BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

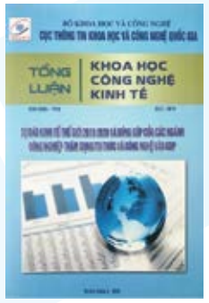
CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

DANH MỤC ẤN PHẨM XUẤT BẢN NĂM 2019

1. TẠP CHÍ THÔNG TIN VÀ TƯ LIỆU

Tạp chí Thông tin và Tư liệu là tạp chí chuyên ngành thông tin, thư viện và thống kê KH&CN Việt Nam. Tạp chí cung cấp cơ sở lý luận, kiến thức nghiệp vụ trong lĩnh vực thông tin, thư viện và thống kê KH&CN; giới thiệu các công trình nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước, hướng dẫn và phổ biến nghiệp vụ cho mạng lưới các tổ chức thông tin, thư viện và thống kê KH&CN trên toàn quốc. Từ năm 2011, Tạp chí đã được xếp vào danh mục các tạp chí khoa học chuyên ngành được tính điểm công trình khoa học quy đổi khi xét công nhận đạt tiêu chuẩn chức danh giáo sư và phó giáo sư. Tạp chí xuất bản 2 tháng 1 số (6 số/năm).

(52 trang - 6 số/năm; Giá: 35.000đ/1 số)



2. TỔNG LUẬN KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ - KINH TẾ

Mỗi số là một tổng luận hoặc chuyên khảo về một vấn đề cấp bách hiện nay trong các lĩnh vực kinh tế-xã hội, khoa học, công nghệ và môi trường. Tổng luận do các chuyên gia có kinh nghiệm của các ngành biên soạn, rất bổ ích cho cán bộ lãnh đạo, quản lý và nghiên cứu... để tham khảo khi chuẩn bị các quyết định.

(36-60 trang - 12 số/năm; Giá: 50.000đ/1 số)

3. SÁCH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

Sách "Khoa học và Công nghệ Việt Nam" xuất bản hàng năm, cung cấp thông tin cho các cơ quan Đảng và Nhà nước, các nhà hoạch định chính sách phát triển kinh tế - xã hội, các nhà quản lý khoa học và công nghệ, các nhà nghiên cứu và xã hội về hoạt động khoa học và công nghệ của nước nhà. Cuốn sách đề cập đến nhiều khía cạnh khác nhau, bao gồm đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước, phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ, thành tựu và kết quả chủ yếu của hoạt động khoa học và công nghệ. Đặc biệt, cuốn sách cung cấp các số liệu thống kê cập nhật về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, nhận thức xã hội về KH&CN, hội nhập quốc tế trong lĩnh vực KH&CN, v.v. Đây là tài liệu tham khảo cần thiết cho các nhà quản lý và nhà khoa học với các thông tin và số liệu đầy đủ, cập nhật, chính xác và phần phân tích, đánh giá sâu sắc, khách quan.

(Giá: 100.000đ/1 cuốn)

4. SÁCH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THẾ GIỚI

Sách khoa học và công nghệ thế giới giới thiệu các xu thế mới trong hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của các nước trên thế giới trong bối cảnh tình hình thế giới có nhiều biến động. Cuốn sách tổng hợp và phân tích những khía cạnh liên quan đến đổi mới sáng tạo, bao hàm các vấn đề nổi bật trong các lịch trình chính sách khoa học, công nghệ và đổi mới trong bối cảnh khủng khoảng kinh tế và những thách thức lớn đối với xã hội và toàn cầu (tăng trưởng xanh, xã hội già hóa, phát triển kinh tế). Đổi mới sáng tạo được đề cao trong các chính sách thích nghi với bối cảnh mới này nhằm liên tục khai thác đổi mới sáng tạo để đạt được các mục tiêu xã hội trong những năm tới.

(Giá: 100.000đ/1 cuốn)

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

TỔNG LUẬN | KHOA HỌC CÔNG NGHỆ KINH TẾ

ISSN 0866 - 7712

Số 9 - 2020

CHIẾN LƯỢC, CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CỦA MỘT SỐ NƯỚC CHÂU Á

Hà Nội, tháng 9 - 2020

MỤC LỤC

I. Khái quát hiện trạng và xu hướng phát triển trí tuệ nhân tạo trên thế giới 2
1.1. Hiện trạng nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo 2
1.2. Xu hướng phát triển trí tuệ nhân tạo 9
II. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của một số nước Châu á 19
2.1. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của Trung Quốc 19
2.1.1. Xu hướng chính sách AI quốc gia của Trung Quốc 19
2.1.2. Khái quát những nội dung chính trong "Kế hoạch phát triển AI thế hệ tiếp theo" 20
2.2. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của Hàn Quốc 31
2.3. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của Singapo 47
KẾT LUẬN 61
TÀI LIỆU THAM KHẢO 64

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Địa chỉ: 24, Lý Thường Kiệt, Hoàn Kiếm, Hà Nội.

Tel: (024)38262718, Fax: (024)39349127

BAN BIÊN TẬP

TS. Trần Đắc Hiến (*Trưởng ban*); ThS. Trần Thị Thu Hà (*Phó Trưởng ban*)

KS. Nguyễn Mạnh Quân; ThS. Nguyễn Lê Hằng; ThS. Phùng Anh Tiến

LỜI GIỚI THIỆU

Trong cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra, trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) là công nghệ được quan tâm hàng đầu. Không còn được coi như khoa học viễn tưởng như cách đây vài thập kỷ, ngày nay AI đã bắt đầu len lỏi và trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống và hoạt động sản xuất của con người. Là một ngành thuộc lĩnh vực khoa học máy tính, là trí tuệ do con người lập trình tạo nên với mục tiêu giúp máy tính có được khả năng tư duy như loài người như: Biết suy nghĩ và lập luận giải quyết vấn đề, có khả năng tự giao tiếp, biết học hỏi và thích nghi… nhằm trợ giúp hay thay thế con người trong lĩnh vực nào đó hoặc tiện ích cho con người. AI đang tạo nên cơn sốt AI, khi Facebook sử dụng AI để "điều hướng" quảng cáo đến với đúng nhóm đối tượng khách hàng quan tâm, nhận dạng người dùng qua ảnh để hỗ trợ tính năng gắn thẻ. Microsoft và Apple sử dụng AI để vận hành các trợ lý ảo Cortana và Siri. Công cụ tìm kiếm của Google ngay từ đầu đã phụ thuộc vào AI…

AI cũng đang được ứng dụng nhiều trong các lĩnh vực Chính phủ điện tử, thành phố thông minh, nhà thông minh, hệ thống giao thông thông minh, nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ tài chính, đối thoại tự động (chatbot), kinh doanh thông minh (business intelligence), xã hội thông minh… Theo dự báo của PwC, vào năm 2030, AI sẽ đóng góp thêm 15,7 nghìn tỷ USD cho nền kinh tế toàn cầu, đồng thời sẽ tạo ra những ngành công nghiệp mới và việc làm mới.

Chính vì tầm quan trọng của AI mà các chính phủ, các tập đoàn, các viện nghiên cứu và trường đại học trên thế giới đang quan tâm đầu tư ngày càng nhiều cho AI. Hầu hết các nước phát triển và nhiều nước đang phát triển trong vài năm trở lại đây đã có chiến lược, chính sách phát triển AI. Tại châu Á, Trung Quốc đã có "*Kế hoạch phát triển AI thế hệ tiếp theo*" năm 2017, Hàn Quốc và Singapo cũng mới ban hành chiến lược phát triển AI đến năm 2030. Để giúp bạn đọc có thêm thông tin về chiến lược, chính sách phát triển AI ở một số nước châu Á (Trung Quốc, Hàn Quốc và Singapo), Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia biên soạn tổng luận ***"chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của một số nước châu Á".***

Xin trân trọng giới thiệu.

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

I. KHÁI QUÁT HIỆN TRẠNG VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRÊN THẾ GIỚI

1.1. Hiện trạng nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo

Sự tiến bộ ngày càng tăng của các phương pháp tiếp cận trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) trong 25 năm qua đã được thúc đẩy phần lớn nhờ áp dụng các phương pháp thống kê và xác suất, sự sẵn có của một lượng lớn dữ liệu và sức mạnh xử lý máy tính tăng lên. Trong thập kỷ qua, lĩnh vực AI máy học cho phép máy tính học hỏi kinh nghiệm hoặc ví dụ, đã cho thấy kết quả ngày càng chính xác, gây ra nhiều hứng thú về triển vọng ngắn hạn của AI. Bên cạnh sự chú ý gần đây được hướng tới phương pháp thống kê như học sâu, thì những tiến bộ lớn về AI cũng đã được thực hiện trong một loạt các lĩnh vực khác, chẳng hạn như nhận thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, logic học hình thức, robot, lý thuyết điều khiển, kiến trúc hệ thống nhận thức, tìm kiếm và kỹ thuật tối ưu hóa.

AI đang là một trong những công nghệ được quan tâm nhất ở thời điểm hiện tại, đặc biệt là trong bối cảnh của cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư. AI có thể được ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực đời sống và sản xuất. AI là sự số hóa các kỹ năng tri thức của chính con người để cung cấp các hỗ trợ hoặc tiện ích cho con người. Chẳng hạn, Facebook sử dụng AI để "điều hướng" quảng cáo đến với đúng nhóm đối tượng khách hàng quan tâm, Microsoft và Apple sử dụng AI để vận hành các trợ lý ảo, Google sử dụng AI để hỗ trợ tìm kiếm… Năm 2018, các công ty khởi nghiệp AI đã cùng nhau quản lý 9,3 tỷ USD cho nghiên cứu và phát triển AI, tăng 72% so với tài trợ liên quan đến AI của năm 2017. Ngoài các startup về AI, những hãng lớn như Google, Baidu, IBM, Microsoft, SAP và Intel đang dẫn đầu trong ngành công nghiệp AI. Hoa Kỳ hiện có thị phần lớn nhất với 44,52% thị trường toàn cầu, tiếp theo là châu Âu, với 19,43% thị phần.

Các lĩnh vực khác đang ứng dụng AI để nâng cao hiệu quả hoạt động, như chính phủ điện tử, thành phố thông minh, nhà thông minh, hệ thống giao thông thông minh, nông nghiệp, tài chính, kinh doanh, giáo dục, y tế.

Các chính phủ, các tập đoàn, các viện nghiên cứu và trường đại học trên thế giới đang quan tâm đầu tư ngày càng nhiều cho AI vì những lợi ích rất lớn mà nó đem lại trong tương lai. Theo công ty PriceWaterhouse Coopers (PwC) - công ty kiểm toán hàng đầu thế giới hiện nay, AI được xem là công nghệ nền tảng quan trọng nhất dẫn dắt hoạt động chuyển đổi số trong các ngành, các lĩnh vực, các tổ chức doanh nghiệp. Theo dự báo của PwC, vào năm 2030, AI sẽ đóng góp thêm 15,7 nghìn tỷ USD cho nền kinh tế toàn cầu. Trong năm 2019, 40% các sáng kiến chuyển đổi kỹ thuật số sẽ sử dụng công nghệ AI. Nhiều chuyên gia cho rằng AI sẽ tạo ra những ngành công nghiệp mới và việc làm mới. Tập đoàn Dữ liệu Quốc tế IDC ước tính rằng ngành bán lẻ, ngân hàng, y tế và các lĩnh vực sản xuất sẽ chiếm một nửa trong số tất cả các quỹ liên quan đến AI.

Hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D) AI

Theo "Kế hoạch chiến lược R&D AI quốc gia" Mỹ (National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan) công bố tháng 10/2016, nghiên cứu AI đã tiến

bộ trong **ba làn sóng công nghệ. Làn sóng đầu tiên** tập trung vào "tri thức thủ công", tập trung cao trong những năm 1980 vào các hệ thống chuyên gia dựa trên quy tắc trong các lĩnh vực được xác định rõ ràng, trong đó tri thức được thu thập từ một người chuyên gia, được thể hiện trong quy tắc "if-then" (nếu-thì), và sau đó được thực hiện trong phần cứng. Lý luận kích hoạt hệ thống như vậy đã được áp dụng thành công cho các vấn đề được xác định hẹp, nhưng nó không có khả năng học hỏi hoặc đối phó với sự không chắc chắn. Tuy nhiên, nó vẫn dẫn đến các giải pháp quan trọng và sự phát triển của các kỹ thuật vẫn được sử dụng tích cực cho đến ngày nay.

Làn sóng thứ hai từ những năm 2000 đến nay được đặc trưng bởi sự tiến bộ của học máy. Sự sẵn có của lượng dữ liệu số lớn hơn đáng kể, khả năng tính toán song song tương đối rẻ tiền và kỹ thuật học tập được cải thiện đã mang lại những tiến bộ đáng kể trong AI khi áp dụng vào các nhiệm vụ như nhận dạng hình ảnh và chữ viết, hiểu lời nói và dịch ngôn ngữ của con người. Thành quả của những tiến bộ này ở khắp mọi nơi: điện thoại thông minh thực hiện nhận dạng giọng nói, ATM thực hiện nhận dạng chữ viết tay trên séc bằng văn bản, ứng dụng email thực hiện lọc thư rác và các dịch vụ trực tuyến miễn phí thực hiện dịch máy. Chìa khóa cho một số thành công này là sự phát triển của học tập sâu (deep learning). Các hệ thống AI hiện nay thường xuyên vượt trội hơn con người trong các nhiệm vụ chuyên ngành. Các cột mốc quan trọng khi AI lần đầu tiên vượt qua thành tích của con người bao gồm: cờ vua (1997), câu đố (2011), trò chơi Atari (2013), nhận dạng hình ảnh (2015), nhận dạng giọng nói (2015) và Go (2016). Tốc độ của các cột mốc như vậy dường như đang tăng lên, như mức độ mà các hệ thống hoạt động tốt nhất dựa trên các phương pháp học máy, thay vì các bộ quy tắc được mã hóa bằng tay. Những thành tựu như vậy trong AI đã được thúc đẩy bởi một cơ sở mạnh mẽ của nghiên cứu cơ bản, loại nghiên cứu này đang được mở rộng và có khả năng thúc đẩy những tiến bộ trong tương lai.

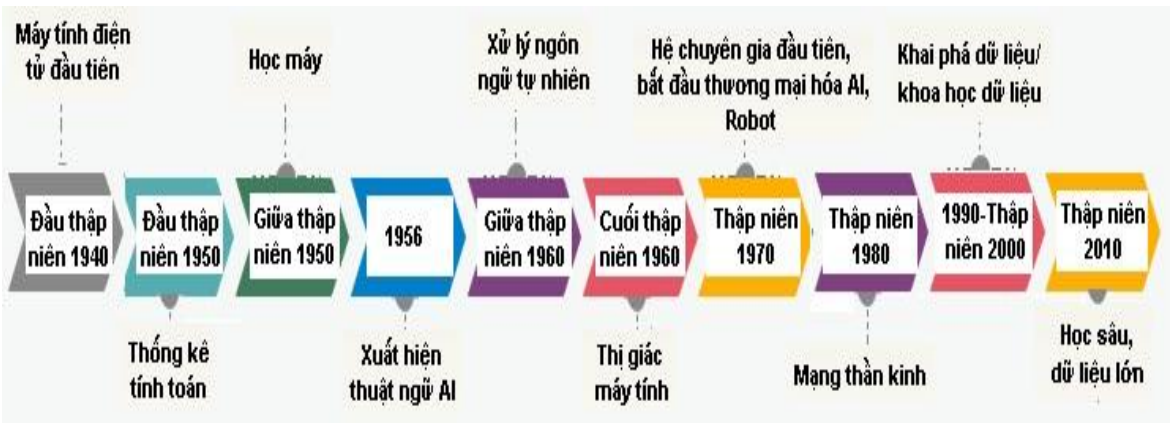
Từ năm 2013 đến 2015, số lượng bài báo trên tạp chí được lập chỉ mục Khoa học đề cập đến "học sâu" đã tăng gấp 6 lần. Xu hướng cũng cho thấy bản chất nghiên cứu ngày càng toàn cầu. Chính phủ Mỹ đã đóng một vai trò quan trọng trong nghiên cứu AI. Từ năm 2013-2014, đã có sự gia tăng gấp 4 lần vốn đầu tư mạo hiểm hướng vào các công ty khởi nghiệp AI. Các ứng dụng AI hiện đang tạo ra doanh thu đáng kể cho các doanh nghiệp lớn. Mặc dù có tiến bộ, nhưng các hệ thống AI vẫn có những hạn chế. Hầu như tất cả các tiến bộ đã ở trong "AI hẹp" thực hiện tốt các nhiệm vụ chuyên ngành; một chút tiến bộ đã được thực hiện trong "AI rộng" hoạt động tốt trên nhiều lĩnh vực nhận thức.

Lĩnh vực AI hiện đang ở giai đoạn đầu của **làn sóng thứ ba**, tập trung vào các công nghệ AI chung. Mục tiêu là tăng cường các mô hình đã có với giao diện giải thích và hiệu chỉnh, để làm rõ cơ sở và độ tin cậy của đầu ra, hoạt động với mức độ minh bạch cao và vượt ra khỏi AI hẹp để có thể khái quát hóa qua nhiệm vụ rộng hơn. Nếu thành công, các kỹ sư có thể tạo ra các hệ thống xây dựng mô hình giải thích cho các loại hiện tượng trong thế giới thực, tham gia giao tiếp tự nhiên với mọi người, học hỏi và suy luận khi gặp phải các nhiệm vụ và tình huống mới và giải quyết các vấn đề mới bằng cách khái quát từ kinh nghiệm trong quá khứ. Những mô hình này có thể cho phép học hỏi nhanh chóng trong các hệ thống AI.

Hoạt động R&D AI đang diễn ra ngày càng sôi động. Về **số lượng bằng sáng chế liên quan đến AI**, Báo cáo 2019 của Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO) cho thấy nhiều lĩnh vực và ngành công nghiệp đang khai thác thương mại AI. Ngoài các kỹ thuật và ứng dụng cụ thể, phân tích WIPO đã xác định 20 lĩnh vực ứng dụng được đề cập trong 62% tất cả các bằng sáng chế AI. Theo WIPO, tổng cộng có 209.910 bằng sáng chế về AI đề cập đến một hoặc một số lĩnh vực ứng dụng. Hai lĩnh vực ứng dụng hàng đầu được đề cập trong các bằng sáng chế AI là viễn thông và vận tải, với hơn 50.000 hồ sơ sáng chế, tiếp theo là khoa học sự sống và y tế, và các thiết bị cá nhân, máy tính và tương tác máy tính - người. 4 lĩnh vực ứng dụng này xuất hiện trong 42% của tất cả các bằng sáng chế AI.

Trong hai thập kỷ qua, Trung Quốc (bao gồm cả Hồng Kông và Macao) đã đạt được những bước tiến lớn trong sản lượng công bố khoa học AI, với các bài báo được xuất bản trong lĩnh vực này tăng từ hơn 1.000 vào năm 1997 lên gần 37.000 vào năm 2017 và chiếm tỷ lệ toàn cầu từ 4,26% năm 1997 lên 27,68% năm 2017.

Trong giai đoạn 1997-2017, Trung Quốc đứng đầu thế giới trong công bố khoa học về AI (với tổng số 369.588 bài báo), tiếp theo là Mỹ (327.034), Vương quốc Anh (96.536), Nhật Bản (94.112), Đức (85.587), Ấn Độ (75.128), Pháp (72.261), Canada (61.782), Italia (61.466), Tây Ban Nha (58.582), Hàn Quốc (52.175), Đài Loan (46.138), Úc (45.884)… Trong những năm gần đây, đã có hơn 100.000 bài báo về AI được xuất bản mỗi năm, chiếm khoảng 6% tổng số công bố khoa học thế giới.



Hình 1.1. *Các mốc phát triển AI*

Về phân bố tài năng AI toàn cầu và khu vực, tài năng AI của khu vực tập trung cao độ ở các quốc gia thịnh vượng bao gồm Mỹ, Anh, Pháp, Đức. Vào cuối năm 2017, số lượng tài năng AI quốc tế là khoảng 204.575 người, phân bố chủ yếu ở Bắc Mỹ, Tây Âu, Bắc Âu, Đông Á, Nam Á và Tây Á. Ở cấp quốc gia, tài năng AI tập trung ở một vài quốc gia, với 10 quốc gia hàng đầu chiếm 61,8% tổng số tài năng AI toàn cầu.

