở Mỹ và được chính phủ Mỹ tài trợ.
4. Che giấu, tạo vỏ là bọc các nhân viên quân sự để sang nghiên cứu ở Mỹ.

Một báo cáo của Trung tâm Nghiên cứu Quốc tế và Chiến lược (Center for Strategies & International Studies - CSIS)<sup>(24)</sup> năm 2017 cho biết, Trung Quốc sử dụng quyền cho phép tiếp cận thị trường lớn để ép công ty nước ngoài phải cùng sản xuất với các công ty trong nước. Sau một thời gian khi đã nắm được bí quyết công nghệ, công ty Trung Quốc sẽ bắt đầu sản xuất với hàng loạt hỗ trợ từ chính phủ. Các hỗ trợ của chính phủ bao gồm: bắt ép các công ty nước ngoài phải chuyển giao công nghệ, dùng trợ cấp nhà nước để hỗ trợ doanh nghiệp trong nước cạnh tranh (thuế, tài chính, đất đai giá rẻ...) hoặc buộc các công ty trong nước khác phải mua sản phẩm mà công ty Trung Quốc sản xuất ra; thậm chí tìm cách ngăn các công ty nước ngoài bán sản phẩm cùng loại ở Trung Quốc.

Trường hợp ngành sản xuất phụ tùng máy bay là ví dụ điển hình. Trước khi Trung Quốc mở cửa nền kinh tế, nước này chỉ sản xuất một hoặc hai mẫu máy bay theo thiết kế của Liên Xô cũ, rất lạc hậu và chất lượng phụ tùng không tốt. Các công ty phương Tây sản xuất phụ tùng máy bay đã đổ xô đến Trung Quốc khi nước này mở cửa. Nhưng họ bị yêu cầu phải cùng sản xuất với công ty Trung Quốc. Sau hơn 20 năm công ty Trung Quốc học được nhiều bí quyết công nghệ, điều này giúp họ nâng cao được chất lượng máy bay của mình. Sau đó, chính phủ ép các hãng hàng không trong nước mua máy bay do các công ty Trung Quốc sản xuất. Làm điều này họ sẽ nhận được trợ cấp từ chính phủ, đồng thời, chính phủ bắt đầu ép buộc các công ty nước ngoài phải chính thức chuyển giao công nghệ tiên tiến cho công ty Trung Quốc nếu muốn tiếp tục bán hàng ở đó.

### 3. Những thách thức trong tương lai

Rõ ràng, sau ba thập kỷ nỗ lực phát triển, Trung Quốc đã có nhiều bước tiến vượt bậc về khoa học và công nghệ. Xét về trình độ, các chuyên gia nhận định rằng, hiện tại Trung Quốc đã đạt được năng lực chín muồi về công nghệ tầm trung, như máy móc, xây dựng cơ sở hạ tầng, logistic hiện đại, điện tử, và thiết bị năng lượng tái tạo. Đó là những công nghệ mà một nền kinh tế đang phát triển cần phải có để phát triển kinh tế và xã hội. Trong nghiên cứu khoa học cơ bản, Trung Quốc đang trở thành người dẫn đầu với việc đạt được các thành tựu nghiên cứu trong sinh học, máy tính lượng tử, big data...

Tuy nhiên, để tiếp tục phát triển hơn nữa và có thể tự chủ hoàn toàn về công nghệ, Trung Quốc vẫn thiếu nền tảng nhân lực và đào tạo khoa học cơ bản, vẫn chưa thể sánh được với phương Tây với bề dày lịch sử hàng trăm năm ở khía cạnh này. Mặt khác, nhiều trong số kết quả nghiên cứu cơ bản vẫn nằm trong các viện nghiên cứu và phòng thí nghiệm, triển vọng thương mại hóa chưa cao.

Câu hỏi lớn hiện nay là liệu Trung Quốc có trở thành người lãnh đạo công nghệ toàn cầu hay ít nhất là trở thành thành viên của gia đình bằng sáng chế tay tư (quadratic family) hay không? Thực tế cho thấy không có một bằng chứng nào đảm bảo rằng Trung Quốc sẽ đạt được vị trí đó.

Trái lại, nếu nhìn kỹ vào từng khía cạnh phát triển của KHCN Trung Quốc, các chuyên gia cho rằng có rất nhiều thách thức và yếu tố cản trở giấc mơ KHCN của Trung Quốc để trở thành người lãnh đạo KHCN thế giới ít nhất là trong trung hạn.

*Thứ nhất*, chất lượng các bằng sáng chế của Trung Quốc là rất thấp. Quan chức của WIPO đã nói rằng chỉ khoảng 10% số bằng sáng chế của Trung Quốc là có giá trị, còn lại chỉ là “rác bỏ đi” (trash). Một bằng chứng khác là dù số bằng sáng chế của Trung Quốc cao hơn của Mỹ nhưng tiền bản quyền mà nước này thu được chưa bằng 1/10 của Mỹ. Lý do giải thích điều này là vì nhiều tổ chức KHCN tích cực đăng ký bản quyền để nhận

được trợ cấp từ chính phủ, và/hoặc để có thành tích nhằm mục đích thăng tiến vị trí làm việc.

*Thứ hai*, số bằng sáng chế chỉ tập trung vào ít lĩnh vực và một vài công ty công nghệ đứng đầu và cũng chỉ tập trung ở những lĩnh vực thuộc sở hữu nhà nước và/hay liên quan đến nhà nước, chứ không đồng đều ở nhiều lĩnh vực. Đây là lý do tại sao dù có nhiều tiến bộ KHCN nhưng năng suất lao động vẫn rất thấp, thậm chí đang có khuynh hướng đi xuống.

Chẳng hạn, nhiều người đặt câu hỏi tại sao fintech và tiền điện tử hay AI được phát triển nhanh như vậy ở Trung Quốc? Đó là do ý đồ của nhà nước nhằm sử dụng chúng như những công cụ để tránh ảnh hưởng quyền lực của Mỹ đối với tài chính và tiền tệ toàn cầu, đồng thời để kiểm soát dân chúng. Đó là sự phát triển mang mục đích cạnh tranh địa chính trị và/hay “an ninh” thay vì kinh tế.<sup>(25)</sup> Tương tự, sự phát triển công nghệ Nuclotechnologies tức là công nghệ dựa trên hạt nhân cũng được cho là nhằm mục đích “an ninh công cộng” (public security) mà thực chất là để kiểm soát dân chúng. Dự án dùng tia X xây dựng ảnh cùng hợp tác với Nga thực chất là để kiểm soát người Duy Ngô Nhĩ, người Mông Cổ... nhưng lại được tuyên truyền vì mục đích an ninh công cộng và chống khủng bố.<sup>(26)</sup>

Về mặt tài trợ, khác với Mỹ và phương Tây do tư nhân đầu tư, ở Trung Quốc, chỉ có nhà nước mới được đầu tư cho các quỹ nghiên cứu loại này. Những quỹ tài trợ này được gọi là các quỹ chỉ đạo chính phủ (government guidance funds) thường hướng chi tiêu chủ yếu vào những loại công nghệ mà chính quyền ưa thích mà không nhất thiết là thị trường ưa chuộng.<sup>(27)</sup> Ở phương Tây, các nghiên cứu thường mang tính thương mại đem lại lợi nhuận, trong khi ở Trung Quốc thì không. Nói cách khác, phát minh của Trung Quốc không có cơ sở thị trường, vì vậy làm thế nào để chúng được ứng dụng trong thực tế kinh doanh, cuộc sống và có doanh thu bền vững là vấn đề lớn vì có quá ít doanh nghiệp ở Trung Quốc sử dụng những phát minh này ngoại trừ chính quyền.