Mỹ dẫn đầu thế giới về số lượng tài năng AI, với 28.536 người, chiếm 13,9% tổng số tài năng AI toàn cầu; tiếp theo là Trung Quốc với 18.232 người, chiếm 8,9%; Ấn Độ ở vị trí thứ ba với 17.384 người; Đức với 9.441; và Anh với 7,998 (Bảng 1).

***Bảng 1.1**. Số lượng và tỷ lệ tài năng AI ở một số nước hàng đầu thế giới*

Nước	Số lượng tài năng AI	Chiếm tỷ lệ tài năng toàn cầu (%)	Số lượng tài năng AI hàng đầu	Tỷ lệ tài năng AI hàng đầu trên tổng số tài năng AI (%)
Mỹ	28.536	13,9%	5.158	18,1%
Trung Quốc	18.232	8,9%	977	5,4%
Đức	9.441	4,6%	1.119	11,9%
Anh	7.998	3,9%	1.177	14,7%
Pháp	6.395	3,1%	1.056	16,5%
Tây Ban Nha	4.942	2,4%	772	15,6%
Italia	4.740	2,3%	987	20,8%
Canada	4.228	2,1%	606	14,3%
Úc	3.186	1,6%	515	16,2%
Nhật Bản	3.117	1,5%	651	20,9%

Nguồn: China AI Development Report 2018

Tài năng AI quốc tế hàng đầu tập trung ở một số ít các quốc gia phát triển bao gồm Mỹ, Anh, Đức, Pháp và Italia. Vào cuối năm 2017, số lượng tài năng AI quốc tế hàng đầu là khoảng 204.575 người, phân bố chủ yếu ở Bắc Mỹ, Tây Âu, Đông Á và và Nam Á. Ở cấp quốc gia, tài năng AI hàng đầu tập trung ở một số quốc gia, với 10 quốc gia hàng đầu chiếm 63,6% tổng số tài năng hàng đầu về AI toàn cầu.

Mặc dù có số lượng tài năng AI lớn thứ 2 thế giới, nhưng số lượng tài năng AI hàng đầu của Trung Quốc lại rất thấp (chỉ chiếm khoảng 5,4% tổng số lượng tài năng AI). Mỹ duy trì vị trí dẫn đầu và vượt xa các nước khác với 5.158 tài năng AI hàng đầu, chiếm 25,2% tổng số tài năng AI tài năng hàng đầu toàn cầu, gấp 4,4 lần so với Anh ở vị trí thứ hai. Các quốc gia đang phát triển như Ấn Độ (đứng thứ ba về tổng số lượng tài năng AI) và Brazil (thứ 8) cũng trong tình trạng ít tài năng AI hàng đầu (thứ hạng về tài năng AI hàng đầu lần lượt là thứ 11 và 13).

Một số mặt trái của AI

Bên cạnh những lợi ích đáng kinh ngạc của AI là những lo ngại chính như: AI sẽ thay thế việc làm của con người, vi phạm các quyền riêng tư, các giá trị đạo đức, an ninh, bất bình đẳng… Nghiên cứu của Đại học Oxford và Tập đoàn tư vấn McKinsey (Mỹ) đưa ra dự báo về việc 50% số công việc tại các nước phát triển trong đó có Mỹ sẽ được thay thế bởi quy trình tự động hóa trong 15 năm tới và khoảng 40% số việc làm hiện nay ở châu Âu có nguy cơ bị thay thế bởi máy móc được vận hành bởi AI. Tỷ lệ này cao hơn ở các nước đang phát triển. Nhiều nghiên cứu trước đây cho thấy rằng có tới 30% công việc hiện tại trong các nước OECD có thể có nguy cơ tự động hóa vào giữa những năm 2030.

Trong nghiên cứu gần đây của Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF) về Vương quốc Anh và về Trung Quốc được công bố tại cuộc họp WEF (tháng 9/2018 tại Thiên Tân, Trung

Quốc) cho thấy: khoảng 20% công việc hiện tại của Vương quốc Anh có thể bị thay thế bởi AI và các công nghệ liên quan đến năm 2037, tỷ lệ này khoảng 26% ở Trung Quốc do tiềm năng tự động hóa cao hơn đặc biệt là trong sản xuất và nông nghiệp.

Mới đây nhất, ngày 25/6/2019, Công ty dự báo và tư vấn toàn cầu Oxford Economics đã công bố báo cáo cho thấy, AI và công nghệ robot liên quan sẽ đáp ứng khoảng 20 triệu việc làm sản xuất trên toàn thế giới trong thập kỷ tới. Điều đó có nghĩa là khoảng 8,5% lực lượng lao động sản xuất toàn cầu có thể bị thay thế bởi robot vào năm 2030. Tất nhiên, tự động hóa không phải là một xu hướng mới trong sản xuất, khi ngành công nghiệp ô tô đã sử dụng 43% số robot trên thế giới kể từ năm 2016. Tuy nhiên, chi phí cho robot đang trở nên rẻ hơn so với nhân công của con người, một phần là do giá thành máy móc giảm. Đơn giá trung bình cho mỗi robot đã giảm 11% trong giai đoạn 2011 - 2016. Thêm vào đó, AI đang ngày càng có khả năng hoạt động trong các quy trình phức tạp và bối cảnh đa dạng hơn, trong khi nhu cầu đối với hàng hóa sản xuất cũng tăng lên. AI sẽ thúc đẩy năng suất và tăng trưởng kinh tế, cũng như thúc đẩy các ngành công nghiệp thậm chí chưa tồn tại, nhưng Oxford Economics cũng cảnh báo rằng cuộc cách mạng robot có thể dẫn đến bất bình đẳng thu nhập trầm trọng.

Ảnh hưởng của xu hướng tự động hóa nhanh, mạnh này đến sản lượng kinh tế là rất lớn. Oxford Economics ước tính, việc tăng sử dụng AI và công nghệ robot liên quan ở mức 30% sẽ dẫn đến sự tăng 5,3% GDP toàn cầu, tương đương 4,9 nghìn tỷ USD, so với các dự báo hiện tại đối với năm 2030. Tuy nhiên, lợi ích lớn này sẽ không được phân phối đồng đều trên toàn thế giới hay chính trong mỗi quốc gia. Điều này được lý giải một phần là bởi những công nhân có kiến thức và tư duy đổi mới trong sản xuất có xu hướng tập trung ở các thành phố lớn hơn hay quốc gia phát triển hơn, khiến những kỹ năng đó khó để tự động hóa hơn. Đó cũng là lý do tại sao các khu vực đô thị sẽ đối phó tốt hơn với sự tự động hóa gia tăng.

Một số người lập luận rằng AI sẽ tạo ra số lượng công việc mới tương đương với số công việc sẽ được robot đảm nhận và chúng ta không nên lo lắng quá nhiều. Theo Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF), AI và các công nghệ liên quan cũng sẽ thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và do đó tạo ra nhiều cơ hội việc làm bổ sung, giống như các làn sóng đổi mới công nghệ khác trong quá khứ đã thực hiện, từ động cơ hơi nước đến máy tính. Đặc biệt, các hệ thống AI và robot sẽ giúp tăng năng suất, giảm chi phí và cải thiện chất lượng và phạm vi sản phẩm mà các công ty có thể sản xuất. Trung Quốc sẽ dẫn đầu trong việc sản xuất các sản phẩm được tăng cường AI (robot, xe không người lái, máy bay không người lái, v.v.) trong cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư này.

Tuy nhiên, những công việc mới hay những ngành công nghiệp mới đó sẽ tập trung vào một số khu vực nhất định của những nước phát triển và các nước đang phát triển sẽ không đón bắt được các cơ hội đó. Nhìn chung, việc sử dụng AI ngày càng tăng có thể sẽ tạo ra việc làm mới với tốc độ tương đương với số công việc sẽ bị mất, tuy nhiên các khu vực nghèo hơn - dự kiến sẽ mất nhiều việc làm nhất có thể - sẽ không được hưởng lợi như nhau từ việc tạo công việc mới này do khoảng cách về kỹ năng. Điều đó sẽ dẫn đến sự bất

bình đẳng thu nhập gia tăng giữa các thành phố và khu vực nông thôn, cũng như giữa các khu vực trên thế giới. Guy Ryder, Tổng giám đốc Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO), nhấn mạnh khía cạnh chính trị của chủ nghĩa bảo hộ sẽ đẩy nhanh quá trình phát triển của AI và các công nghiệp hỗ trợ. Nhu cầu đưa quá trình sản xuất trở lại các nước tiên tiến đang ở mức cao chưa từng thấy, mặc dù thực tế không phải số lượng việc làm mà chính là AI và các quy trình robot đang được đưa trở lại các nước đang phát triển.

Ngoài ra, sự bất bình đẳng có thể ngày càng tăng. Khi công nghệ ngày càng chiếm ưu thế trong nền kinh tế toàn cầu, khu vực nào thúc đẩy sự phát triển công nghệ sẽ ngày càng củng cố vị trí quyết định. Khi xu hướng này lan rộng trên toàn cầu, bất bình đẳng sẽ trở nên tồi tệ hơn. Do tính chất khó đo lường và xuyên biên giới của nền kinh tế kỹ thuật số, các khoản thu thuế của chính phủ bị thiệt hại nặng nề, làm giảm đầu tư vào cơ sở hạ tầng, y tế và giáo dục. Ngành công nghệ cũng thu hút nhân tài từ khắp nơi trên thế giới, dẫn đến thiếu hụt nguồn nhân lực ở một số quốc gia. Tất cả các nền kinh tế hiện nay đều đang cần những người lao động có tay nghề cao làm việc trong các lĩnh vực như AI, nhưng những cá nhân tài năng dù phân bố toàn cầu lại có xu hướng thích sống ở các thành phố an toàn và phát triển vốn mang đến cho họ những cơ hội nghề nghiệp tốt nhất.

Cần các quy tắc chung để phát triển và sử dụng AI một cách có đạo đức và trách nhiệm

Để hạn chế những mặt trái của AI, các nước và các tổ chức quốc tế đã đưa ra các quy tắc chung để phát triển và sử dụng AI một cách có đạo đức và trách nhiệm. Mới đây nhất, ngày 8/6/2019, tại Nhật Bản, Hội nghị Bộ trưởng kinh tế, kĩ thuật số và thương mại Nhóm các nền kinh tế phát triển và mới nổi hàng đầu thế giới (G20) đã ra tuyên bố chung thống nhất hợp tác "ứng dụng AI có trách nhiệm". Đây là lần đầu tiên G20 thống nhất về quy tắc dành cho AI. Các Bộ trưởng cũng thống nhất nhận thức rằng bên cạnh lợi ích to lớn mà AI mang lại cho xã hội, cần thiết phải tránh những rủi ro và xác nhận sẽ thúc đẩy lưu thông dữ liệu một cách tự do xuyên biên giới quốc gia; đồng thời trên cơ sở đề xuất của Nhật Bản, cùng đề xướng một quy tắc về truyền tải dữ liệu, trong đó dữ liệu phải được "lưu thông tự do với sự tin cậy" theo thuật ngữ "Data Free Flow with Trust" (DFFT). Tuyên bố chung nêu rõ hội nghị "chia sẻ về lợi ích to lớn của AI, đồng thời giảm tới mức thấp nhất quan ngại về những rủi ro" mà công nghệ này tác động. Đây là lần đầu tiên G20 thống nhất về một quy tắc dành cho AI. Những mặt tiêu cực của AI đã được chỉ ra như xâm hại quyền riêng tư, lấy đi việc làm của người lao động… Vì vậy, các nước G20 sẽ thực hiện xây dựng "một xã hội tương mà trọng tâm là con người". Bộ quy tắc vừa được các bộ trưởng G20 thông qua, được hình thành dựa trên những nguyên tắc đã được 36 thành viên của Tổ chức Hợp tác và phát triển kinh tế (OECD) cùng 6 quốc gia khác thông qua vào tháng 5/2019.

Vào tháng 4/2018, Liên minh châu Âu (EU) đã thông qua "Truyền thông về Trí tuệ nhân tạo" - một tài liệu dài 20 trang đưa ra cách tiếp cận của EU về AI. EU mong muốn: (1) tăng cường năng lực công nghệ và công nghiệp của EU và ứng dụng AI của các khu vực công và tư; (2) chuẩn bị cho người dân châu Âu về những thay đổi kinh tế - xã hội do AI mang lại; và (3) đảm bảo rằng một khuôn khổ đạo đức và pháp lý phù hợp được đưa ra. Các sáng kiến chính bao gồm cam kết tăng đầu tư vào AI của EU từ 500 triệu euro năm

2017 lên 1,5 tỷ euro vào cuối năm 2020, thành lập Liên minh AI châu Âu và một Bộ hướng dẫn quy tắc đạo đức AI mới để giải quyết các vấn đề như công bằng, an toàn và minh bạch. Một Nhóm cấp cao mới về AI sẽ đóng vai trò là nhóm chỉ đạo cho Liên minh AI châu Âu và sẽ chuẩn bị dự thảo hướng dẫn đạo đức cho các quốc gia thành viên xem xét.

Ngày 8/4/2019, Liên minh châu Âu (EU) đã công bố Hướng dẫn về phát triển AI có đạo đức (Guidelines on Developing ethical AI). Đây là một bộ hướng dẫn về cách các công ty và chính phủ nên phát triển các ứng dụng của AI có đạo đức. Để xây dựng Hướng dẫn, EU đã triệu tập một nhóm gồm 52 chuyên gia từ các học viện, cơ quan công nghiệp và các công ty để đưa ra 7 yêu cầu mà họ nghĩ rằng các hệ thống AI trong tương lai nên đáp ứng, đó là:

1. Con người can thiệp và giám sát: AI không nên chà đạp lên quyền tự chủ của con người. Mọi người không nên bị thao túng hoặc ép buộc bởi các hệ thống AI và con người sẽ có thể can thiệp hoặc giám sát mọi quyết định mà phần mềm đưa ra.

2. An toàn và tin cậy về kỹ thuật: AI phải an toàn, chính xác, không dễ dàng bị xâm phạm bởi các cuộc tấn công bên ngoài, và đáng tin cậy.

3. Quyền riêng tư và quản trị dữ liệu: Dữ liệu cá nhân được thu thập bởi các hệ thống AI phải được bảo mật, riêng tư, không nên được tiếp cận bởi bất cứ ai, và không dễ dàng bị đánh cắp.

4. Tính minh bạch: Dữ liệu và thuật toán được sử dụng để tạo ra một hệ thống AI nên được truy cập và các quyết định được đưa ra bởi phần mềm nên được hiểu và có thể được truy tìm bởi con người. Nói cách khác, các nhà khai thác có thể giải thích các quyết định mà hệ thống AI của họ đưa ra.

5. Đa dạng, không phân biệt đối xử và công bằng: Các dịch vụ do AI cung cấp phải có sẵn cho tất cả mọi người, bất kể tuổi tác, giới tính, chủng tộc hoặc các đặc điểm khác.

6. Môi trường và xã hội: Các hệ thống AI phải bền vững (nghĩa là chúng phải đảm bảo về mặt sinh thái) và thúc đẩy thay đổi xã hội theo hướng tích cực.

7. Trách nhiệm: Các hệ thống AI phải được kiểm toán và được bảo vệ. Tác động tiêu cực của hệ thống nên được thừa nhận và báo cáo trước.

Ông Andrus Ansip, Phó Chủ tịch EU về thị trường kỹ thuật số, cho rằng "Khía cạnh đạo đức của AI không là phần xa xỉ hay một đặc tính bổ sung. Xã hội chúng ta phải có sự tin tưởng để hưởng lợi hoàn toàn từ công nghệ". EU nhận định AI đã và đang chuyển đổi doanh nghiệp theo nhiều hướng khác nhau. Nó giúp doanh nghiệp tự động hóa các nhiệm vụ lặp đi lặp lại và phân tích luồng dữ liệu. Dù vậy, công nghệ này đặt ra một loạt câu hỏi về mặt đạo đức, chẳng hạn như làm thế nào để bảo đảm rằng các thuật toán được lập trình mà không có sự thiên vị, và làm thế nào để AI chịu trách nhiệm nếu sự cố xảy ra. Do đó, EU muốn rằng công nghệ AI được kiểm soát và phát triển một cách có đạo đức. Theo EU, các công ty liên quan tới AI cần thiết lập các cơ chế trách nhiệm để ngăn chặn nó bị lạm dụng. Nhiều doanh nghiệp công nghệ lớn cũng đang cố gắng đảm bảo điều này.

Hướng dẫn mới về phát triển AI của cho thấy nỗ lực của EU để trở thành khu vực đi đầu trong việc quản lý AI. EU đã thực thi nhiều luật bảo mật dữ liệu mang tính bước ngoặt trong năm 2018, trong đó phạt nhiều hãng công nghệ như Google và Apple. Trong đầu tư cho AI, EU vẫn kém Mỹ và châu Á: EU đầu tư từ 2,4 - 3,2 tỉ EUR (2,7 - 4,15 tỉ USD) trong năm 2016, so với mức 10,9 tỉ USD ở châu Á và 20,9 tỉ USD ở Bắc Mỹ.

1.2. Xu hướng phát triển trí tuệ nhân tạo

Khi xem xét xu hướng phát triển AI, thì học máy chiếm ưu thế với 89% hồ sơ đăng ký sáng chế AI và chiếm 40% tổng số sáng chế liên quan đến AI.

Một trong những đặc điểm nổi bật nhất của nghiên cứu AI là tốc độ phát triển nhanh trong 5 năm qua. Những con số ấn tượng về hồ sơ đăng ký sáng chế trong giai đoạn này và tỷ lệ bài báo khoa học trên số lượng sáng chế giảm là dấu hiệu cho thấy sự chuyển dịch từ nghiên cứu lý thuyết sang ứng dụng công nghệ AI trong các sản phẩm và dịch vụ thương mại. Xu hướng này cũng được phản ánh trong các loại hình sáng chế xin cấp với sự gia tăng đáng kể đơn đăng ký AI đặc thù và các lĩnh vực cụ thể theo ngành.

Những xu hướng tổng thể phát triển AI bao gồm hành vi của những bên tham gia chính trong lĩnh vực này, xu hướng địa lý cùng với xu hướng mua lại và thực thi sáng chế, được đề cập thông qua sử dụng: 1) Kỹ thuật AI, 2) Ứng dụng chức năng AI và 3) Lĩnh vực ứng dụng AI. Tốc độ phát triển AI ở đây được xác định dựa vào tốc độ gia tăng trung bình hàng năm hồ sơ đăng ký sáng chế trong giai đoạn 2013 - 2016.

Xu hướng phát triển kỹ thuật AI

Khi xem xét xu hướng phát triển kỹ thuật AI, thì máy học chiếm ưu thế với 89% hồ sơ đăng ký liên quan đến kỹ thuật AI và chiếm 40% tổng số sáng chế về AI. Từ năm 2013 đến năm 2016, hồ sơ đăng ký sáng chế máy học đã tăng 28%; logic mờ tăng 16% và lập trình logic tăng 19%. Học sâu là kỹ thuật phát triển AI nhanh nhất với mức tăng 175%. Tiếp đến là học đa nhiệm vụ (Multi-task learning) tăng 49%. Các kỹ thuật khác cũng có sự gia tăng đáng kể là mạng nơ-ron, biểu diễn dữ liệu tiềm ẩn (latent representation) và học không giám sát.

Xu hướng phát triển ứng dụng chức năng AI

Chuyển sang xu hướng phát triển ứng dụng chức năng AI, thị giác máy tính, bao gồm nhận dạng hình ảnh, là phổ biến nhất. Thị giác máy tính được đề cập đến trong 49% tổng số sáng chế AI và tăng 24% trong giai đoạn 2013 - 2016. Hai lĩnh vực hàng đầu khác trong các ứng dụng chức năng là xử lý ngôn ngữ tự nhiên (14% tổng số sáng chế AI) và xử lý giọng nói (13%).