*Thứ ba*, sự phụ thuộc vào công nghệ từ nước ngoài vẫn rất lớn. Ngay cả những bằng sáng chế của Trung Quốc được công nhận cũng đến từ sự hợp tác với các công ty của Mỹ, Hàn Quốc, Nhật Bản... Nếu không có sự hợp tác thì tình hình sẽ khác hẳn. Sự cấm vận của Mỹ và phương Tây chắc chắn sẽ gây thiệt hại lớn cho sự phát triển theo hướng này. Dù đạt được nhiều thành tựu, nhưng trình độ công nghệ của Trung Quốc được cho là vẫn chỉ ở mức sao chép, bắt chước, chứ chưa hề có sáng chế công nghệ. Hơn nữa, để tự chủ công nghệ nguồn thì phải có các phòng thí nghiệm chất lượng cao từ đó làm cơ sở chắc chắn cho các kết luận khoa học. Nhưng các phòng thí nghiệm ở Trung Quốc chưa đạt chất lượng cao và không tự chủ được thiết bị cho các phòng thí nghiệm. Ông Tập Cận Bình đã

tham quan một số phòng thí nghiệm Trung Quốc và muốn họ trở thành chỗ dựa vững chắc cho KHCN Trung Quốc. Nhưng thực tế cho thấy rằng các thiết bị chất lượng cao của các phòng thí nghiệm ở Trung Quốc vẫn phải nhập khẩu từ Mỹ và phương Tây. Trung Quốc chỉ có thể sản xuất những thiết bị đơn giản, trình độ thấp và chất lượng cũng không ổn định. Điều này sẽ là hạn chế lớn cho các cuộc thí nghiệm và các kết luận nghiên cứu. Tội tệ hơn, sự cấm vận của Mỹ và phương Tây sẽ ngăn chặn nguồn thiết bị này cũng như nguồn tài trợ lớn, và hợp tác KHCN trình độ cao khác, sẽ khiến KHCN Trung Quốc có nguy cơ tụt hậu trong tương lai.

*Thứ tư*, về mặt điều hành lĩnh vực KHCN, sự kiểm soát chính trị vẫn rất nặng nề sẽ hạn chế sự sáng tạo trong các tổ chức KHCN. Mặt khác, cấu trúc tổ chức của các tổ chức KHCN được cho là vẫn công kênh, kiểu quản lý mang tính mệnh lệnh, quan liêu, và cả vẫn nạn tham nhũng trong KHCN gồm những hiện tượng như làm giả bằng chứng khoa học, đạo văn và tham nhũng khiến việc thúc đẩy sáng tạo hơn nữa của lĩnh vực KHCN trở nên khó khăn.<sup>(28)</sup>

Thêm nữa, chính sách mới của ông Tập đối với các công ty công nghệ hàng đầu của Trung Quốc như cấm họ chào bán cổ phiếu (IPO) ra bên ngoài lục địa, phạt chống độc quyền, buộc chia sẻ lợi nhuận với nông dân để có “thịnh vượng chung” mà thực chất là buộc các công ty này phải tăng các chi phí xã hội khiến họ khó có nguồn tài chính cho phát triển KHCN. Thậm chí, họ còn phải chịu nhiều sự giám sát khác từ chính phủ. Các biện pháp này đang gây cú sốc lớn đối với nhóm các công ty và các nhà đầu tư đang dẫn dắt sự phát triển KHCN của Trung Quốc. Chính sách này chắc chắn sẽ làm giảm sự sáng tạo và đổi mới của nhóm công ty hàng đầu này.

*Thứ năm*, để bắt kịp mức chi tiêu của các nước phát triển nhằm hy vọng bắt kịp trình độ KHCN, Trung Quốc phải chi tiêu mạnh hơn cho R&D. Tuy nhiên, trong bối cảnh tăng trưởng đi xuống và gặp nhiều vấn đề như dân số già, phá sản hàng loạt ở thị trường bất động sản kéo theo khu vực ngân hàng gặp khó... thì tăng chi tiêu cho R&D sẽ gặp khó khăn lớn trong tương lai.

*Cuối cùng* nhưng rất quan trọng, sự cảnh giác và tăng cường các biện pháp của Mỹ và phương Tây nhằm ngăn chặn tình trạng vi phạm bản quyền và các tiêu xào bắt ép các công ty của họ trao bí quyết công nghệ và thương mại cho Trung Quốc sẽ là một trở ngại lớn cho sự phát triển KHCN của nước này. Bởi vì, thực chất đây là cách thức rất quan trọng giúp Trung Quốc có được sự tiến bộ nhanh về công nghệ đến vậy. Từ nay trở đi, sự “giao lưu”, “hợp tác” trong nghiên cứu, đào tạo giữa Trung Quốc và phương Tây sẽ sụt giảm mạnh. Điều này sẽ làm khoảng cách về trình độ giữa giới học giả Trung Quốc và phương Tây sẽ ngày càng tăng lên.

#### **4. Kết luận và một số hàm ý cho Việt Nam**

Với ý đồ vươn lên làm chủ KHCN từ đó làm chỗ dựa cho nền sản xuất và trở thành người lãnh đạo KHCN toàn cầu, Trung Quốc đã có những cải cách lớn trong quản lý KHCN, đào tạo, chính sách thu hút nhân tài, tăng chi tiêu mạnh mẽ cho R&D... và cả những cách thức được cho là không chính đáng, Trung Quốc đã có những tiến bộ vượt bậc về KHCN. Trung Quốc hiện đã tiến gần đến trình độ KHCN của Mỹ và phương Tây, thậm chí trong một số lĩnh vực như AI, big data, nước này còn được xem là đang ở vị trí dẫn đầu, có thể tạo ra tiêu chuẩn công nghệ những loại này cho thế giới.

Tuy nhiên, khi nhìn kỹ vào những khía cạnh nền tảng cơ bản cho phát minh và sáng tạo thì Trung Quốc còn thiếu rất nhiều như trình độ và số lượng các nhà khoa học cơ bản, chất lượng và số lượng các phòng thí nghiệm cao cấp, cách tổ chức và điều hành lĩnh vực KHCN còn mang nặng tính hành chính, mệnh lệnh, áp đặt mục tiêu cạnh tranh địa chính trị, hạn chế sự sáng tạo bền vững dựa trên cơ sở thị trường... Những nhược điểm này là những yếu tố cản trở sự phát triển của KHCN Trung Quốc về lâu dài, khó có thể cạnh tranh được với Mỹ và phương Tây.

Điều đáng nói là sự phụ thuộc của KHCN Trung Quốc vào Mỹ và phương Tây rất lớn. Sự cạnh tranh địa chính trị giữa Trung Quốc với Mỹ và phương Tây ngày càng căng thẳng như hiện nay thì khả năng bị phân rã, cô lập và tụt hậu về KHCN của Trung Quốc là rất cao trong trung và dài hạn. Nói cách khác, ước mơ trở thành người lãnh đạo KHCN thế giới của Trung Quốc là quá xa vời.

Đối với Việt Nam, con đường phát triển KHCN của Trung Quốc có thể đem lại nhiều bài học về những cách thức nên và không nên làm đối với một quốc gia có cùng thể chế như Việt Nam. Những bài học và/hay kinh nghiệm có thể được rút ra bao gồm:

(1) Phát huy vai trò của nhà nước trong việc xây dựng các kế hoạch hay chiến lược phát triển KHCN quốc gia tùy thuộc vào từng bối cảnh và giai đoạn. Theo đó, cần xác định cụ thể những mục tiêu về loại và trình độ công nghệ theo đuổi.