Trong tổng số hồ sơ đăng ký, ngoài ba ứng dụng chức năng quan trọng này, các ứng dụng khác đang xuất hiện và phát triển nhanh. Ví dụ, hồ sơ đăng ký sáng chế AI liên quan đến cả robot và phương thức điều khiển đã tăng 55%, trong khi hồ sơ về lập kế hoạch/lịch trình tăng 37%.

Nghiên cứu ứng dụng AI theo chức năng được thể hiện bao gồm:

Người máy (robot): các thiết bị thể hiện các hành động và cử chỉ như con người.

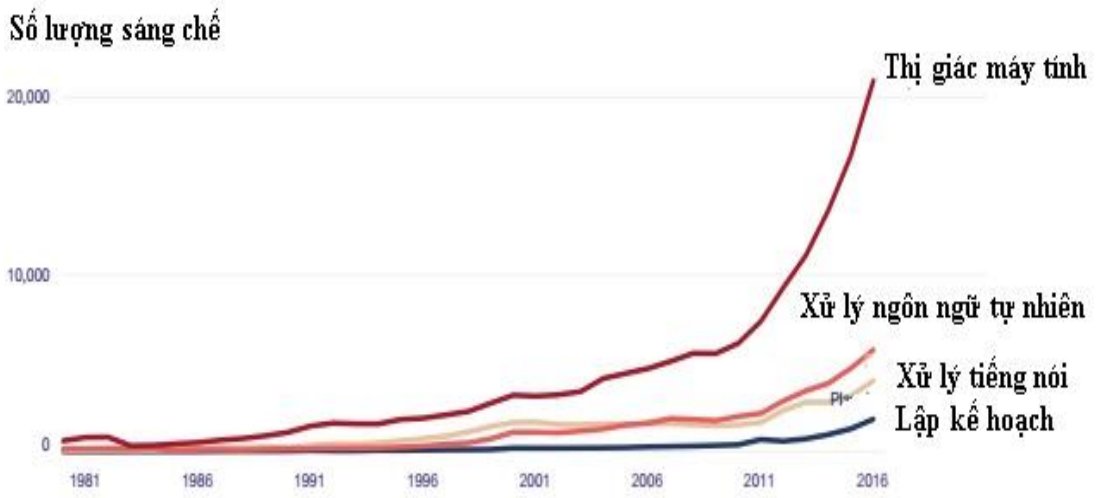
Hệ thống quan sát (vision systems): phần cứng và phần mềm cho phép thu thập, lưu trữ và xử lý các hình ảnh.

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP-natural language processing): phương pháp cho phép máy tính hiểu và phản ứng lại các câu lệnh sử dụng ngôn ngữ tự nhiên.

Hệ thống học (learning systems): các kỹ thuật giúp máy tính có thể học tri thức từ dữ liệu đầu vào, cho phép máy tính thay đổi các chức năng và phản ứng lại các tình huống dựa trên các phản hồi nhận được, để thay đổi các hoạt động sẽ thực hiện trong tương lai.

Mạng thần kinh (neural networks): hệ thống máy tính mô phỏng các chức năng của não người. Các phương pháp biểu diễn tri thức và suy luận để máy tính có thể thực hiện việc suy luận như người.

Hệ chuyên gia (expert systems): hệ thống sử dụng tri thức và các thủ tục suy luận (inference procedures) để giải những bài toán giải quyết các vấn đề khác nhau. Một hệ chuyên gia sẽ xử lý lượng lớn thông tin đã biết và đưa ra kết luận dựa trên các thông tin đó.



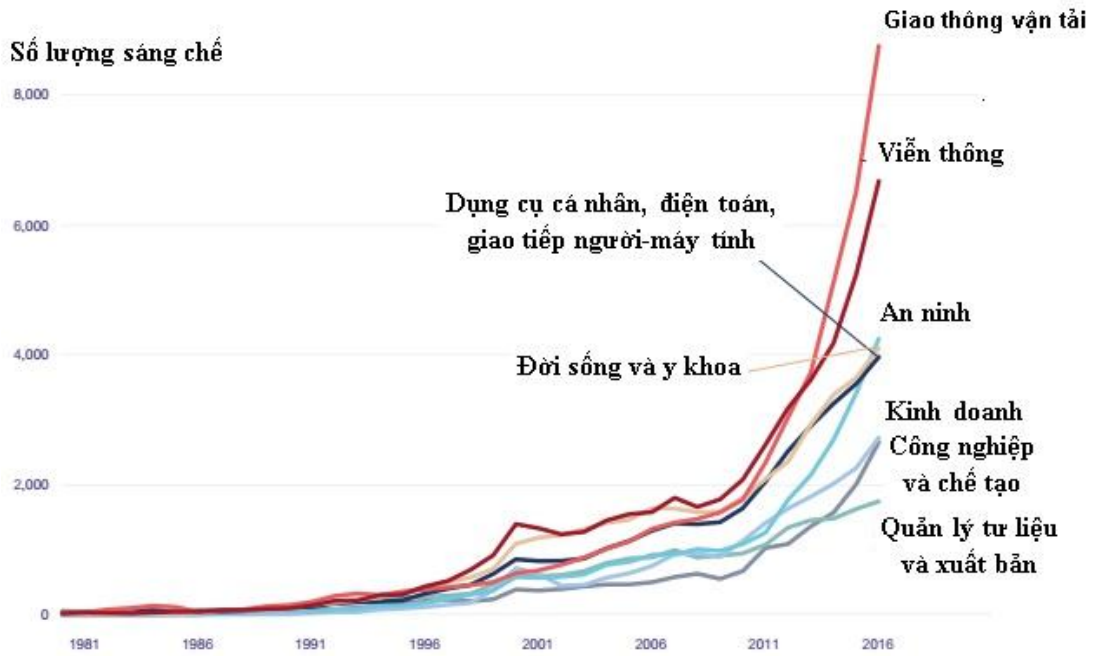
***Hình 1.2**. Xu hướng sáng chế liên quan đến AI theo ứng dụng chức năng*

Trong thị giác máy tính - ứng dụng chức năng hàng đầu, thì sinh trắc học có tốc độ tăng trưởng trung bình năm là 31% và khả năng hiểu khung cảnh (scene understanding) là 28%. Về quy trình xử lý ngôn ngữ tự nhiên, ngữ nghĩa đã tăng 33% và phân tích cảm xúc là 28% (dù vẫn chỉ chiếm 1% ứng dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên). Trong quy trình xử lý giọng nói, tính năng chuyển lời nói thành lời nói (speech-to-speech) đã tăng 15% và nhận dạng giọng nói và nhận dạng người nói đều tăng 12%.

Xu hướng trong các lĩnh vực ứng dụng AI

Các ngành đi đầu trong ứng dụng AI là giao thông (15% tổng số sáng chế AI), viễn thông (15%) và khoa học sự sống và y tế (12%). Các ngành đang tăng tốc là giao thông,

nông nghiệp và điện toán trong chính phủ với tốc độ tăng trưởng hàng năm ít nhất là 30% trong giai đoạn 2013 - 2016.



***Hình 1.3**. Xu hướng trong các lĩnh vực ứng dụng AI dựa trên số lượng sáng chế*

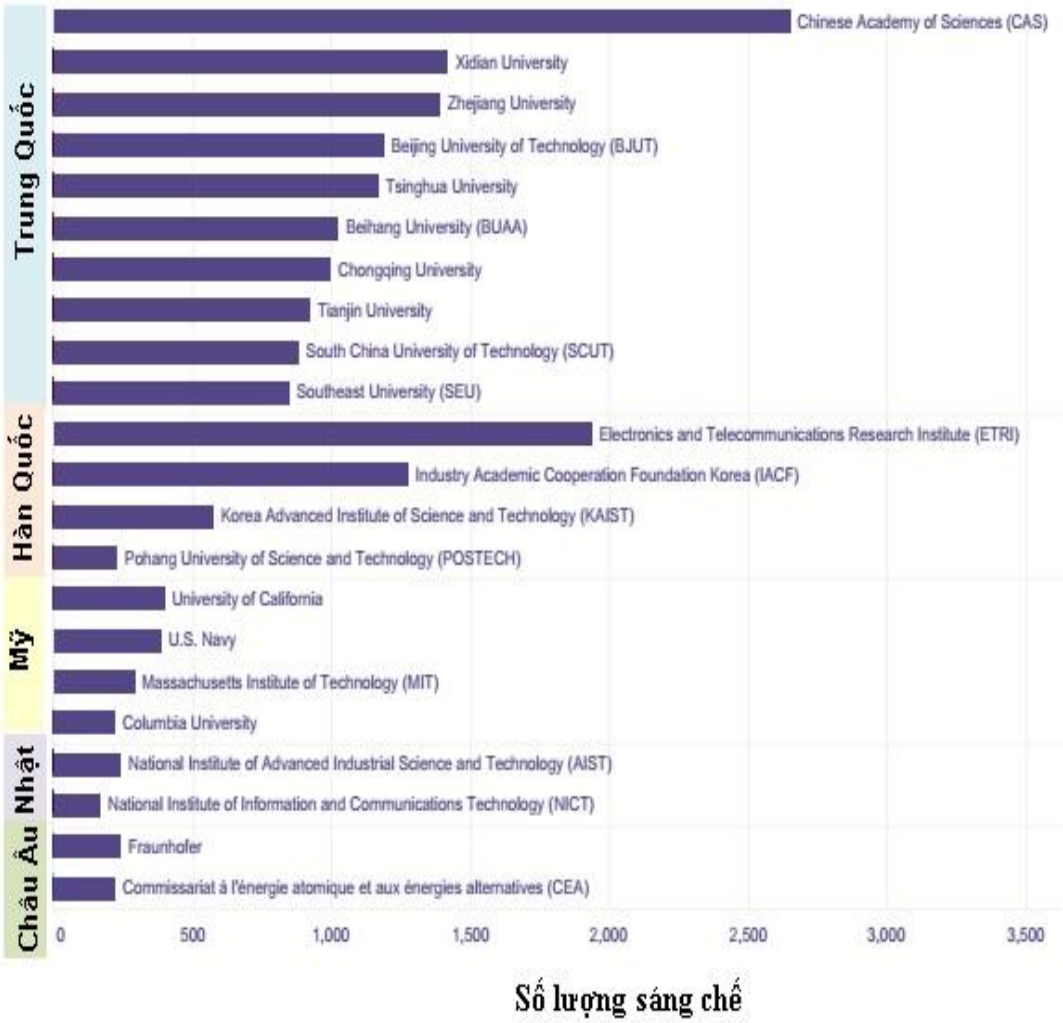
Xem xét xu hướng phát triển trong hơn 10 năm qua, thì sự bùng nổ của các công nghệ AI trong ngành giao thông trở nên rõ nét: năm 2006 chỉ chiếm 20% tổng số đăng ký sáng chế, thì đến năm 2016, chiếm 1/3 đăng ký sáng chế (với hơn 8.700 hồ sơ). Viễn thông, lĩnh vực ứng dụng quan trọng thứ hai, vẫn ở mức khoảng 24% trong giai đoạn này, nhưng tỷ lệ hồ sơ đăng ký đề cập đến quản lý và xuất bản tài liệu thương mại hoặc khoa học sự sống và y tế lại giảm. Học sâu là kỹ thuật phát triển nhanh nhất trong AI với mức tăng 175% từ năm 2013 đến năm 2016.

Những công ty và tổ chức hàng đầu về đăng ký sáng chế trong lĩnh vực AI

Trong số 30 đơn vị nộp đơn đăng ký sáng chế hàng đầu có 26 công ty hầu hết đều hoạt động trong lĩnh vực điện tử tiêu dùng, viễn thông và/hoặc phần mềm, cũng như trong ngành điện và sản xuất ô tô. Số còn lại là 4 trường đại học hoặc tổ chức nghiên cứu công. IBM là công ty có danh mục sáng chế lớn nhất (8.290 đơn đăng ký), tiếp đến là Microsoft (5.930 đơn). Trong số 20 công ty hàng đầu, 12 công ty có trụ sở tại Nhật Bản, 3 công ty đến từ Hoa Kỳ và hai công ty từ Trung Quốc.

Thị giác máy tính là ứng dụng chức năng chính được đề cập trong sáng chế của các công ty hàng đầu (19 trên 20 công ty), mặc dù IBM tập trung nhiều vào xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Máy học cho đến nay vẫn là kỹ thuật AI tiêu biểu nhất trong danh mục đăng ký sáng chế. Xu hướng đáng chú ý được quan tâm là học sâu, lĩnh vực phát triển nhanh nhất của học máy. Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc sở hữu danh mục sáng chế lớn nhất liên

quan đến các kỹ thuật học sâu (235 sáng chế đồng dạng) và hầu hết danh mục chính trong lĩnh vực này đều do các trường đại học Trung Quốc xin cấp. Baidu dẫn đầu các công ty sở hữu danh mục sáng chế liên quan đến học sâu, tiếp đến là Alphabet, Siemens, Xiaomi, Microsoft, Samsung, IBM và NEC.



Hình 1.4. *Các nước hàng đầu có số lượng các đại học và tổ chức nghiên cứu đăng ký sáng chế về AI*

Các tổ chức hợp tác nghiên cứu được xác định là những người đồng chuyển nhượng đăng ký sáng chế. Tuy nhiên, dữ liệu chỉ ra rằng việc đồng sở hữu sáng chế là rất hiếm với hầu hết các công nghệ. Không có đơn vị nào trong số 20 đơn vị đăng ký sáng chế hàng đầu đồng sở hữu hơn 1% danh mục sáng chế AI của họ.

Khoảng 1/5 trong số 500 người nộp đơn hàng đầu, được xếp loại theo số lượng sáng chế, đến từ các trường đại học và tổ chức nghiên cứu công ở Trung Quốc. Tổ chức được xếp hạng cao nhất là Viện Khoa học Trung Quốc với 2.652 sáng chế đồng dạng, xếp thứ 17 trong danh sách người nộp đơn. Trong giai đoạn 2013 - 2016, hoạt động đăng ký sáng chế

của các trường đại học và tổ chức nghiên cứu công ở Trung Quốc đã tăng đáng kể (trung bình từ 20% đến 80% mỗi năm), trong khi hoạt động này tại các trường đại học hàng đầu và các tổ chức nghiên cứu công ở Hoa Kỳ đã giảm (khoảng 20% - 26% mỗi năm).

Trong các trường đại học và tổ chức nghiên cứu công, thị giác máy tính là ứng dụng chức năng chính được đề cập trong các danh mục sáng chế (giống như các công ty), trong khi học máy và mạng nơ-ron là những kỹ thuật được đề cập nhiều nhất. Các trường đại học/tổ chức nghiên cứu công hàng đầu thực hiện phần lớn đăng ký sáng chế ưu tiên tại chính quê hương của họ. Fraunhofer là ngoại lệ với một số đăng ký sáng chế ưu tiên còn được thực hiện tại Hoa Kỳ hoặc thông qua con đường cấp sáng chế của châu Âu.

Xu hướng địa lý

Dựa vào các văn phòng đăng ký sáng chế, có thể xác định những xu hướng phát triển trong nghiên cứu AI. Hồ sơ sáng chế AI đầu tiên được triển khai đăng ký tại Nhật Bản vào đầu những năm 1980, nhưng sau đó, hoạt động này không phát triển bằng các văn phòng đăng ký tại Hoa Kỳ và Trung Quốc. Từ năm 2014, Trung Quốc dẫn đầu thế giới về số hồ sơ đăng ký sáng chế đầu tiên về AI, tiếp đến là Hoa Kỳ. Cả ba văn phòng đăng ký sáng chế tại các quốc gia này chiếm 78% tổng số hồ sơ sáng chế. Trung Quốc và Hoa Kỳ cũng dẫn đầu về số bài báo khoa học.

2/3 số sáng chế đồng dạng về AI chỉ được nộp tại một văn phòng, trong khi 9% được nộp tại 5 khu vực pháp lý trở lên và chỉ 0,6% được nộp tại hơn 10 văn phòng đăng ký. Phần lớn các đơn xin cấp bằng sáng chế của Trung Quốc tập trung vào thị trường nội địa với 4% sáng chế được bảo vệ tại một khu vực pháp lý khác. Con số này tương đương với 40% đăng ký sáng chế đầu tiên được nộp ở Nhật Bản và 32% trong số các đơn đăng ký lần đầu tiên được nộp ở Hoa Kỳ và sau đó được nộp ở nơi khác.

Tuy nhiên, nhiều dấu hiệu cho thấy hồ sơ đăng ký sáng chế mang tính quốc tế hơn. Hệ thống Hiệp ước hợp tác sáng chế (cho phép người đăng ký nộp đơn tại nhiều khu vực pháp lý bằng một đơn đăng ký duy nhất) được sử dụng rộng rãi, như thông qua Văn phòng Sáng chế châu Âu. Các văn phòng đăng ký phổ biến để nộp đơn tiếp theo sau khi đơn đầu tiên được nộp, nằm ở Hoa Kỳ, Trung Quốc, Canada và Úc. Các văn phòng đăng ký tại Trung Quốc và Hoa Kỳ dẫn đầu về tất cả các kỹ thuật và ứng dụng chức năng, mặc dù Nhật Bản nổi bật về logic mờ, thị giác máy tính và xử lý giọng nói, trong khi Hàn Quốc vượt trội về kỹ thuật ontology (ontology engineering).

Mua lại sáng chế AI

Dù còn quá sớm để đánh giá tác động của công nghệ AI đến cá nhân và xã hội, nhưng một số dữ liệu cung cấp cái nhìn sâu sắc về hoạt động kinh tế và thương mại sáng chế AI. Ví dụ: mua lại sáng chế là một phần trong chiến lược của công ty, bổ sung nỗ lực bảo vệ và phát triển quyền sở hữu trí tuệ (IP) của công ty. Dữ liệu hiện có về các vụ mua lại cho thấy 434 công ty hoạt động trong lĩnh vực AI đã được mua lại kể từ năm 1998 và 53% thương vụ đã diễn ra từ năm 2016. Phần lớn các công ty AI được mua lại là của Hoa Kỳ (283 công ty), trong khi Vương quốc Anh đứng thứ hai với 25 công ty.

Các công ty của Hoa Kỳ cũng dẫn đầu với tư cách là những người mua lại. Sáu trong số 20 công ty hàng đầu đã mua lại các công ty AI. 10 công ty đã thực hiện ít nhất 5 thương vụ mua lại trong lĩnh vực này và đã thực hiện tổng cộng 79 thương vụ. Alphabet, Apple và Microsoft là những công ty tích cực nhất thực hiện lần lượt 18, 11 và 9 thương vụ mua lại liên quan đến AI. Từ năm 2012, số thương vụ AI đã tăng hàng năm, đạt 103 thương vụ vào năm 2017.

Tính đến tháng 5 năm 2018, 2.868 công ty AI (44% trong số 6.538 công ty) đã nhận được tài trợ với tổng số tiền lên đến khoảng 46 tỷ USD.

Thực thi sáng chế AI

Dữ liệu có sẵn về các vụ kiện tụng và tranh chấp từ các khu vực khác nhau có thể được phân tích để xác định xu hướng tranh chấp pháp lý theo thời gian, cũng như các bên như nguyên đơn và bị đơn: 1.264 sáng chế đồng dạng về AI được đề cập trong các vụ kiện và 4.231 xuất hiện trong các trường hợp tranh chấp trong giai đoạn 1975-2017. Có 492 sáng chế đồng dạng được đề cập trong cả hai loại hình tranh chấp này.

Ba nguyên đơn nổi bật trong các vụ kiện là Nuance Communications, American Transportation Services và Automotive Technologies International, trong khi Microsoft, Apple và Alphabet là những bị đơn hàng đầu. Những đơn vị tranh chấp sáng chế AI quyết liệt nhất là Siemens, Daimler và Giesecke + Devrient, trong khi các bị đơn phản đối chính là Samsung, LG Corporation và Hyundai.

Sự gia tăng số đơn đăng ký sáng chế AI và bài báo khoa học

Sự gia tăng mạnh mẽ số lượng sáng chế trong một lĩnh vực thường được quan sát thấy rất lâu sau các công bố khoa học với độ trễ là 10 năm đối với hầu hết các kỹ thuật, ngoại trừ học sâu.

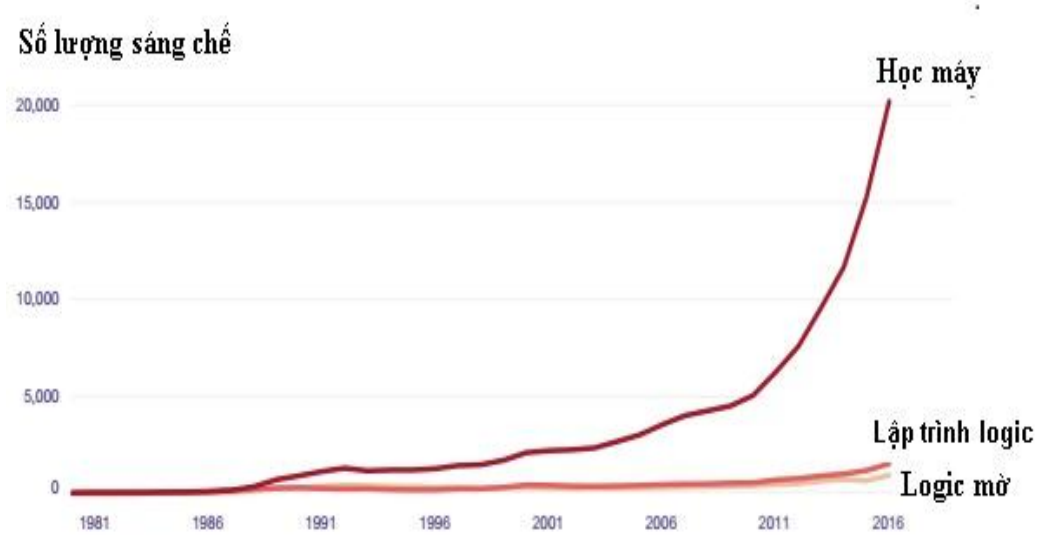
Những phát hiện chính

• Gần 340.000 sáng chế đồng dạng và hơn 1,6 triệu bài báo khoa học liên quan đến AI đã được xuất bản từ năm 1960 đến đầu năm 2018.

• Số đơn đăng ký sáng chế AI được nộp hàng năm tăng theo hệ số 6,5 trong giai đoạn 2011-2017.

• Sự bùng nổ số đơn đăng ký sáng chế, hướng tới ứng dụng các giải pháp kỹ thuật trong ngành công nghiệp, diễn ra chậm hơn các công bố khoa học khoảng 10 năm. Ngoài ra, tỷ lệ bài báo khoa học trên số sáng chế được công bố ngày càng giảm, cho thấy các công nghệ AI được quan tâm ứng dụng trên thực tế nhiều hơn.

• Các kỹ thuật AI được đề cập nhiều nhất trong các sáng chế là học máy, tiếp đến là lập trình logic (hệ thống chuyên gia) và logic mờ. Các ứng dụng chức năng AI chủ yếu nhất là thị giác máy tính, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và xử lý giọng nói.



Hình 1.5. *Các kỹ thuật AI được đề cập nhiều nhất trong các sáng chế*

• Các lĩnh vực ứng dụng AI thường được đề cập nhiều nhất trong hồ sơ sáng chế là viễn thông, giao thông và khoa học sự sống và y tế, nhưng hoạt động đăng ký sáng chế trong hầu hết các lĩnh vực đều gia tăng trong những năm gần đây.

• Hoạt động đăng ký sáng chế có sự gia tăng rõ nét trong giai đoạn 2013-2016, là kỹ thuật máy học, học sâu. Học sâu có tốc độ tăng trưởng trung bình năm là 175% trong giai đoạn này. Người máy và phương pháp điều khiển (đều tăng 55%) là những ứng dụng chức năng AI phát triển nhanh nhất và hàng không/điện tử hàng không (67%) và thành phố thông minh (47%) là những lĩnh vực ứng dụng phát triển nhanh nhất.

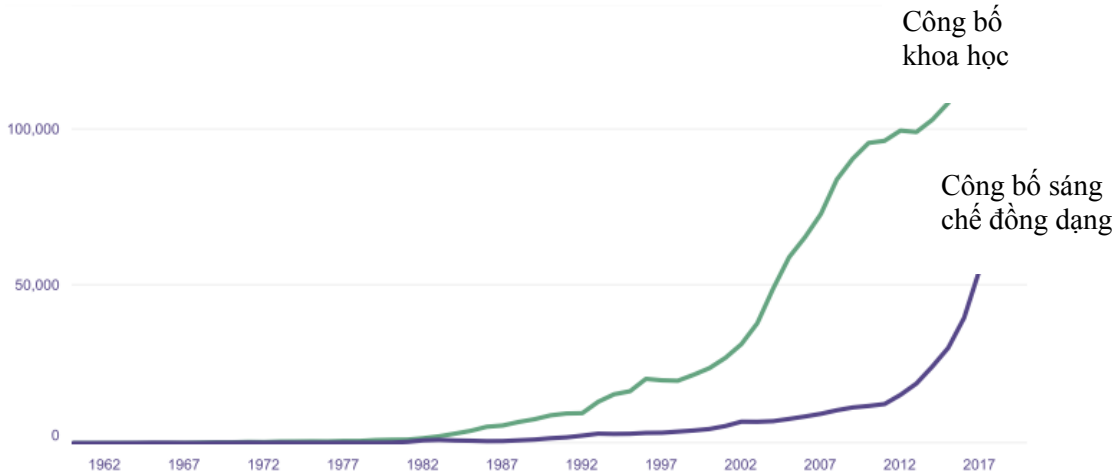
• Giữa các cụm cũng có sự liên kết chặt chẽ. Ví dụ, học sâu thường song hành với các ứng dụng thị giác máy tính.

Sự phát triển mang tính lịch sử

Sự bùng nổ sáng chế AI

Gần 340.000 sáng chế đồng dạng và hơn 1,6 triệu bài báo khoa học về AI đã được xuất bản từ năm 1960 đến đầu năm 2018. Dữ liệu theo thời gian cho thấy lĩnh vực AI được quan tâm kể từ đầu những năm 1980 và được quan tâm nhiều hơn vào năm 2012. Từ năm 2006 đến 2011, các công bố sáng chế tăng trung bình khoảng 8%/năm, nhưng từ năm 2012 đến 2017, nâng lên trung bình 28%/năm. Số lượng đơn đăng ký thực tế được công bố mỗi năm, tăng từ 8.515 năm 2006 lên 12.473 vào năm 2011 và đến năm 2017 đạt 55.660. Con số này thể hiện mức tăng gấp 6,5 lần số lượng hồ sơ đăng ký hàng năm trong khoảng thời gian 12 năm. Điều đó cũng có nghĩa là 53% tổng số sáng chế AI đã được công bố từ năm 2013.

Hình 1.6 cho thấy xu hướng đăng ký sáng chế AI được công bố từ năm 1960 đến năm 2017, dựa vào công bố sớm nhất của một thành viên đại diện cho sáng chế đồng dạng. Đơn đăng ký sáng chế thường được công bố sau 18 tháng kể từ ngày ưu tiên. Hình 1.6 cũng cho thấy xu hướng của các công bố khoa học từ năm 1960 đến năm 2017.



Hình 1.6. *Xu hướng công bố khoa học và sáng chế đồng dạng về AI*
(Công bố khoa học về AI tăng trung bình 5,6% mỗi năm và công bố sáng chế AI đồng dạng tăng 28% mỗi năm trong giai đoạn 2012-2017).

Tài liệu khoa học

AI là chủ đề chính trong tài liệu khoa học với tổng số 1.636.649 bài báo được xuất bản tính đến giữa năm 2018. Hình 3.1 cũng so sánh hồ sơ sáng chế với các bài báo khoa học kể từ năm 1960. Kết quả cho thấy sự bùng nổ số lượng bài báo khoa học liên quan đến AI bắt đầu khoảng 10 năm trước khi sáng chế xuất hiện, với tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm là 8% trong giai đoạn 1996-2001, gần như tăng gấp đôi lên 18% từ năm 2002 đến năm 2007. Tỷ lệ hàng năm của các bài báo khoa học trên số sáng chế đồng dạng đã giảm từ 8 bài báo trên mỗi sáng chế vào năm 2010 xuống chỉ còn 3 bài báo trên mỗi sáng chế vào năm 2015, cho thấy các công nghệ AI được quan tâm ứng dụng ngày càng nhiều trên thực thế và ngành công nghiệp trong thời kỳ này.

Phân loại các công nghệ AI

Phần lớn sáng chế đồng dạng (68% hay 232.423 sáng chế) thuộc ít nhất hai loại và 14% (47.580 sáng chế) thuộc cả ba loại. Trong số những sáng chế đồng dạng chỉ thuộc một loại duy nhất chỉ chiếm 31% tổng số sáng chế đồng dạng (104.473 sáng chế), thì phần lớn (63% hay 66.044 sáng chế) đề cập đến một ứng dụng chức năng, trong khi 22% (22.699 sáng chế) đề cập đến một kỹ thuật và 15% (15.959 sáng chế) liên quan đến một lĩnh vực ứng dụng.

Số liệu thống kê chỉ ra rằng những người nộp đơn xin cấp sáng chế có xu hướng nộp hồ sơ đăng ký vào các ứng dụng công nghiệp, không giống như các bài báo khoa học tập trung nhiều vào kỹ thuật AI: 64% bài báo khoa học về AI đề cập đến ít nhất một kỹ thuật cụ thể, trong khi với các sáng chế, tỷ lệ này là 44%.

Kỹ thuật AI

Tính đến đầu năm 2018, tổng cộng có 150.637 sáng chế đồng dạng liên quan đến việc phát triển hoặc sử dụng một kỹ thuật AI cụ thể đã được công bố. Con số này bao gồm các tài liệu chỉ đề cập đến kỹ thuật AI cũng như các tài liệu đề cập đến các ứng dụng chức năng và/hoặc các lĩnh vực ứng dụng và chiếm 44% tổng số sáng chế đồng dạng về AI.

Dù ít phổ biến hơn nhiều so với máy học, nhưng các kỹ thuật AI khác như lập trình logic (với 99,5% sáng chế đồng dạng liên quan đến hệ thống chuyên gia) và logic mờ cho thấy tỷ lệ nộp đơn ổn định kể từ cuối những năm 1980. Sự gia tăng số hồ sơ đăng ký sáng chế gần đây, dù còn khiêm tốn, nhưng trở nên rõ nét với kỹ thuật này, với từ 1.500 đến 2.000 hồ sơ ưu tiên trong năm 2015 và 2016. Tuy nhiên, các kỹ thuật AI khác, cụ thể là kỹ thuật bản thể học và lý luận xác suất, có số hồ sơ đăng ký rất thấp (gần 1% tổng số sáng chế đồng dạng).

Cần lưu ý rằng, nếu xem xét kỹ hơn tổng số sáng chế và thay vào đó kiểm tra tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm số hồ sơ đăng ký trong các danh mục phụ, có thể thấy học sâu cho đến nay có sự tăng trưởng lớn nhất trong lĩnh vực AI, với mức tăng trung bình năm ấn tượng là 175% trong giai đoạn 2013-2016. Kỹ thuật máy học khác cho thấy tốc độ tăng trưởng hồ sơ đăng ký rất nhanh tương tự trong những năm gần đây, cụ thể là học đa nhiệm vụ (49%) và mạng nơ-ron (46%).

Mối quan tâm gần đây đối với học sâu và mạng nơ-ron được xác nhận bởi dữ liệu trích xuất từ GitHub, nền tảng hợp tác để phát triển phần mềm nguồn mở với bằng chứng là số lượng kho lưu trữ đề cập đến các kỹ thuật này, liên tục gia tăng từ năm 2014 đến năm 2017, từ 238 kho lưu trữ GitHub đề cập đến mạng nơ-ron và 43 kho lưu trữ liên quan đến học sâu vào năm 2014, tăng lên lần lượt là 3.871 và 3.276 vào năm 2017.

Về tài liệu khoa học, tổng cộng 1.050.631 bài báo khoa học về kỹ thuật AI đã được công bố cho đến giữa năm 2018, chiếm 64% tổng số bài báo khoa học. Máy học là lĩnh vực phổ biến nhất được mô tả (chiếm 54% bài báo khoa học), tiếp đến là lập trình logic và logic mờ (xem hình 1.6). Sự gia tăng số lượng bài báo khoa học liên quan đến kỹ thuật AI cũng tương tự như sự gia tăng hồ sơ sáng chế.

Ứng dụng chức năng AI

Tính đến đầu năm 2018, có tổng cộng 256.456 sáng chế đồng dạng về các ứng dụng chức năng AI đã được công bố, chiếm 75% tổng số sáng chế đồng dạng về AI. Các sáng chế này chỉ đề cập đến các ứng dụng chức năng AI hoặc bao gồm kỹ thuật AI hoặc các lĩnh vực ứng dụng AI. Ba ứng dụng chức năng AI có số lượng sáng chế đồng dạng cao nhất là thị giác máy tính, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và xử lý giọng nói và lần lượt chiếm 49%, 14% và 13% tổng số sáng chế về AI. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của ba ứng dụng chức năng này đối với lĩnh vực AI.

Ngoài những ứng dụng chức năng hàng đầu, các sáng chế liên quan đến lập kế hoạch và lập lịch trình, robot và phân tích dự đoán là những sáng chế tiếp theo thường được đề

cập trong các sáng chế, mỗi sáng chế trong số đó xuất hiện trong khoảng 10.000 sáng chế đồng dạng. Tốc độ tăng trưởng trung bình năm của robot và phương pháp điều khiển từ năm 2013 đến năm 2016 là 55%.

Tính đến giữa năm 2018, 777.251 bài báo khoa học liên quan đến các ứng dụng chức năng của AI đã được xuất bản, chiếm 47% tổng số ấn phẩm khoa học. Cũng như hồ sơ đăng ký sáng chế, thị giác máy tính và xử lý ngôn ngữ tự nhiên nổi bật trong các bài báo khoa học, lần lượt chiếm 20% và 11% tổng số bài báo khoa học về AI. Tuy nhiên, xử lý giọng nói ít được thể hiện trong các bài báo khoa học hơn là trong sáng chế trong khi AI phân tán (distributed AI) được thể hiện tốt hơn.

Các lĩnh vực ứng dụng AI

Tổng cộng, 209.910 sáng chế AI (chiếm 62% tổng số) đề cập đến một hoặc một số lĩnh vực ứng dụng. Các sáng chế đồng dạng này thuộc 20 lĩnh vực ứng dụng khác nhau. Hai lĩnh vực ứng dụng hàng đầu được đề cập trong sáng chế AI là viễn thông và giao thông với hơn 50.000 hồ sơ mỗi lĩnh vực, tiếp theo là khoa học sự sống và y tế, thiết bị cá nhân, máy tính và tương tác giữa con người với máy tính (HCI). Cả bốn lĩnh vực ứng dụng này được đề cập trong 42% tổng số hồ sơ đăng ký sáng chế AI.

Hồ sơ đăng ký sáng chế AI xác định các lĩnh vực ứng dụng cụ thể bắt đầu xuất hiện vào giữa những năm 1990. Dù số lượng hồ sơ đăng ký đề cập đến một lĩnh vực ứng dụng, đã tăng vọt kể từ năm 2011, nhưng tỷ lệ sáng chế đồng dạng gần như không đổi kể từ đầu những năm 2000, tương ứng với 65% tổng số. Các sáng chế liên quan đến AI thường không giới hạn trong một lĩnh vực ứng dụng: 71% trong số các sáng chế đồng dạng (tương ứng với 44% tổng số) đề cập đến ít nhất hai lĩnh vực ứng dụng riêng biệt.

Xem xét kỹ hơn những xu hướng mới nổi và tốc độ tăng trưởng bình quân trong giai đoạn 2013-2016 trên các lĩnh vực ứng dụng khác nhau và các tiểu mục, thì đáng chú ý nhất là giao thông với tốc độ tăng trưởng bình quân hàng năm là 32,9%, nông nghiệp 32,3%, điện toán trong chính phủ 30,3%, còn ngân hàng và tài chính là 27,7%.

Kết quả thú vị khác có thể được tìm thấy khi xem xét kỹ hơn các tiểu mục của những lĩnh vực ứng dụng. Hàng không vũ trụ/điện tử hàng không có tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm cao nhất là 66,7%, tiếp đến là xe tự hành với tốc độ tăng trưởng hàng năm là 42,2%. Tốc độ tăng trưởng đáng chú ý nhất trên các lĩnh vực ứng dụng khác là thành phố thông minh (tiểu mục mạng lưới) với tốc độ tăng trưởng trung bình là 46,9%; dịch vụ khách hàng (tiểu mục kinh doanh) với 37,7% và điện toán cảm xúc (affective computing) (tiểu mục thiết bị cá nhân, máy tính và HCI) là với 37,1%, cho thấy việc nhận biết và phân tích cảm xúc của con người trong AI được quan tâm ngày càng nhiều.

II. CHIẾN LƯỢC, CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CỦA MỘT SỐ NƯỚC CHÂU Á

2.1. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của Trung Quốc

2.1.1. Xu hướng chính sách AI quốc gia của Trung Quốc

Trong quá trình phát triển AI của mình, Trung Quốc đã đưa ra một loạt các chính sách AI để thúc đẩy hiệu quả sự phát triển ổn định của công nghệ AI và các ngành liên quan. Trung Quốc đã ra nhiều tài liệu chính sách AI cấp trung ương.

Ngày 8/8/2016, Hội đồng Nhà nước đã ban hành Kế hoạch đổi mới khoa học và công nghệ trong giai đoạn Kế hoạch 5 năm lần thứ XIII, trong đó xác định rõ ràng AI là hướng phát triển chính của công nghệ thông tin thế hệ tiếp theo, nhấn mạnh việc xây dựng một hệ thống công nghệ công nghiệp hiện đại nên tập trung vào phát triển tương tác giữa người và máy tính, đặc biệt là nhận thức thông minh, tích hợp vật lý - ảo hóa và tương tác tự nhiên, hiểu biết ngữ nghĩa và đưa ra quyết định thông minh; tạo ra những bước đột phá trong các lý thuyết, phương pháp và công nghệ hợp nhất giữa người -máy và phát triển các thiết bị, công cụ và nền tảng liên quan; và tạo ra những đột phá về trí thông minh giống con người dựa trên phân tích dữ liệu lớn và đạt được tầm nhìn, thính giác, lời nói và suy nghĩ giống như con người để hỗ trợ phát triển công nghiệp dựa trên AI và các ứng dụng trình diễn trong các lĩnh vực quan trọng như giáo dục, văn phòng và y tế. AI đã trở thành một phần cốt lõi của chương trình Deep Blue của Trung Quốc nhằm bảo vệ an ninh quốc gia và lợi ích chiến lược với công nghệ cao chiến lược.

Báo cáo tại Đại hội Đảng Cộng sản Trung Quốc lần thứ 19 nhấn mạnh cam kết "xây dựng Trung Quốc thành nhà sản xuất chất lượng và phát triển sản xuất tiên tiến và thúc đẩy tích hợp hơn nữa Internet, dữ liệu lớn và AI với nền kinh tế thực", cho thấy AI đã trở thành một chiến lược quốc gia quan trọng và một hướng quan trọng của chuyển đổi công nghiệp của Trung Quốc. Trong lĩnh vực AI, Trung Quốc đã đưa ra một loạt các tài liệu chính sách bao gồm:

Năm 2013: Hướng dẫn của Hội đồng Nhà nước về Thúc đẩy sự phát triển lành mạnh và có trật tự của Internet vạn vật (IOT);

Năm 2015: Chiến lược "Made in China 2025"; Hướng dẫn của Hội đồng nhà nước về Thúc đẩy Hành động "Internet +"; Thông báo của Hội đồng nhà nước về việc ban hành "Đề cương hành động nhằm thúc đẩy phát triển dữ liệu lớn";

Năm 2016: Kế hoạch phát triển công nghiệp Robot (2016-2020); Kế hoạch 5 năm lần thứ XIII về phát triển kinh tế và xã hội quốc gia;

Năm 2017: Thông báo của Hội đồng nhà nước về ban hành "Kế hoạch phát triển AI thế hệ tiếp theo".