(2) Chấp nhận tăng ngân sách chi tiêu cho R&D và cải cách chi tiêu có mục đích cụ thể theo chương trình có mục tiêu cụ thể được đề ra trong kế hoạch hay chiến lược KHCN.

(3) Cải cách hệ thống các viện nghiên cứu và giáo dục đại học theo hướng thị trường và doanh nghiệp. Thay vì khoán chi và chỉ chỉ cho các tổ chức thuộc sở hữu nhà nước, chính phủ nên đặt hàng theo nhu cầu của mình theo phương thức đấu thầu, tổ chức nào thắng thầu là tùy thuộc vào trình độ năng lực của nhà nghiên cứu và/hay tổ chức nghiên cứu bất kể là tư nhân hay nhà nước.

(4) Vấn đề quyền sở hữu trí tuệ, không nên theo đuổi hành vi phi pháp và ép buộc bên nước ngoài chuyển giao công nghệ. Bởi vì điều này là không thể đối với một nền kinh tế

nhỏ như Việt Nam và cũng không nên làm vì hành động này để lại nhiều hậu quả xấu cho quá trình phát triển về sau.

(5) Thay vào đó, để có bí quyết công nghệ của nước ngoài chính phủ cần tăng chi tiêu cho việc mua bằng sáng chế và hợp tác nghiên cứu với nước ngoài. Không nên sử dụng vai trò nhà nước theo cách không tuân thủ luật lệ quốc tế.

(6) Trường hợp cần thiết muốn có được công nghệ nào đó có thể đặt ra các ưu đãi nhằm thu hút FDI trong lĩnh vực đó với điều kiện phải chuyển giao công nghệ một cách cụ thể và thực sự.



### TÀI LIỆU TRÍCH DẪN

(1) Nitin Agarwala, Rana Divyank Chaudhary, 2019, *China's Policy on Science and Technology: Implications for the Next Industrial Transition*. [https://www.researchgate.net/publication/334102104\\_China%27s\\_Policy\\_on\\_Science\\_and\\_Technology\\_Implications\\_for\\_the\\_Next\\_Industrial\\_Transition](https://www.researchgate.net/publication/334102104_China%27s_Policy_on_Science_and_Technology_Implications_for_the_Next_Industrial_Transition)

(2) Xinhuanet, 24/9/2021, *WIPO expert says China is becoming a global innovation leader*, [http://www.news.cn/english/2021-09/24/c\\_1310205635.htm](http://www.news.cn/english/2021-09/24/c_1310205635.htm)

(3) Jeff Tollefson, 2018, *China declared world's largest producer of scientific articles*, <https://www.nature.com/articles/d41586-018-00927-4>

(4) Global Times, 2018, *Chinese researchers achieve quantum advantage in two mainstream routes*, <https://www.globaltimes.cn/page/202110/1237312.shtml>

(5) Nitin Agarwala, Rana Divyank Chaudhary, 2019, ttd.

(6) Alex He, 20/4/2021, *What Do China's High Patent Numbers Really Mean?*, <https://www.cigionline.org/articles/what-do-chinas-high-patent-numbers-really-mean/>

(7) Statista, 2022, *Countries that filed the most international patent applications in 2021*, <https://www.statista.com/statistics/256845/ranking-of-the-10-countries-who-filed-the-most-international-patent-applications/>

(8) Naoki Watanabe, 16/9/2021, *China accounts for 40% of 6G patent applications: survey*, <https://asia.nikkei.com/Business/Telecommunication/China-accounts-for-40-of-6G-patent-applications-survey>

(9) Naubahar Sharif, 2018, *Can China Stay Ahead in the Global Patent Race?*, <https://iems.ust.hk/publications/thought-leadership-briefs/sharif-can-china-stay-ahead-in-the-global-patent-race->

(10) Minda Zetlin, 2018, *Why Is a Startup Worth \$1 Billion Called a Unicorn? The VC Who Invented the Term Explains*, <https://www.inc.com/minda-zetlin/unicorn-1-billion-valuation-vc-venture-capital-aileen-lee-cowboy-ventures-elite-universities.html>