Trong số đó, "Kế hoạch phát triển AI thế hệ tiếp theo" nhấn mạnh rằng sự tiến bộ AI toàn diện, cả về phát triển ngành học, mô hình lý thuyết, đổi mới công nghệ và nâng cấp

phần mềm và phần cứng, đang kích hoạt sự thay đổi phản ứng dây chuyền và cuối cùng là thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội từ số hóa và kết nối với AI. Đối mặt với tình hình an ninh quốc gia và cạnh tranh quốc tế phức tạp, Trung Quốc phải áp dụng viễn cảnh toàn cầu và phát triển AI thành chiến lược quốc gia bằng cách triển khai hệ thống chủ động và luôn duy trì sáng kiến chiến lược trong cạnh tranh quốc tế trong thời đại AI để xây dựng lợi thế cạnh tranh mới, tăng cường phát triển tiềm năng của đất nước, và bảo vệ hiệu quả an ninh quốc gia. Các biện pháp cụ thể đã được vạch ra bao gồm thực hiện triệt để chiến lược phát triển theo định hướng đổi mới, thúc đẩy tích hợp AI với kinh tế, xã hội và quốc phòng, cải thiện năng lực đổi mới sáng tạo nhờ công nghệ AI thế hệ tiếp theo, phát triển kinh tế thông minh, xây dựng xã hội thông minh, bảo vệ an ninh quốc gia, thiết lập một hệ sinh thái mà ở đó các cụm tri thức, cụm công nghệ và cụm công nghiệp được tích hợp dựa trên sự tương tác tích cực, tài năng, các hệ thống và văn hóa hỗ trợ lẫn nhau, dự đoán và giải quyết các rủi ro và thách thức tiềm năng, thúc đẩy phát triển bền vững dựa trên AI, tăng cường toàn diện năng suất của Trung Quốc, sức mạnh quốc gia nói chung và khả năng cạnh tranh quốc tế, và cung cấp một sự hỗ trợ mạnh mẽ cho những nỗ lực của Trung Quốc để trở thành một quốc gia đổi mới và siêu cường công nghệ, đồng thời đạt được hai mục tiêu trăm năm và sự trẻ hóa tuyệt vời của đất nước Trung Quốc.

2.1.2. Khái quát những nội dung chính trong "Kế hoạch phát triển AI thế hệ tiếp theo"

- Mục tiêu chiến lược của Kế hoạch:

Mục tiêu chiến lược được chia thành ba bước sau đây:

Thứ nhất, đến năm 2020, công nghệ và ứng dụng AI nói chung sẽ ngang hàng với trình độ tiên tiến toàn cầu, ngành công nghiệp AI sẽ trở thành một yếu tố tăng trưởng kinh tế quan trọng mới và các ứng dụng công nghệ AI sẽ trở thành một cách mới để cải thiện sinh kế của mọi người, hỗ trợ mạnh mẽ Trung Quốc gia nhập vào hàng ngũ các quốc gia đổi mới sáng tạo và đạt được toàn diện mục tiêu của một xã hội thịnh vượng vừa phải.

Đến năm 2020, Trung Quốc sẽ đạt được tiến bộ quan trọng trong lý thuyết và công nghệ AI thế hệ mới; sẽ hiện thực hóa những tiến bộ quan trọng trong trí tuệ dữ liệu lớn (big data intelligence), trí tuệ bầy đàn (swarm intelligence), trí tuệ lai tăng cường (hybrid enhanced intelligence) và các hệ thống trí tuệ tự lập (autonomous intelligence systems), và sẽ đạt được tiến bộ quan trọng trong các lý thuyết cơ bản và công nghệ cốt lõi khác; sẽ đạt được những tiến bộ mang tính biểu tượng trong các mô hình và phương pháp AI, thiết bị cốt lõi, thiết bị cao cấp và phần mềm nền tảng.

Khả năng cạnh tranh của ngành công nghiệp AI sẽ có được tiếng vang đầu tiên trên toàn thế giới. Trung Quốc sẽ thiết lập các tiêu chuẩn công nghệ AI ban đầu, hệ thống dịch vụ và chuỗi hệ thống sinh thái công nghiệp. Trung Quốc sẽ phát triển một số doanh nghiệp AI xương sống hàng đầu thế giới, với quy mô ngành công nghiệp cốt lõi AI vượt trên 150 tỷ Nhân dân tệ (RMB), và vượt quá 1 nghìn tỷ RMB do quy mô của các ngành liên quan.

Môi trường phát triển AI sẽ được tối ưu hóa hơn nữa, mở ra các ứng dụng mới trong các lĩnh vực quan trọng, tập hợp một số đội ngũ nhân sự và đổi mới cấp cao, và bước đầu thiết lập các chuẩn mực, chính sách và quy định đạo đức AI trong một số lĩnh vực.

Thứ hai, vào năm 2025, Trung Quốc sẽ đạt được những bước đột phá lớn về lý thuyết cơ bản cho AI, nhờ đó một số công nghệ và ứng dụng đạt được trình độ hàng đầu thế giới và AI trở thành động lực chính cho nâng cấp công nghiệp và chuyển đổi kinh tế của Trung Quốc, trong khi việc xây dựng xã hội thông minh đã có kết quả tích cực.

Đến năm 2025, một thế hệ mới của hệ thống lý thuyết và công nghệ AI sẽ được thành lập, vì AI với khả năng học tập tự chủ sẽ đạt được những bước đột phá trong nhiều lĩnh vực để có được kết quả nghiên cứu hàng đầu.

Ngành công nghiệp AI sẽ tham gia vào chuỗi giá trị cao cấp toàn cầu. AI thế hệ mới này sẽ được sử dụng rộng rãi trong sản xuất thông minh, y học thông minh, thành phố thông minh, nông nghiệp thông minh, xây dựng quốc phòng và các lĩnh vực khác, trong khi quy mô của ngành công nghiệp cốt lõi của AI sẽ là hơn 400 tỷ RMB và quy mô các ngành công nghiệp liên quan sẽ vượt quá 5 nghìn tỷ RMB.

Đến năm 2025, Trung Quốc thiết lập được các luật và quy định ban đầu về AI, các chuẩn mực đạo đức và hệ thống chính sách và sự hình thành các khả năng kiểm soát và đánh giá an ninh AI.

Thứ ba, đến năm 2030, các lý thuyết, công nghệ và ứng dụng AI của Trung Quốc sẽ đạt được các cấp độ hàng đầu thế giới, biến Trung Quốc thành trung tâm đổi mới AI chính của thế giới, đạt được kết quả rõ rệt trong nền kinh tế thông minh và các ứng dụng xã hội thông minh, và đặt nền tảng quan trọng để trở thành một một cường quốc và quốc gia đổi mới hàng đầu.

Trung Quốc sẽ hình thành một hệ thống công nghệ và lý thuyết AI thế hệ mới trưởng thành hơn; sẽ đạt được những bước đột phá lớn về trí tuệ lấy cảm hứng từ não, trí thông minh tự lập, trí thông minh lai, và các lĩnh vực khác, có tác động quan trọng trong lĩnh vực nghiên cứu AI quốc tế và chiếm lĩnh đỉnh cao của công nghệ AI.

Khả năng cạnh tranh của ngành AI sẽ đạt đến đẳng cấp hàng đầu thế giới. AI nên được mở rộng sâu rộng và mở rộng đáng kể vào sản xuất và sinh kế, quản trị xã hội, xây dựng quốc phòng và trong tất cả các khía cạnh của ứng dụng, sẽ trở thành công nghệ cốt lõi mở rộng cho các hệ thống chính, nền tảng hỗ trợ và ứng dụng thông minh của chuỗi công nghiệp hoàn chỉnh và các cụm công nghiệp cao cấp, với quy mô công nghiệp cốt lõi AI vượt quá 1 nghìn tỷ RMB, và với quy mô các ngành liên quan vượt quá 10 nghìn tỷ RMB.

Trung Quốc sẽ thành lập một số trung tâm đào tạo nhân sự và đổi mới công nghệ AI hàng đầu thế giới, và sẽ xây dựng các luật và quy định về AI toàn diện hơn, và một hệ thống chính sách và chuẩn mực đạo đức.

- Triển khai tổng thể:

Sự phát triển AI là một dự án hệ thống phức tạp, phải được tăng cường 4 sự hỗ trợ dưới đây để tạo thành một con đường chiến lược cho phát triển lành mạnh và bền vững của AI.

Thứ nhất, xây dựng một hệ thống đổi mới công nghệ AI mở và hợp tác: Thiết lập các lý thuyết nền tảng và một hệ thống công nghệ chung cho một thế hệ AI mới; Tăng cường đội ngũ tài năng cao cấp trong AI để thúc đẩy đổi mới và tương tác, hợp tác; Hình thành khả năng đổi mới liên tục cho AI.

Thứ hai, hiểu rõ đặc trưng tích hợp cao của các thuộc tính công nghệ và thuộc tính xã hội. Không chỉ cần tăng cường nỗ lực R&D và ứng dụng AI, tối đa hóa tiềm năng của AI, mà còn dự đoán các thách thức của AI, điều phối chính sách công nghiệp, đổi mới chính sách và chính sách xã hội, hợp lý hóa quy định, vừa khuyến khích phát triển vừa tối đa hóa phòng ngừa rủi ro.

Thứ ba, tuân thủ việc thúc đẩy đột phá trong R&D AI, ứng dụng sản phẩm AI và thúc đẩy phát triển ngành công nghiệp AI: Thích nghi với các đặc điểm và xu hướng phát triển AI; Tăng cường sự tích hợp sâu sắc của chuỗi đổi mới và chuỗi công nghiệp, sự phát triển tương tác của cung ứng công nghệ và nhu cầu thị trường; Thúc đẩy mạnh mẽ các ứng dụng công nghệ và phát triển công nghiệp, tăng cường bố trí và nghiên cứu R&D dài hạn; Đạt được sự phát triển và cải tiến liên tục. Đảm bảo rằng lý thuyết đi trước, làm chủ công nghệ và các ứng dụng được bảo mật và kiểm soát được.

Thứ tư, hỗ trợ đầy đủ cho phát triển khoa học và công nghệ, xã hội và an ninh quốc gia. Thúc đẩy toàn diện khả năng đổi mới quốc gia với những đột phá công nghệ AI; Dẫn đầu trong quá trình xây dựng một sức mạnh khoa học và công nghệ toàn cầu; Thông qua việc củng cố ngành công nghiệp thông minh và nuôi dưỡng nền kinh tế thông minh, tạo ra một chu kỳ tăng trưởng mới cho Trung Quốc; Thông qua việc xây dựng một xã hội thông minh, thúc đẩy cải thiện sinh kế và phúc lợi của người dân và thực hiện tư duy phát triển lấy con người làm trung tâm; Thông qua AI, nâng cao sức mạnh quốc phòng và bảo vệ an ninh quốc gia.

- Nhiệm vụ trọng tâm:

Dựa trên bức tranh tổng thể về phát triển quốc gia, nắm bắt chính xác xu hướng phát triển toàn cầu của AI, tăng cường toàn diện khả năng đổi mới khoa học và công nghệ, triển khai toàn diện và ứng dụng trong các lĩnh vực mục tiêu, và nâng cao mức độ thông minh tích hợp của các ứng dụng trong phát triển kinh tế và xã hội, cũng như trong quốc phòng.

Thứ nhất, xây dựng các hệ thống đổi mới khoa học và công nghệ AI mở và phối hợp

Tập trung vào cung cấp các nguồn lực đổi mới sáng tạo AI; Tăng cường triển khai trong các lĩnh vực như lý thuyết cơ bản tiên tiến, công nghệ chung chủ chốt, các nền tảng cơ bản, đội ngũ tài năng, v.v.; Kích thích chia sẻ nguồn lực mở; Tăng cường một cách có hệ thống các khả năng đổi mới bền vững; Đảm bảo rằng trình độ khoa học và công nghệ AI của Trung Quốc trong nhóm các nước hàng đầu thế giới và đóng góp nhiều hơn nữa cho sự phát triển của AI toàn cầu.

Thiết lập hệ thống lý thuyết cơ bản cho một thế hệ AI mới: Tập trung vào các vấn đề lớn về khoa học AI tiên tiến, giải quyết đồng thời các nhu cầu hiện tại và phát triển dài hạn,

tạo ra những đột phá trong các lý thuyết ứng dụng AI cơ bản; Ưu tiên triển khai các nghiên cứu cơ bản có thể kích hoạt sự thay đổi mô hình trong AI; Kích thích sự giao thoa và hội tụ của các môn học; và cung cấp nguồn lực khoa học mạnh mẽ cho sự phát triển bền vững và ứng dụng sâu của AI.

Xây dựng hệ thống công nghệ chung then chốt AI thế hệ tiếp theo: Tập trung vào nhu cầu cấp thiết để nâng cao khả năng cạnh tranh quốc tế của Trung Quốc về AI, R&D công nghệ chung then chốt AI thế hệ tiếp theo; dữ liệu và phần cứng nền tảng; và nâng cao khả năng cảm nhận và nhận biết, điện toán, giao diện người-máy; hình thành các hệ thống công nghệ tương thích, ổn định và trưởng thành. Thúc đẩy các công nghệ chung then chốt AI như: công nghệ dịch vụ tri thức (knowledge service technology), công nghệ trí tuệ bầy đàn (swarm intelligence technology), công nghệ thông minh cho hệ thống không người lái tự động, kiến trúc và công nghệ mới thông minh lai nâng cao, công nghệ mô hình thực tế ảo thông minh, các chip và hệ thống máy tính thông minh, công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

Phối hợp bố trí các nền tảng đổi mới AI: Xây dựng nền tảng đổi mới AI. Tăng cường hỗ trợ nền tảng cho R&D và ứng dụng AI. Các nền tảng cơ sở hạ tầng phần cứng và phần mềm nguồn mở AI nên tập trung vào việc xây dựng và hỗ trợ các khung điện toán thống nhất để suy luận, thống kê xác suất, học sâu và các mô hình AI khác. Hình thành và thúc đẩy một chuỗi các nền tảng sinh thái để tương tác và phối hợp giữa phần mềm AI, phần cứng và điện toán đám mây thông minh. Nền tảng dịch vụ thông minh nhóm nên tập trung vào việc xây dựng, quản lý tài nguyên tri thức và các công cụ chia sẻ mở dựa trên sự hợp tác quy mô lớn trên Internet. Tạo một nền tảng và môi trường dịch vụ cho đổi mới của ngành công nghiệp và trường đại học. Tạo môi trường phát triển và thử nghiệm cho các hệ thống không người lái tự động mở, mô-đun, có thể cấu hình lại. Nền tảng phát hiện bảo mật và dữ liệu cơ bản AI nên tập trung vào việc xây dựng AI cho thư viện tài nguyên dữ liệu công cộng, bộ dữ liệu thử nghiệm tiêu chuẩn, nền tảng dịch vụ đám mây, hình thành thuật toán AI và phương pháp đánh giá kiểm tra bảo mật nền tảng, kỹ thuật, định mức và công cụ, thúc đẩy nguồn mở. Thúc đẩy chia sẻ sử dụng chung quân sự-dân sự cho tất cả các loại nền tảng phù hợp với các yêu cầu.

Các nền tảng hỗ trợ cơ bản:

• Cơ sở hạ tầng và nền tảng phần cứng và phần mềm nguồn mở AI: Thiết lập dữ liệu lớn và nền tảng phần mềm nguồn mở AI, thiết bị đầu cuối và nền tảng dịch vụ đám mây AI, cảm biến đa thông minh và nền tảng tích hợp mới, nền tảng thiết kế sản phẩm mới dựa trên phần cứng AI và mạng tương lai, nền tảng dịch vụ thông minh dữ liệu lớn.

• Nhóm nền tảng dịch vụ thông minh: Thiết lập các nền tảng điện toán và hỗ trợ dựa trên kiến thức nhóm, hệ thống dịch vụ công cộng KH&CN, hệ thống tự động xác minh và phát triển phần mềm thông minh nhóm, hệ thống học tập và đổi mới phần mềm thông minh, hệ thống ra quyết định cụm môi trường và hệ thống dịch vụ kinh tế chia sẻ nhóm.

• Nền tảng hỗ trợ thông minh nâng cao lai (Hybrid Enhanced Intelligent Support Platforms): Thành lập các trung tâm siêu máy tính AI, môi trường hỗ trợ máy tính siêu thông minh quy mô lớn, nền tảng giáo dục thông minh trực tuyến, nền tảng thông minh để phân tích phức tạp và đánh giá rủi ro trong phát triển công nghiệp, nền tảng bảo mật thông minh để hỗ trợ năng lượng hạt nhân hoạt động an toàn, và các nền tảng R&D và thử nghiệm cho công nghệ lái xe chung của con người.

• Nền tảng hỗ trợ hệ thống không người lái tự động: Thiết lập nền tảng công nghệ và hỗ trợ cốt lõi chung, hệ thống không người lái độc lập, điều khiển độc lập máy bay không người lái và nền tảng hỗ trợ lái xe tự động cho giao thông tự động, tàu và đường sắt, robot dịch vụ, robot không gian, robot hàng hải, nền tảng hỗ trợ kỹ thuật cho nhà máy thông minh và thiết bị điều khiển thông minh.

• Nền tảng phát hiện bảo mật và dữ liệu cơ bản AI. Xây dựng thư viện tài nguyên dữ liệu công cộng. Thiết lập các mô hình thử nghiệm và mô hình đánh giá để bảo mật các thuật toán và nền tảng AI. Nghiên cứu và phát triển các công cụ đánh giá bảo mật cho các thuật toán và nền tảng AI.

Đẩy nhanh việc đào tạo và thu hút tài năng AI cao cấp: Xây dựng một đội ngũ tài năng AI cao cấp là cực kỳ quan trọng trong sự phát triển của AI. Tuân thủ sự kết hợp giữa đào tạo và sử dụng. Cải thiện hệ thống giáo dục AI, tăng cường xây dựng đội ngũ nhân tài, đặc biệt là đẩy nhanh việc thu hút tài năng hàng đầu thế giới và tài năng trẻ, tạo thành cơ sở tài năng hàng đầu Trung Quốc AI. Tạo các nhóm đổi mới cấp cao trong một số lĩnh vực chính của AI. Khuyến khích và hướng dẫn các tài năng sáng tạo trong nước và các đội để tăng cường hợp tác với các tổ chức nghiên cứu AI hàng đầu thế giới. Khuyến khích các doanh nghiệp và tổ chức nghiên cứu khoa học đào tạo tài năng AI. Xây dựng một ngành học thuật AI, chuyên ngành AI. Thành lập các viện AI càng sớm càng tốt trong các tổ chức thí điểm. Tăng tuyển sinh thạc sĩ và tiến sĩ làm việc trong AI và các ngành liên quan. Khuyến khích các trường cao đẳng và đại học mở rộng nội dung của giáo dục chuyên nghiệp AI trên cơ sở ban đầu. Khuyến khích các trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp và các tổ chức khác thực hiện việc xây dựng một bộ môn AI.

Thứ hai, thúc đẩy nền kinh tế thông minh hiệu quả cao

Thúc đẩy nhanh ngành công nghiệp AI, sự hội tụ sâu của AI với tất cả các lĩnh vực công nghiệp, và tạo ra các mô hình kinh tế thông minh dựa trên dữ liệu với sự phối hợp giữa người và máy, sáng tạo và chia sẻ chung. Dữ liệu và tri thức sẽ trở thành yếu tố đầu tiên cho tăng trưởng kinh tế; sự phối hợp giữa người và máy sẽ trở thành phương thức sản xuất và dịch vụ chủ đạo; hội tụ liên ngành sẽ trở thành một mô hình kinh tế quan trọng; sáng tạo và chia sẻ chung sẽ trở thành đặc điểm cơ bản của hệ sinh thái kinh tế; nhu cầu cá nhân và sản xuất theo đơn đặt hàng sẽ trở thành xu hướng tiêu dùng mới; và năng suất sẽ tăng đáng kể, thúc đẩy các ngành công nghiệp theo hướng chuỗi giá trị, hỗ trợ mạnh mẽ cho sự phát triển của nền kinh tế thực và tăng toàn diện chất lượng và hiệu quả của phát triển kinh tế.

- Phát triển mạnh mẽ các ngành công nghiệp AI mới:

Thúc đẩy chuyển đổi và ứng dụng các công nghệ AI chủ chốt, tích hợp công nghệ với đổi mới mô hình thương mại, thúc đẩy đổi mới các sản phẩm thông minh trong các lĩnh vực trọng tâm, thúc đẩy mạnh mẽ các mô hình kinh doanh AI mới, hình thành các chuỗi ngành công nghiệp cao cấp và tạo ra các nhóm ngành công nghiệp AI với năng lực cạnh tranh quốc tế.

Phần mềm và phần cứng thông minh: Phát triển hệ điều hành, cơ sở dữ liệu, thiết bị trung gian, công cụ phát triển và các phần mềm và phần cứng quan trọng khác nhằm vào AI; tạo ra những đột phá trong xử lý đồ họa và các phần cứng cốt lõi khác; giải pháp cho các hệ thống thông minh trong nhận dạng mẫu, hiểu giọng nói, dịch máy, tương tác thông minh, xử lý kiến thức, kiểm soát và ra quyết định, v.v.; và thúc đẩy và mở rộng các ngành công nghiệp phần mềm và phần cứng cơ bản nhằm vào AI.

Robot thông minh: Nghiên cứu và phát triển các thành phần cốt lõi và cảm biến đặc biệt cho robot thông minh, tiêu chuẩn giao diện phần cứng hoàn hảo, tiêu chuẩn giao diện phần mềm và tiêu chuẩn sử dụng an toàn cho robot thông minh. Nghiên cứu và phát triển robot công nghiệp thông minh và robot dịch vụ thông minh, hiện thực hóa ứng dụng quy mô lớn và tham gia vào thị trường toàn cầu. Nghiên cứu, sản xuất và phổ biến robot không gian, robot hàng hải, và các loại robot thông minh đặc biệt khác. Thiết lập hệ thống tiêu chuẩn robot thông minh và các chỉ tiêu bảo mật.

Công cụ giao hàng thông minh: Phát triển phương tiện tự lái và hệ thống giao thông đường sắt; tăng cường tích hợp và phối hợp cảm biến tải trọng xe, lái xe tự động, Internet vạn vật và các công nghệ khác; phát triển hệ thống cảm biến giao thông thông minh, tạo ra hệ thống công nghệ nền tảng lái xe tự động quốc gia và khả năng lắp ráp công nghiệp; và khám phá các mô hình chia sẻ xe tự lái. Phát triển máy bay không người lái và tàu không người lái, và thiết lập, thử nghiệm các hệ thống dịch vụ chuyên biệt để xác thực, giám sát, cạnh tranh công nghệ, v.v., các biện pháp quản lý hoàn hảo cho các khu vực không gian và hàng hải.

Thực tế ảo và thực tế tăng cường: Tạo đột phá trong các công nghệ chính như mô hình hóa phần mềm hiệu suất cao, thu thập và tạo nội dung, thực tế tăng cường và tương tác người - máy. Nghiên cứu và tạo ra các thiết bị hiển thị ảo, thiết bị quang học, các thiết bị hiển thị 3D hiệu suất cao, phát triển động cơ và các sản phẩm khác. Thiết lập các tiêu chuẩn và hệ thống đánh giá cho thực tế ảo và các công nghệ, sản phẩm và dịch vụ thực tế tăng cường và thúc đẩy ứng dụng hội tụ của chúng trong các lĩnh vực trọng tâm.

Thiết bị đầu cuối thông minh: Thúc đẩy R&D các công nghệ và sản phẩm lõi thiết bị đầu cuối thông minh, phát triển điện thoại thông minh thế hệ mới, thiết bị đầu cuối thông minh trên xe hơi và các sản phẩm và thiết bị đầu cuối thông minh di động khác. Khuyến khích nghiên cứu và phát triển đồng hồ thông minh, tai nghe thông minh, kính thông minh và các sản phẩm đầu cuối có thể đeo khác, và mở rộng các hình thức sản phẩm và dịch vụ ứng dụng.

Thiết bị Internet vạn vật cơ bản: Phát triển các cảm biến và chip thông minh có độ nhạy cao và độ tin cậy cao hỗ trợ Internet vạn vật thế hệ mới. Có được tiến bộ trong các công nghệ Internet vạn vật cốt lõi như RFID và thông tin liên lạc khoảng cách ngắn, cũng như các thành phần chính như bộ xử lý năng lượng thấp.

- *Tăng tốc và thúc đẩy nâng cấp thông minh hóa công nghiệp:*

Thúc đẩy đổi mới hội tụ của AI trong tất cả các lĩnh vực. Khởi động các cuộc trình diễn và thử nghiệm ứng dụng AI trong các lĩnh vực trọng tâm như sản xuất, nông nghiệp, hậu cần, tài chính, thương mại, hàng gia dụng... Thúc đẩy ứng dụng AI có quy mô và nâng cấp toàn diện mức độ thông minh của phát triển công nghiệp.

Sản xuất thông minh: Tập trung vào các yêu cầu chính để xây dựng một quốc gia sản xuất mạnh, tiến tới ứng dụng tích hợp các hệ thống như công nghệ và thiết bị chính cho sản xuất thông minh, phần mềm hỗ trợ cốt lõi, internet công nghiệp, v.v... R&D các sản phẩm thông minh và các sản phẩm, công cụ kết nối thông minh, các hệ thống có thể được sử dụng trong sản xuất thông minh và nền tảng dịch vụ đám mây sản xuất thông minh. Phổ biến các quy trình sản xuất thông minh, sản xuất thông minh phân tán. Thiết lập các hệ thống tiêu chuẩn sản xuất thông minh và tiến tới thông minh hóa các hoạt động sản xuất trong toàn bộ vòng đời.

Nông nghiệp thông minh: Nghiên cứu và thiết lập hệ thống điều khiển và cảm biến nông nghiệp thông minh, thiết bị nông nghiệp thông minh. Thiết lập và hoàn thiện mạng lưới giám sát thông tin nông nghiệp thông minh tích hợp các yếu tố không khí, không gian và đất đai. Thiết lập mô hình hệ thống phân tích và ra quyết định thông minh dữ liệu lớn, thử nghiệm các trang trại thông minh, nhà máy thông minh, đồng cỏ thông minh, thủy sản thông minh, vườn thông minh, xưởng chế biến nông sản thông minh, chuỗi cung ứng nông sản thông minh và xanh và các ứng dụng tích hợp khác.

Hậu cần thông minh: Tăng cường nghiên cứu, phát triển và sử dụng rộng rãi các thiết bị hậu cần thông minh để tải, dỡ hàng và vận chuyển thông minh; phân loại bưu kiện, xử lý và giao hàng; Thiết lập hệ thống lưu trữ cảm biến sâu thông minh, và nâng cao hiệu quả và mức độ quản lý vận hành và lưu trữ. Nền tảng thông tin công cộng hậu cần thông minh và hệ thống chỉ huy, hệ thống xác thực và truy tìm chất lượng sản phẩm, hệ thống phân phối và điều phối thông minh…

Tài chính thông minh: Thiết lập hệ thống dữ liệu lớn cho tài chính và tăng cường khả năng xử lý và hiểu dữ liệu đa phương tiện cho tài chính. Đổi mới sản phẩm và dịch vụ tài chính thông minh, phát triển các mô hình kinh doanh tài chính mới. Khuyến khích ngành tài chính sử dụng dịch vụ khách hàng thông minh, kiểm tra thông minh. Xây dựng hệ thống cảnh báo và phòng ngừa thông minh cho rủi ro tài chính.

Thương mại thông minh: Khuyến khích áp dụng phân tích đa phương tiện; công cụ tính toán và dịch vụ tri thức; các công nghệ mới khác trong khu vực thương mại và phổ biến các dịch vụ thương mại và hệ thống ra quyết định mới dựa trên AI. Xây dựng các nền tảng dữ liệu đa phương tiện bao gồm định vị địa lý, phương tiện trực tuyến, dữ liệu cơ bản

đô thị... và hỗ trợ các doanh nghiệp ra mắt dịch vụ thông minh. Khuyến khích cung cấp các dịch vụ ra quyết định thông minh thương mại theo đơn đặt hàng tập trung vào nhu cầu cá nhân và quản lý doanh nghiệp.

Hàng gia dụng thông minh: Tăng cường ứng dụng công nghệ AI hội tụ của các hệ thống hộ gia đình và tòa nhà, và nâng cao mức độ thông minh của các cơ sở xây dựng và hàng gia dụng. Nghiên cứu, phát triển và sử dụng các tương tác và kết nối hộ gia đình, cũng như các tiêu chuẩn giao diện phù hợp với các cài đặt ứng dụng khác nhau. Tăng cường khả năng cảm biến và kết nối của các thiết bị điện gia dụng, hàng hóa và các sản phẩm gia dụng khác. Hỗ trợ các doanh nghiệp gia đình thông minh trong việc đổi mới các mô hình dịch vụ mới, và thúc đẩy các giải pháp và kế hoạch tương tác và chia sẻ.

- *Phát triển mạnh các doanh nghiệp thông minh:*

Thúc đẩy nâng cấp mức độ thông minh của doanh nghiệp trên quy mô lớn. Hỗ trợ và hướng dẫn các doanh nghiệp sử dụng các công nghệ AI mới trong các phân khúc hoạt động cốt lõi như thiết kế, sản xuất, quản lý, hậu cần, bán hàng. Xây dựng các cấu trúc tổ chức doanh nghiệp và các mô hình hoạt động mới; tạo ra các mô hình kinh doanh thông minh và hội tụ cho sản xuất, dịch vụ và tài chính; cá nhân theo đơn đặt hàng và mở rộng cung cấp sản phẩm thông minh. Khuyến khích các doanh nghiệp Internet quy mô lớn xây dựng các nền tảng sản xuất và nền tảng dịch vụ đám mây và cung cấp phần mềm cơ sở dữ liệu và mô hình công nghiệp chính trực tuyến cho các doanh nghiệp sản xuất.

Phổ biến các nhà máy thông minh. Tăng cường ứng dụng và trình diễn các công nghệ và phương pháp hệ thống chính cho các nhà máy thông minh. Tập trung vào việc phổ biến tái cấu trúc dây chuyền sản xuất và điều khiển thông minh, kết nối thông minh và thu thập dữ liệu đám mây về sản xuất, điều phối đa chiều người-máy-đồ vật. Khuyến khích và hướng dẫn các doanh nghiệp xây dựng hệ thống dữ liệu lớn của nhà máy, các cơ sở sản xuất phân tán nối mạng, v.v... Hiện thực hóa mạng lưới thiết bị sản xuất, trực quan hóa dữ liệu sản xuất, tính minh bạch của quy trình sản xuất và tự động hóa các cơ sở sản xuất; và nâng cao mức độ thông minh của quản lý vận hành nhà máy.

Thúc đẩy các doanh nghiệp hàng đầu trong ngành công nghiệp AI. Đẩy nhanh việc tạo ra các doanh nghiệp và thương hiệu AI hàng đầu thế giới trong các lĩnh vực có lợi thế như máy bay không người lái, nhận dạng giọng nói, nhận dạng mẫu, v.v... Thúc đẩy một loạt các doanh nghiệp quan trọng trong các lĩnh vực mới như robot thông minh, xe thông minh, thiết bị đeo được, thực tế ảo. Hỗ trợ các doanh nghiệp AI về sáng chế của họ và đi đầu hoặc tham gia xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế. Thúc đẩy các doanh nghiệp có lợi thế trong nước, các tổ chức ngành, cơ quan nghiên cứu khoa học, trường đại học để cùng thành lập Liên minh đổi mới công nghiệp và công nghệ AI của Trung Quốc. Hỗ trợ các doanh nghiệp xương sống để xây dựng các nhà máy phần cứng nguồn mở, nền tảng phần mềm nguồn mở, tạo ra các hệ sinh thái sáng tạo tích hợp tất cả các loại tài nguyên, khuyến khích các doanh nghiệp AI nhỏ và vừa phát triển trong tất cả các lĩnh vực. Hỗ trợ tất cả các nền tảng cung cấp dịch vụ chuyên biệt nhắm vào các doanh nghiệp AI.

- Xây dựng các khu công nghiệp AI, các cụm công nghiệp đổi mới sáng tạo AI:

Đẩy nhanh việc xây dựng các khu công nghiệp AI quốc gia, các cụm công nghiệp đổi mới sáng tạo AI - các cụm đỉnh cao của đổi mới sáng tạo AI. Kết hợp các nền tảng và lợi thế của từng địa phương, theo lĩnh vực phân loại ứng dụng AI. Khuyến khích các chuỗi công nghiệp địa phương và chuỗi đổi mới xung quanh AI. Tập hợp các yếu tố cao cấp, doanh nghiệp cao cấp và tài năng cao cấp. Khởi động các cuộc trình diễn thí điểm đổi mới AI. Trong các lĩnh vực mà nền tảng AI thuận lợi và tiềm năng phát triển lớn, thì cần tổ chức và triển khai các thử nghiệm đổi mới AI quốc gia. Thúc đẩy chuyển đổi các thành tựu AI, đổi mới tích hợp sản phẩm chính và trình diễn các ứng dụng.

Dựa vào các trường cao đẳng, đại học và các viện nghiên cứu khoa học tập trung ở các địa phương, xây dựng các nền tảng đổi mới chuyên nghiệp hóa lĩnh vực AI. Xây dựng một số hệ thống AI kiểu mở, chi phí thấp, thuận tiện, thúc đẩy chuyển đổi thành tựu khoa học và công nghệ AI, và hỗ trợ đổi mới và khởi nghiệp AI.

Thứ ba, xây dựng một xã hội thông minh và an toàn:

Dựa trên mục tiêu cải thiện mức sống và chất lượng cuộc sống của con người, cần tăng tốc và đào sâu các ứng dụng của AI, tăng mức độ thông minh của toàn xã hội để hình thành một môi trường thông minh toàn diện ở mọi nơi. Các nhiệm vụ nguy hiểm lặp đi lặp lại sẽ được đảm nhiệm bởi AI, trong khi sự sáng tạo cá nhân sẽ đóng vai trò lớn hơn. Hình thành các dịch vụ thông minh chính xác để mọi người có thể tối đa hóa việc tận hưởng các dịch vụ chất lượng cao và cuộc sống thuận tiện. Thông qua sự gia tăng đáng kể mức độ thông minh hóa quản trị xã hội, làm cho các hoạt động xã hội trở nên an toàn và hiệu quả hơn.

- Phát triển các dịch vụ thông minh tiện lợi và hiệu quả:

Đẩy nhanh việc ứng dụng AI sáng tạo trong giáo dục, chăm sóc sức khỏe, và các nhu cầu cấp thiết khác liên quan đến sinh kế của người dân, để cung cấp cho công chúng các dịch vụ chất lượng cao, đa dạng, được cá nhân hóa.

Giáo dục thông minh: Sử dụng công nghệ thông minh để tăng tốc và thúc đẩy mô hình đào tạo nhân sự và cải cách phương pháp giảng dạy; thiết lập hệ thống giáo dục kiểu mới, bao gồm học tập thông minh và học tập tương tác. Khởi động xây dựng các khuôn viên thông minh; thúc đẩy AI trong giảng dạy, quản lý, xây dựng tài nguyên và các ứng dụng toàn diện khác. Phát triển lĩnh vực giảng dạy tích hợp ba chiều, dựa trên nền tảng giáo dục và học tập trực tuyến thông minh dữ liệu lớn. Phát triển trợ lý giáo dục thông minh; thiết lập hệ thống phân tích giáo dục thông minh, nhanh chóng và toàn diện. Thiết lập môi trường giáo dục lấy người học làm trung tâm và cung cấp các dịch vụ giáo dục chính xác, đạt được giáo dục hàng ngày và giáo dục trọn đời.

Chăm sóc y tế thông minh: Thúc đẩy việc sử dụng các mô hình mới và phương pháp điều trị AI mới, thiết lập một hệ thống y tế thông minh nhanh chóng, chính xác. Xây dựng bệnh viện thông minh, phát triển robot phẫu thuật phối hợp giữa người và máy và trợ lý phòng khám thông minh. Nghiên cứu và phát triển các chương trình chẩn đoán và điều trị

lâm sàng thông minh hợp tác giữa người và máy tính. Đạt được nhận dạng hình ảnh thông minh, phân loại bệnh lý và tư vấn đa ngành thông minh. Nghiên cứu và phát triển các loại thuốc mới dựa trên AI, thúc đẩy quy định dược phẩm thông minh.

Hệ thống chăm sóc sức khỏe và người cao tuổi thông minh: Tăng cường quản lý sức khỏe thông minh cộng đồng, đạt được những bước đột phá trong phân tích dữ liệu lớn, Internet vạn vật và các công nghệ quan trọng khác. R&D thiết bị quản lý sức khỏe và thiết bị theo dõi và kiểm tra sức khỏe thông minh tại nhà. Thúc đẩy thay đổi trong quản lý sức khỏe từ giám sát thời điểm sang giám sát liên tục, từ quản lý quy trình ngắn đến quản lý quy trình dài. Xây dựng các cộng đồng và tổ chức thông minh chăm sóc người cao tuổi; xây dựng hệ thống hạ tầng hưu trí thông minh an toàn và tiện lợi. Tăng cường thông minh hóa sản phẩm cho người cao tuổi và các sản phẩm thông minh phù hợp với người cao tuổi. Phát triển thiết bị hỗ trợ nghe nhìn, thiết bị phụ trợ vật lý và thiết bị chăm sóc tại nhà thông minh khác, mở rộng không gian hoạt động của người già. Phát triển nền tảng dịch vụ và xã hội di động cho người già và nâng cao chất lượng cuộc sống của người cao tuổi.

- *Thúc đẩy quản trị xã hội thông minh:*

Thúc đẩy ứng dụng công nghệ AI trong quản lý hành chính, quản lý tư pháp, quản lý đô thị, bảo vệ môi trường và các vấn đề nóng và khó khăn khác trong quản trị xã hội, để thúc đẩy hiện đại hóa quản trị xã hội.

Chính phủ thông minh: Phát triển một nền tảng AI cho các dịch vụ của chính phủ và ra quyết định. Thúc đẩy các ứng dụng trong nghiên cứu về các vấn đề xã hội phức tạp, đánh giá chính sách, cảnh báo rủi ro, ứng phó khẩn cấp và các vấn đề chính khác của việc ra quyết định chiến lược. Tăng cường tích hợp các nguồn thông tin của chính phủ và dự báo chính xác về nhu cầu của công chúng, và các kênh liên lạc thông suốt giữa chính phủ và công chúng.

Tòa án thông minh: Xây dựng một bộ thử nghiệm, nhân sự, ứng dụng dữ liệu, công bố tư pháp và giám sát động trong một nền tảng dữ liệu tòa án tích hợp. Thúc đẩy các ứng dụng AI cho các ứng dụng bao gồm thu thập bằng chứng, phân tích trường hợp, đọc và phân tích tài liệu pháp lý. Đạt được sự thông minh trong hoạt động tòa án, hệ thống xét xử và năng lực xét xử.

Những thành phố thông minh: Xây dựng cơ sở hạ tầng thành phố thông minh, phát triển các tòa nhà thông minh và thúc đẩy việc thông minh hóa, chuyển đổi và nâng cấp các hành lang ngầm và cơ sở hạ tầng thành phố khác. Xây dựng các nền tảng dữ liệu lớn đô thị phục vụ cho hệ thống dữ liệu tích hợp cho các hoạt động và quản lý đô thị. Đạt được nhận thức toàn diện và hiểu biết sâu sắc về hoạt động của các hệ thống đô thị phức tạp với cơ sở hạ tầng đô thị và không gian xanh đô thị, vùng đất ngập nước và các yếu tố sinh thái quan trọng khác. Nghiên cứu và phát triển để xây dựng hệ thống thông tin dịch vụ công cộng. Thúc đẩy thông minh hóa toàn bộ quy hoạch, xây dựng và quản lý đô thị.