(11) Mishika, 2022, *Top 10 most valuable Unicorns of China 2022*, <https://www.inventiva.co.in/trends/top-10-valuable-unicorns-of-china/>

- (12) <https://www.failory.com/startups/china-unicorns>
- (13) CSIS, 2022, *How is China Advancing its Space Launch Capabilities?*, [https:// chinapower.csis.org/china-space-launch/](https://chinapower.csis.org/china-space-launch/)
- (14) Christopher M. Dent, 2015, *China's Renewable Energy Development: Policy, Industry and Business Perspectives*, CM Dent - Asia Pacific Business Review, 2015 - Taylor & Francis, <https://core.ac.uk/download/pdf/227097176.pdf>
- (15) Dominic Chiu, 2017, *The East Is Green: China's Global Leadership in Renewable Energy*, <https://www.csis.org/east-green-chinas-global-leadership-renewable-energy>
- (16) Doug Black, 2021, *The US-China Supercomputing Race, Post-Exascale HPC Government Policy and the 'Partitioning of the Internet'*, <https://insidehpc.com/2021/05/the-us-china-supercomputing-race-post-exascale-hpc-government-policy-and-the-partitioning-of-the-internet/>
- (17) Dennis Normile, 2018, *Three Chinese teams join race to build the world's fastest supercomputer*, <https://www.science.org/content/article/three-chinese-teams-join-race-build-world-s-fastest-supercomputer>
- (18) Yanfei Li, 2018, *Understanding China's Technological Rise*, <https://thediplomat.com/2018/08/understanding-chinas-technological-rise/>
- (19) Arjun Kharpal, 2021, *China spending on research and development to rise 7% per year in push for major tech breakthroughs*, <https://www.cnbc.com/2021/03/05/china-to-boost-research-and-development-spend-in-push-for-tech-breakthroughs.html>
- (20) OECD Data, 2022, *Gross domestic spending on R&D*, <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>
- (21) ICEF Monitor, 2022, *Are China's outbound student flows about to peak?*, <https://monitor.icef.com/2022/06/are-chinas-outbound-student-flows-about-to-peak/>
- (22) Institute of International Education (IIE), 2019, *Global Mobility Trends*, <https://iie.widen.net/s/frqlvhdfjb/project-atlas-infographics-2019>
- (23) US Embassy, 2022, *How the Chinese Communist Party steals science* <https://ge.usembassy.gov/how-the-chinese-communist-party-steals-science/>
- (24) CSIS, 2017, *Put China's Intellectual Property Theft in a Larger Context*, <https://www.csis.org/analysis/put-chinas-intellectual-property-theft-larger-context>
- (25) Dagny Dukach, 2022, *Understanding the Rise of Tech in China*, <https://hbr.org/2022/09/understanding-the-rise-of-tech-in-china>
- (26) Didi Kirsten Tatlow, 2021, *China's Technological Rise: Implications for Global Security and the Case of Nucotech*, [https://icds.ee/wp-content/uploads/2021/01/ICDS\\_EFPI\\_Brief\\_Chinas\\_Technological\\_Rise\\_Didi\\_Kirsten\\_Tatlow\\_January\\_2021.pdf](https://icds.ee/wp-content/uploads/2021/01/ICDS_EFPI_Brief_Chinas_Technological_Rise_Didi_Kirsten_Tatlow_January_2021.pdf)
- (27) Ngor Luong và các tác giả, 2021, *Understanding Chinese Government Guidance Funds*, <file:///C:/Users/Admin/Downloads/CSET-Understanding-Chinese-Government-Guidance-Funds.pdf>
- (28) Yu Xie, Chunni Zhang, Qing Lai, 2014, *China's rise as a major contributor to science and technology*, <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1407709111>