Giao thông thông minh: Nghiên cứu, thiết lập và vận hành hệ thống công nghệ điều khiển xe và lái xe tự động. Nghiên cứu và phát triển thông tin và nền tảng dữ liệu tích hợp

để vận tải trong các điều kiện đa chiều phức tạp. Xây dựng hệ thống giám sát, quản lý và vận chuyển thông minh trên mặt đất, đường ray, đường ngầm, trên cao và trên biển.

Bảo vệ môi trường thông minh: Thiết lập một hệ thống dữ liệu lớn và hệ thống giám sát thông minh bao gồm các yếu tố bầu khí quyển, nước, đất và các khu vực môi trường khác. Xây dựng mạng lưới chia sẻ thông tin và giám sát môi trường thông minh và các nền tảng dịch vụ để phối hợp giữa đất và biển, khí quyển và Trái đất. Nghiên cứu và phát triển các mô hình và phương pháp dự báo thông minh và các chương trình cảnh báo sớm về tiêu thụ tài nguyên năng lượng và xả thải chất ô nhiễm ra môi trường. Xây dựng hệ thống phòng ngừa và kiểm soát thông minh để bảo vệ môi trường và các biến cố môi trường bất ngờ.

- *Sử dụng AI để tăng cường khả năng bảo mật và an toàn công cộng:*

Nâng cao các ứng dụng AI trong lĩnh vực an ninh công cộng. Thúc đẩy xây dựng an ninh công cộng và hệ thống giám sát và cảnh báo sớm và kiểm soát thông minh. Nghiên cứu và phát triển nhiều công nghệ cảm biến phát hiện, công nghệ phân tích và nhận dạng thông tin hình ảnh video, công nghệ nhận dạng sinh trắc học, bảo mật thông minh và các công cụ cho cảnh sát. Thiết lập nền tảng giám sát thông minh để quản lý cộng đồng toàn diện, điều tra tội phạm mới, chống khủng bố và các nhu cầu khẩn cấp khác. Tăng cường nâng cấp và thông minh hóa các thiết bị an ninh cho các khu vực công cộng quan trọng. Tăng cường sử dụng AI để bảo vệ an toàn thực phẩm, phân loại thực phẩm, mức cảnh báo, đánh giá và rủi ro an toàn thực phẩm và thiết lập hệ thống cảnh báo sớm an toàn thực phẩm thông minh. Tăng cường giám sát hiệu quả các thảm họa thiên nhiên, thiên tai, xung quanh thảm họa động đất, thiên tai địa chất, lũ lụt và các thảm họa thiên nhiên lớn khác, để xây dựng một nền tảng giám sát thông minh, cảnh báo sớm và ứng phó toàn diện.

- *Thúc đẩy sự tương tác xã hội và tin tưởng lẫn nhau:*

Phát huy đầy đủ vai trò của công nghệ AI trong việc tăng cường tương tác xã hội và thúc đẩy giao tiếp đáng tin cậy. Tăng cường nghiên cứu và phát triển thế hệ tiếp theo của mạng xã hội, thúc đẩy đổi mới trong công nghệ thực tế tăng cường, thực tế ảo và các công nghệ khác để sử dụng tích hợp môi trường ảo và môi trường vật lý. Để cải thiện nhu cầu giao tiếp giữa các cá nhân, cần phát triển các sản phẩm trợ lý thông minh với khả năng hiểu chính xác nhu cầu tương tác cảm xúc. Thúc đẩy tích hợp công nghệ blockchain và AI, thiết lập một hệ thống tín dụng xã hội mới và giảm thiểu chi phí và rủi ro của giao tiếp giữa các cá nhân.

Thứ tư, tăng cường kết hợp quân sự-dân sự trong lĩnh vực AI:

Thực hiện chiến lược phát triển kết hợp quân sự-dân sự, để thúc đẩy hình thành một mô hình kết hợp quân sự - dân sự đa năng, đa lĩnh vực, hiệu quả cao. Xây dựng AI thế hệ mới dựa trên nghiên cứu và phát triển trong lý thuyết chung và công nghệ chung quan trọng. Thiết lập các cơ chế để bình thường hóa giao tiếp và phối hợp giữa các viện nghiên cứu khoa học, trường đại học, doanh nghiệp và các đơn vị công nghiệp quân sự. Thúc đẩy chuyển đổi hai chiều quân sự-dân sự trong công nghệ AI. Tăng cường công nghệ AI mới

như một sự hỗ trợ mạnh mẽ cho việc chỉ huy và ra quyết định quân sự, hiện đại hóa quốc phòng, và bảo vệ đối với các ứng dụng dân sự. Khuyến khích và tạo lợi thế cho mọi người, các lực lượng nghiên cứu khoa học tham gia vào lĩnh vực quốc phòng trong các nhiệm vụ đổi mới khoa học và công nghệ lớn liên quan đến AI. Thúc đẩy tất cả các loại công nghệ AI để nhanh chóng được đưa vào lĩnh vực đổi mới quốc phòng. Tăng cường xây dựng các hệ thống tiêu chuẩn công nghệ AI quân sự và dân sự.

Thứ năm, xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng thông minh an toàn và hiệu quả:

Thúc đẩy mạnh mẽ việc xây dựng cơ sở hạ tầng thông tin thông minh (cơ sở hạ tầng mạng, dữ liệu lớn và điện toán hiệu năng cao). Nâng cao trình độ cơ sở hạ tầng thông minh truyền thống để hình thành một nền kinh tế thông minh, xã hội thông minh và đảm bảo yêu cầu quốc phòng của hệ thống cơ sở hạ tầng. Tăng tốc độ truyền tải thông tin là cốt lõi của cơ sở hạ tầng thông tin mạng, kỹ thuật số. Tối ưu hóa cơ sở hạ tầng mạng, nghiên cứu và phát triển các hệ thống thông tin di động thế hệ thứ năm (5G). Cải thiện cơ sở hạ tầng Internet vạn vật. Phối hợp sử dụng cơ sở hạ tầng dữ liệu lớn, tăng cường bảo mật dữ liệu và bảo vệ quyền riêng tư, để cung cấp hỗ trợ dữ liệu lớn cho nghiên cứu và phát triển AI và các ứng dụng rộng rãi. Xây dựng cơ sở hạ tầng điện toán hiệu năng cao và tăng cường khả năng hỗ trợ dịch vụ của các trung tâm siêu máy tính cho các ứng dụng AI. Thúc đẩy các cơ sở lưu trữ năng lượng thông minh, điện lưới thông minh.

Để phát triển AI, Trung Quốc sẽ thiết lập một thế hệ mới các dự án khoa học và công nghệ lớn về AI làm cốt lõi, và tăng cường phối hợp tổng thể. Tập trung vào việc củng cố thế hệ AI mới với các dự án khoa học và công nghệ lớn hội tụ, động lực hợp tác cho nghiên cứu, đột phá công nghệ và ứng dụng phát triển sản phẩm. Tăng cường sự hội tụ của các dự án khoa học và công nghệ lớn của quốc gia. Hỗ trợ phát triển phần cứng và phần mềm AI trong các dự án lớn – Megaproject.

Để thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng và lành mạnh của AI ở Trung Quốc, đối phó với những thách thức có thể có của AI, nước này sẽ hoàn thiện thể chế để thích ứng với sự phát triển của AI, xây dựng một môi trường quốc tế mở và toàn diện.

Để đảm bảo cho thực hiện Kế hoạch phát triển AI, Trung Quốc cam kết: Thực hiện ưu đãi thuế cho doanh nghiệp vừa và nhỏ và phát triển khởi nghiệp AI, hỗ trợ phát triển doanh nghiệp AI. Trung Quốc sẽ nghiên cứu hệ thống chính sách giáo dục, chăm sóc y tế, bảo hiểm và trợ giúp xã hội để thích ứng với AI và giải quyết hiệu quả các vấn đề xã hội do AI mang lại; Thiết lập tiêu chuẩn công nghệ AI, hệ thống khung tiêu chuẩn AI và hệ thống sở hữu trí tuệ, thiết lập hệ thống giám sát và đánh giá bảo mật AI; Tăng cường mạnh mẽ việc đào tạo lực lượng lao động AI, hỗ trợ phát triển nhiều hoạt động khoa học AI, và cải thiện toàn diện trình độ của toàn xã hội về ứng dụng AI.

2.2. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của Hàn Quốc

Ngày 17/12/2019, tại cuộc họp Nội các lần thứ 53 do Tổng thống Hàn Quốc Moon Jae-in chủ trì, Bộ Khoa học, Công nghệ thông tin và Truyền thông Hàn Quốc đã công bố

"Chiến lược quốc gia về trí tuệ nhân tạo" cho giai đoạn 2019-2030. Chiến lược được lập theo sáng kiến cơ bản của Tổng thống Moon Jae-in về AI, xét theo yêu cầu thời đại là đối phó với những thay đổi về công nghiệp, xã hội do hệ quả của AI. Từ tháng 6/2019, các cơ quan liên quan của Chính phủ đã nhiều lần thảo luận với giới học giả, doanh nghiệp, chuyên gia, để quyết định nội dung của Chiến lược. Chính phủ sẽ tập trung hỗ trợ những lĩnh vực AI mà Hàn Quốc có thể dẫn đầu so với các nước lớn trên thế giới và phát triển AI đặt trọng tâm vào con người, thay vì chỉ dừng lại ở chiến lược công nghệ, công nghiệp đơn thuần.

Chiến lược đặt mục tiêu chung là nâng hiệu quả kinh tế từ lĩnh vực trí tuệ nhân tạo (AI) lên 455.000 tỷ won (386,5 tỷ USD) tới năm 2030, chất lượng cuộc sống từ vị thứ 30 lên thứ 10 trong Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD), đưa Hàn Quốc đứng thứ ba thế giới về năng lực cạnh tranh kỹ thuật số.

Trong năm đầu của Chiến lược, Chính phủ sẽ tích cực khai thác năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp lĩnh vực chíp nhớ trong nước, vươn lên đứng đầu thế giới về năng lực cạnh tranh chíp bán dẫn AI. Chính phủ sẽ đẩy mạnh đầu tư, nghiên cứu và phát triển những công nghệ mới quan trọng. Từ năm sau tới năm 2029, Chính phủ sẽ đầu tư 1.009,6 tỷ won (867,1 triệu USD) để phát triển các loại chíp bán dẫn thông minh thế hệ mới. Chính phủ cũng sẽ lập nguồn quỹ khởi nghiệp lĩnh vực AI với quy mô 5.000 tỷ won (4,3 tỷ USD) trong năm sau, giúp doanh nghiệp khởi nghiệp huy động vốn cần thiết.

Ngoài ra, Chính phủ sẽ xây dựng một hệ thống đào tạo, cung cấp kiến thức cơ bản về AI cho người dân. Ngay từ các chương trình giáo dục bậc tiểu học, trung học cơ sở, học sinh sẽ được học về phần mềm và AI. Song song với đó, Chính phủ sẽ đổi mới cơ chế, quy định pháp luật. Bộ Khoa học, Công nghệ thông tin và Truyền thông sẽ lập lộ trình quy chế toàn diện ở lĩnh vực AI, xây dựng các khái niệm, nguyên tắc cơ bản về thời đại AI, và đối sách phòng ngừa tác động tiêu cực.

Để thực hiện Chiến lược, Ủy ban cách mạng công nghiệp 4.0 trực tiếp dưới quyền Tổng thống sẽ được cơ cấu lại. Chính phủ sẽ đổi tên cơ quan này thành "Ủy ban quốc gia về AI", tái cơ cấu vai trò của Ủy ban và xây dựng cơ chế phối hợp chặt chẽ với các cơ quan Chính phủ có liên quan. Tổng thống sẽ đích thân chủ trì Hội nghị chiến lược để đảm bảo thực hiện đúng các bài toán đặt ra, như đào tạo toàn dân về AI, khai thác AI toàn ngành công nghiệp.

Các nội dung chính của Chiến lược:

- Mục tiêu cốt lõi:

Hệ sinh thái đổi mới năng lực cạnh tranh AI: Phần này nhắm vào tăng cường cơ sở hạ tầng AI; Đảm bảo khả năng cạnh tranh trong công nghệ AI; Đổi mới quyết liệt các quy định pháp luật; Nuôi dưỡng khởi nghiệp AI toàn cầu. Đồng thời đạt được xếp hạng Năng lực cạnh tranh kỹ thuật số đứng thứ 3 thế giới (năm 2019 là quốc gia thứ 10 thế giới, theo xếp hạng của Viện Quản lý Phát triển Quốc tế - IMD). Chiến lược đặt ra mục tiêu đạt được việc mở 45.000 loại dữ liệu lớn hiện nay (hiện là 1.500); Đạt được 95% khả năng cạnh

tranh công nghệ AI (hiện tại là 82% so với chuẩn 100% của Hoa Kỳ hiện nay); Đạt được một trong top 5 nước có môi trường pháp lý hàng đầu thế giới cho AI (theo IMD, hiện đạt vị trí 26).

Sử dụng toàn diện AI: Nuôi dưỡng tài năng AI tốt nhất thế giới và giáo dục con người tốt nhất; Lan tỏa công nghệ AI trên tất cả các lĩnh vực công nghiệp; Xây dựng chính phủ số hoạt động tốt nhất; Hiệu quả kinh tế của AI lên tới 455 nghìn tỷ won; Cải thiện năng lực AI cơ bản của mọi người; Quốc gia sử dụng AI tốt nhất.

Lấy con người làm trung tâm - Hài hòa và cùng tồn tại với AI: Thiết lập mạng lưới đảm bảo việc làm và an toàn lao động toàn diện; Ngăn ngừa rối loạn chức năng và thiết lập đạo đức AI; Đưa Hàn Quốc vươn lên Top 10 quốc gia về chất lượng cuộc sống (hiện tại tốp 30 theo OECD); Tốp 5 quốc gia về "sự hài lòng trong cuộc sống" (hiện tại xếp thứ 31 theo OECD); Thiết lập đạo đức AI cấp toàn cầu; Tốp 3 quốc gia về Chỉ số an toàn mạng toàn cầu (hiện tại, xếp thứ 15 theo Liên minh Viễn thông Quốc tế - ITU).

- Chiến lược và nhiệm vụ cốt lõi - Thiết lập hệ sinh thái AI hàng đầu thế giới:

Tăng cường cơ sở hạ tầng AI:

Tăng cường cơ sở hạ tầng cốt lõi của ngành công nghiệp AI: Bao gồm sức mạnh dữ liệu và điện toán, và mở rộng các cụm đổi mới sáng tạo AI khu vực trong cả nước. Chiến lược hành động là mở rộng và cải thiện các hệ thống cung cấp dữ liệu phục vụ nhu cầu cá nhân và bảo đảm các nguồn lực tính toán hiệu suất cao quy mô lớn để hỗ trợ sử dụng dữ liệu và xây dựng các cụm đổi mới sáng tạo AI tại các trung tâm lớn trên cả nước. Để tăng cường cơ sở hạ tầng AI, nhiệm vụ chính đặt ra là mở đầy đủ dữ liệu công để thúc đẩy việc sử dụng AI trong các ngành công nghiệp mới (như xe tự lái, thành phố thông minh…); Đối với dữ liệu không có sẵn công khai như thông tin cá nhân, thực hiện các dự án cho phép doanh nghiệp truy cập dữ liệu để phát triển thuật toán và chủ động sử dụng nó (ví dụ Hệ thống theo dõi nhận dạng ở sân bay dựa trên AI). Mở và phân phối đầy đủ dữ liệu trong 10 nền tảng dữ liệu lớn (được xây dựng trong năm 2019): Tăng cường liên kết với các trung tâm dữ liệu lớn trong khu vực công và tăng sự tham gia của các tổ chức tư nhân về dữ liệu. Mở rộng việc xây dựng dữ liệu học tập AI và bảo vệ cơ sở hạ tầng phát triển AI thông qua cung cấp nền tảng Hub AI – nền tảng cung cấp dữ liệu cần thiết cho nghiên cứu và phát triển (R&D) AI, và dịch vụ điện toán hiệu năng cao; Xây dựng và mở các bộ dữ liệu cụ thể như video xe tự lái, bao gồm nhận dạng giọng nói bằng tiếng Hàn; Tăng cường hợp tác chiến lược với các nước dựa trên Hỗ trợ Phát triển Chính thức (ODA).

Tăng cường liên kết giữa Bản đồ dữ liệu công - tư trong năm 2021: Tăng cường liên kết các bản đồ dữ liệu công và tư nhân để hỗ trợ toàn diện cho việc sản xuất, phân phối và sử dụng dữ liệu trong tất cả các lĩnh vực của xã hội: Thiết lập nền tảng dữ liệu trên toàn chính phủ thông qua phân tích và sử dụng dữ liệu phi tập trung trong các lĩnh vực công (Bản đồ dữ liệu quốc gia đã được xây dựng trong tháng 4 năm 2019). Xây dựng bản đồ dữ liệu riêng trong năm 2020 cho từng lĩnh vực và kết hợp nó với bản đồ dữ liệu quốc gia

trong năm 2021. Tích hợp dữ liệu được tạo từ nền tảng dữ liệu lớn và lưu trữ dữ liệu với kết quả khảo sát dữ liệu toàn diện.

Hỗ trợ sử dụng dữ liệu (Đưa vào sử dụng Hệ thống chứng từ AI mới (New AI Voucher System) trong năm 2020: Mở rộng hỗ trợ sử dụng dữ liệu tùy chỉnh theo yêu cầu của từng công ty: Đưa vào sử dụng Hệ thống chứng từ AI cho phép các công ty sẵn sàng áp dụng các giải pháp AI tối ưu cho sản phẩm của họ trong năm 2020 (Phương thức hoạt động của Hệ thống chứng từ AI: từ xác định các công ty cần sử dụng AI, nhà cung cấp/người dùng phù hợp đến phát triển giải pháp và phát hành chứng từ, xác minh sử dụng và trả phí chứng từ; Đa dạng hóa chương trình chứng từ dữ liệu để hỗ trợ dịch vụ mua hoặc xử lý dữ liệu phù hợp với nhu cầu của các công ty kể từ năm 2020. Mở rộng Dự án "MyData Demonstration Project" (được triển khai từ năm 2018) sử dụng dữ liệu cá nhân với sự đồng ý của chủ sở hữu thông tin trong các lĩnh vực hành chính, y tế và tài chính từ năm 2020; Sửa đổi Luật về dữ liệu để sử dụng dữ liệu an toàn và thiết lập các hệ thống pháp lý liên quan đến dữ liệu (bảo vệ quyền cá nhân và thiết lập khái niệm quyền sở hữu dữ liệu); Mở rộng sức mạnh tính toán để hỗ trợ sự phát triển AI của các trường đại học, công ty và viện nghiên cứu.

*Đảm bảo nguồn lực điện toán hiệu năng cao (Mở rộng hỗ trợ cho từ 200-800 tổ chức AI Hub trong năm 2020: M*ở rộng sức mạnh điện toán để hỗ trợ sự phát triển AI của các trường đại học, công ty và viện nghiên cứu: Tăng cường tài nguyên điện toán của "Trung tâm AI" (AI Hub) và hỗ trợ theo nhu cầu của người dùng. Xây dựng một trung tâm dữ liệu trong Cụm AI Gwangju đến năm 2024 để cung cấp tài nguyên điện toán đẳng cấp thế giới. Phổ biến Cụm đổi mới sáng tạo AI (Thiết lập Chiến lược AI Hub quốc gia trong năm 2020). Tạo ra một hệ sinh thái AI sáng tạo nhằm thúc đẩy sự hội tụ của AI và ngành công nghiệp hàng đầu của khu vực như ô tô, năng lượng và chăm sóc sức khỏe (Cụm Gwangju AI 2020 - 2024), tổng chi phí dự án là 393,9 tỷ won; Hỗ trợ R&D hội tụ công nghiệp AI và khởi nghiệp AI. Thiết lập "Chiến lược AI Hub quốc gia" có tính đến các đặc điểm của từng trung tâm lớn để mở rộng "Cụm đổi mới sáng tạo AI" trong năm 2020: triển khai chiến lược hỗ trợ toàn diện với các nhu cầu khác nhau, như hợp tác và nghiên cứu chung giữa các trường đại học và các tổ hợp công ty khởi nghiệp gần đó; hợp tác nghiên cứu và thương mại hóa giữa các trường đại học và viện nghiên cứu.

Đảm bảo tính cạnh tranh trong công nghệ AI:

Dẫn đầu thị trường AI và hệ sinh thái toàn cầu bằng cách đảm bảo các công nghệ và ngành công nghiệp cạnh tranh ngang hàng với các nước hàng đầu. Chiến lược đặt ra mục tiêu tới năm 2022 phải đạt được trình độ công nghệ AI bằng 80% của Hoa Kỳ và đến năm 2030 bằng 95%.

Chiến lược nhận định, Hoa Kỳ đang dẫn đầu hệ sinh thái AI toàn cầu, Trung Quốc đang phát triển nhanh chóng với nguồn lực và dữ liệu khổng lồ. Ngoài ra, với tốc độ phát triển nhanh chóng của AI, có một mối lo ngại ngày càng lớn là khoảng cách giữa Hàn Quốc và các quốc gia hàng đầu sẽ ngày càng lớn. Do vậy, Chiến lược hành động của Hàn

Quốc là bảo đảm khả năng cạnh tranh của AI bao gồm phần cứng và phần mềm bằng cách lựa chọn và tập trung vào các lĩnh vực mà Hàn Quốc có thể làm tốt và chiếm lĩnh thị trường trước. Ngoài ra, sẽ mở rộng hỗ trợ cho nghiên cứu phần mềm cơ bản về AI, tái tổ chức các phương pháp R&D AI để củng cố các nguyên tắc cơ bản về AI.

Để đảm bảo tính cạnh tranh trong công nghệ AI, Chiến lược đưa ra những nhiệm vụ cốt yếu:

Đảm bảo năng lực cạnh tranh về bán dẫn AI (AI Semiconductor Competitiveness) mà nước này hiện đứng đầu thế giới về bán dẫn AI. Chủ động phát triển các chất bán dẫn thông minh thế hệ tiếp theo sẽ trở thành khả năng cạnh tranh cốt lõi trong hệ sinh thái AI: Đầu tư vào công nghệ thiết kế để cải thiện tốc độ tính toán, tạo ra thiết bị trong tương lai để giảm mức tiêu thụ điện năng, thiết bị và công nghệ xử lý cho bộ vi xử lý (giai đoạn 2020 ~ 2029), với tổng chi phí dự án là 1.009,6 tỷ won, để đảm bảo khả năng cạnh tranh công nghệ toàn cầu. Thông qua phát triển nền tảng trong các lĩnh vực cốt lõi, giữ vị trí hàng đầu thế giới về công nghệ bộ nhớ, đồng thời đạt tốc độ tính toán tăng 25 lần và tiêu thụ điện năng giảm 1.000 lần vào năm 2029.

Tận dụng khả năng cạnh tranh bộ nhớ bán dẫn đẳng cấp thế giới để phát triển chip AI mới (PIM) tích hợp bộ nhớ và tính toán (bộ xử lý); xử lý trong bộ nhớ: tạo chất bán dẫn chuyển điện toán tập trung CPU thành điện toán tập trung vào bộ nhớ như cấu trúc não, dự kiến sẽ giải quyết vấn đề suy giảm hiệu suất tốc độ bộ xử lý bộ nhớ hiện tại và vấn đề tăng tiêu thụ năng lượng.

Để đạt mục tiêu đưa Hàn Quốc thống trị AI thế hệ tiếp theo đến 2030 với hơn 5 công nghệ lõi, cần chủ động đầu tư vào R&D AI thế hệ tiếp theo kể từ năm 2020, nghiên cứu khả thi về dự án phát triển AI thế hệ tiếp theo để đảm bảo có hơn 5 công nghệ lõi vào năm 2030.

Tăng cường các nguyên tắc cơ bản về AI (Đầu tư chuyên sâu vào nghiên cứu AI cơ bản từ năm 2020): Mở rộng hỗ trợ cho nghiên cứu AI cơ bản, tiến hành nghiên cứu khả thi sơ bộ trong các lĩnh vực liên quan như chức năng não, khoa học nhận thức và nghiên cứu máy học; Cải thiện các hệ thống để thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp phần mềm là nền tảng của AI (sửa đổi Luật thúc đẩy công nghiệp phần mềm) và lồng ghép giáo dục và văn hóa thân thiện với phần mềm; Chuyển sang lưu trữ Đám mây (Cloud) trong các lĩnh vực công để thúc đẩy sử dụng dịch vụ Đám mây, một thành phần của chuỗi "Đám mây dữ liệu-AI" (2020); Chuẩn bị và chia sẻ hợp đồng tiêu chuẩn để thúc đẩy kinh doanh phần mềm và bảo vệ nhà phát triển phần mềm, và thực hiện một cuộc khảo sát bằng văn bản về tình trạng hợp đồng phụ cho các công ty phần mềm trong khu vực công (2020); Thiết lập hệ thống thống kê ngành AI để phân tích chính sách và phát triển thị trường AI, đồng thời cung cấp thông tin liên quan cho các công ty và trường đại học bằng cách phân tích dữ liệu lớn về bằng sáng chế AI (2020).

Tái tổ chức hoàn toàn R&D AI: gia tăng R&D AI theo những cách sáng tạo sẽ thúc đẩy cạnh tranh lành mạnh; từ năm 2020 tăng tỷ lệ R&D cạnh tranh và đầy thách thức để

giải quyết các vấn đề xã hội quốc gia với AI; nghiên cứu và đưa ra các loại hình R&D mới có thể giúp tăng cường đáng kể chuyên môn mà không nằm trong hệ thống đánh giá thông thường, thông qua tổ chức và vận hành nhóm nghiên cứu chuyên ngành từ năm 2020.

Đổi mới quy định và sửa đổi pháp luật một cách quyết liệt

Tạo một môi trường cho phép các công ty đổi mới sáng tạo và các nhà phát triển có thể làm việc mà không có giới hạn và cùng nhau vượt qua các thách thức.

Chiến lược chỉ ra rằng, sự ra đời của kỷ nguyên AI sẽ tạo khoảng cách giữa hệ thống pháp luật hiện tại và các công nghệ mới, và sự đổi mới công nghệ có thể bị trì hoãn do thiếu các nguyên tắc cơ bản đáp ứng với sự phát triển của AI. Đặc biệt, vì AI dự kiến sẽ có tác động lớn và ảnh hưởng dây chuyền đến toàn bộ quốc gia và xã hội trong tương lai, nên cần có một chiến lược đổi mới quy định toàn diện. Đồng thời, có một nhu cầu cấp thiết để sửa đổi các luật và quy định liên quan đến các trường hợp đã được cho phép thử nghiệm thông qua quy định sandbox (Những công nghệ mới, mô hình kinh doanh mới khi chưa biết quản lý thế nào có thể được thử nghiệm trong không gian và thời gian giới hạn mà không gây hại cho cuộc sống và sự an toàn của người dân - khung thể chế thí điểm sandbox). Tính đến tháng 11 năm 2019, Hàn Quốc đã có tổng số 40 trường hợp được cho phép theo quy định sandbox trong lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông, 30 trường hợp yêu cầu phải sửa đổi các quy định luật pháp và tiêu chuẩn.

Về vấn đề trên, chiến lược hành động là thay đổi khung pháp lý hiện tại thành một hệ thống quy định để cho phép tất cả các nỗ lực đổi mới sáng tạo nhằm tạo ra các dịch vụ mới và đẩy nhanh sự lan tỏa đổi mới sang tạo bằng cách thúc đẩy sửa đổi luật theo các trường hợp quy định sandbox. Ngoài ra, Hàn Quốc sẽ thiết lập một hệ thống pháp lý định hướng tương lai hỗ trợ kỷ nguyên AI càng sớm càng tốt.

Những nhiệm vụ cốt yếu được Chiến lược đưa ra trong đổi mới quy định và sửa đổi pháp luật là: Chuyển đổi hệ thuyết quy định trong lĩnh vực AI (Thiết lập lộ trình điều chỉnh toàn diện từ năm 2020): Thiết lập lộ trình điều chỉnh toàn diện trong lĩnh vực AI theo nguyên tắc cơ bản là "Phê duyệt trước và Điều chỉnh sau" để theo kịp tốc độ nhanh chóng của các dịch vụ đổi mới sang tạo dựa trên AI từ năm 2020; sửa đổi kịp thời các luật và quy định từ 2020 để thúc đẩy lan tỏa đổi mới sáng tạo, tập trung vào các vấn đề cần sửa đổi luật và quy định dựa trên các trường hợp phê duyệt tạm thời và kết quả nghiên cứu trường hợp theo quy định sandbox. Thiết lập hệ thống pháp lý định hướng tương lai trong kỷ nguyên của AI (ra mắt Tổ chức cải tiến hệ thống pháp lý cho AI năm 2020). Chuẩn bị khung pháp lý thể hiện định hướng chiến lược quốc gia, bao gồm các giá trị và nguyên tắc cơ bản của kỷ nguyên AI và các biện pháp ngăn ngừa rối loạn chức năng trong năm 2020; Sắp xếp lại hệ thống pháp lý của từng lĩnh vực để theo kịp sự phát triển công nghệ và thay đổi xã hội trong kỷ nguyên AI phù hợp với các cuộc thảo luận ở cấp độ toàn cầu. Trong năm 2020 sẽ thành lập Đội đặc nhiệm chuẩn bị lập pháp (Legislative Preparation Task Force) cho Xã hội AI Tương lai (Future AI Society) gồm thành viên đến từ các Bộ, các tổ chức ICT, tập đoàn và học viện có liên quan. Bằng cách huy động tất cả năng lực quốc gia

để chuẩn bị kế hoạch tái tổ chức, xác định các vấn đề pháp lý chung và theo ngành có thể phải đối mặt với thời đại của AI.

Nuôi dưỡng khởi nghiệp AI toàn cầu

Báo cáo Năng lực cạnh tranh toàn cầu của WEF năm 2019 xếp hạng về mức tăng trưởng của các công ty đổi mới sang tạo Hàn Quốc đứng thứ 37. Do vậy, Chiến lược đặt ra mục tiêu đạt thứ hạng 20 vào năm 2022 và tốp 10 năm 2030. Đồng thời, tạo ra một hệ sinh thái đổi mới sáng tạo, nơi mọi người có thể bắt đầu kinh doanh và phát triển nó, miễn là họ có công nghệ AI và ý tưởng sáng tạo.

Hàn Quốc hiệm chiếm 1,3% (15 tỷ USD) thị phần toàn cầu AI. Gần đây, cầu của thị trường AI đã được mở rộng khi các sản phẩm như loa AI và Chatbots được đưa ra thị trường. Tuy nhiên, quy mô và mức đầu tư của thị trường AI trong nước vẫn còn thấp so với thị trường toàn cầu. Hơn nữa, một số công ty khởi nghiệp sáng tạo đang nổi lên trong các lĩnh vực ứng dụng khác nhau như y tế, tài chính và giáo dục, nhưng điều này không dẫn đến việc tạo ra một hệ sinh thái AI bền vững.

Chiến lược hành động của Chính phủ Hàn Quốc là mở rộng sự hỗ trợ trong suốt toàn bộ vòng đời cho các công ty khởi nghiệp gặp nhiều thách thức và có sáng tạo có thể dẫn dắt hệ sinh thái AI. Ngoài ra, Hàn Quốc cũng đặt mục tiêu trở thành trung tâm của hệ sinh thái khởi nghiệp AI toàn cầu bằng cách tăng cường công nghệ của các công ty khởi nghiệp trong nước thông qua các sự kiện lớn như Olympics AI.

Những nhiệm vụ chính trong nuôi dưỡng khởi nghiệp AI toàn cầu

- Tạo lập hệ sinh thái đổi mới sáng tạo (Tạo quỹ đầu tư AI trong năm 2020):

Mở rộng đầu tư và tài trợ cho các công ty khởi nghiệp AI đầy triển vọng: Tạo quỹ đầu tư AI và đảm bảo đầu tư vào nghiên cứu AND bằng cách sử dụng quỹ đầu tư năm 2020 (hơn 5 nghìn tỷ won); Tăng khoản tài trợ AI khoảng 300 tỷ won thông qua đóng góp của KIF (Quỹ CNTT Hàn Quốc) và kết hợp các quỹ khác; Hỗ trợ các nhà đổi mới AI bằng cách thành lập "Quỹ phát triển công nghệ tương lai" trong năm 2020, hỗ trợ các doanh nghiệp vừa và nhỏ và các công ty khởi nghiệp trong các lĩnh vực tăng trưởng cao nhờ đổi mới sáng tạo (như trong các lĩnh vực nghiên cứu AND, dữ liệu, mạng, AI) và ba ngành công nghiệp mới (bán dẫn hệ thống, y tế sinh học và phương tiện tương lai).

Xác định và nuôi dưỡng các công ty khởi nghiệp AI nổi bật bằng cách sử dụng các nền tảng khởi nghiệp: Xác định và hỗ trợ các công ty khởi nghiệp AI dựa trên dữ liệu sử dụng Open Square-D (một nền tảng khởi nghiệp dữ liệu công), cung cấp dịch vụ tư vấn và đào tạo cũng như không gian kinh doanh tại sáu thành phố bao gồm Seoul, Busan, Gangwon, Daejeon, Daegu và Gwangju; Tổ chức các cuộc thi khởi nghiệp do chính phủ phối hợp tổ chức từ năm 2020 để xác định các công ty khởi nghiệp xuất sắc; Cung cấp ưu đãi cho các công ty chuyên về AI và dữ liệu lớn trong Chương trình ươm tạo công nghệ cho khởi nghiệp 2020 (Chương trình chọn và nuôi dưỡng mạnh mẽ các nhóm khởi nghiệp có công nghệ hàng đầu thị trường toàn cầu trong khu vực tư nhân).

Đảm bảo cơ sở hạ tầng để thúc đẩy khởi nghiệp AI: Tổ chức một sự kiện mà các chuyên gia và người khởi nghiệp AI có thể trao đổi công nghệ và bí quyết (Meet AI Meetup, năm 2020); Mở rộng chương trình chứng từ hỗ trợ quỹ thương mại hóa cho các nhà sáng lập doanh nghiệp AI tiềm năng (1,9 tỷ won năm 2019 (34 người) → 2,2 tỷ won năm 2020 (40 người); Cải thiện hệ thống pháp lý để thúc đẩy khởi nghiệp dựa trên công nghệ và tăng cường hợp tác khu vực công và thúc đẩy thâm nhập thị trường toàn cầu (Sửa đổi Luật Hỗ trợ Thành lập Doanh nghiệp Vừa và Nhỏ trong năm 2020).

- Toàn cầu hóa khởi nghiệp AI (Chủ nhà của Olympics AI 2020): Tiến tới như một thánh địa AI toàn cầu bằng cách tổ chức Olympics AI 2020, một sân chơi cạnh tranh và trao đổi giữa các công ty khởi nghiệp AI trên toàn thế giới. Tổ chức Olympics AI là sự kiện chính của Lễ hội Khởi nghiệp Toàn cầu "ComeUp2020": chọn các đội xuất sắc và cung cấp quỹ cho thương mại hóa thông qua các trò chơi và thách thức cạnh tranh liên quan đến cuộc thi khởi nghiệp AI thế giới và AI R&D Grand Challenge; Phát triển mạng lưới trao đổi và đầu tư công nghệ cho các chuyên gia và người khởi nghiệp AI bằng cách cung cấp một địa điểm mf ở đó các sản phẩm và dịch vụ tiên tiến sẽ được trình diễn.

- Quốc gia sử dụng AI tốt nhất

Nuôi dưỡng tài năng AI và giáo dục AI tốt nhất

Quy mô đào tạo chuyên gia AI mỗi năm: Năm 2019 đào tạo 300 tài năng AI mỗi năm; năm 2022 phấn đấu đào tạo mỗi năm 1000 tài năng hàng đầu về AI và 4000 chuyên gia AI. Năm 2030 mỗi năm đào tạo 2000 tài năng AI hàng đầu và 8000 chuyên gia AI.

Chiến lược xác định rõ các cấp độ phát triển tài năng từ cao xuống thấp trong AI: Tài năng hàng đầu (giải quyết các vấn đề về AI, và phát triển mô hình và thuật toán mới); chuyên gia AI (phát triển nền tảng và hệ thống AI); học viên AI (Áp dụng công cụ và phần mềm AI trong các lĩnh vực công nghiệp); công chúng (cải thiện khả năng AI - khả năng sử dụng, đạo đức sử dụng và xóa mù AI). Đổi mới hệ thống giáo dục để tài năng tốt nhất thế giới có thể phát triển liên tục và mọi công dân đều có thể sử dụng tốt AI.

Chiến lược nhận định Hàn Quốc đang phải đối mặt với sự thiếu hụt tài năng AI so với các nước hàng đầu và sự thiếu hụt này sẽ gia tăng do nhu cầu ngày càng tăng trong lĩnh vực công nghiệp AI. Thời đại của AI sẽ bắt đầu bằng việc xóa mù kỹ thuật số trong lĩnh vực phần mềm và AI, nhưng giáo dục phần mềm và AI của Hàn Quốc vẫn ở giai đoạn đầu, dẫn đến bỏ lỡ các cơ hội giáo dục ở trường và sau khi tốt nghiệp. Israel cung cấp chương trình giảng dạy bắt buộc về SW trong tổng số 180 giờ tại trường trung học cơ sở và các quốc gia khác như Hoa Kỳ và Nhật Bản cũng đang tích cực cung cấp giáo dục bắt buộc. Tại Hàn Quốc, giáo dục phần mềm chỉ được cung cấp trong 51 giờ (17 giờ ở trường tiểu học và 34 giờ ở trường trung học).

Từ thực trạng trên, Chiến lược đưa ra kế hoạch hành động: Chính phủ nỗ lực chính sách để bảo đảm một hệ thống và các chương trình nuôi dưỡng sẽ cho phép tài năng con người phát triển thành tài năng AI tốt nhất thế giới bằng cách cung cấp chương trình giảng dạy hội tụ AI liên ngành. Để trau dồi kiến thức kỹ thuật số cho tất cả mọi người, Chính phủ

có kế hoạch mở rộng các chương trình giáo dục theo loại việc làm, và cải cách hệ thống giáo dục trường học tập trung vào phần mềm và AI.

Những nhiệm vụ chủ yếu được Chiến lược đưa ra gồm:

- Thành lập hệ thống nuôi dưỡng tài năng và chuyên gia hàng đầu về AI (Đổi mới hệ thống giáo dục đại học bao gồm sáng tạo và mở rộng các khoa liên quan đến AI từ năm 2020).

Đặt nền tảng cho một nguồn nhân lực tài năng ổn định bằng cách cải thiện các quy định về hoạt động của trường đại học: Cho phép tạo và mở rộng các khoa liên quan đến AI và tăng số lượng tuyển sinh vào các trường đại học quốc gia nếu có thêm nhu cầu; Thiết lập một hệ thống khuyến khích linh hoạt bằng cách cho phép các giáo viên liên quan đến AI nắm giữ các vị trí trong khu vực tư nhân để thu hút các chuyên gia AI làm việc trong khu vực tư nhân với tư cách là giáo sư từ năm 2020.

Mở rộng các chương trình nghiên cứu và giáo dục AI cấp thạc sĩ và tiến sĩ trong trường đại học. Tạo ngành AI với dự án Brain Korea 21 (2020 - 2027). Mở rộng và đa dạng hóa Các chương trình sau đại học về AI phản ánh tính đặc thù của từng trường đại học. Cung cấp nhiều kênh khác nhau để nuôi dưỡng các chuyên gia AI, bao gồm các chương trình giảng dạy chuyên sâu ngắn hạn (khóa học không cấp bằng) và chương trình giảng dạy tùy chỉnh theo ngành cụ thể dựa trên sự hợp tác với các ngành.

Giáo dục hội tụ AI toàn diện (Yêu cầu đối với giáo dục cơ bản về phần mềm/AI tại trường đại học từ 2020). Áp dụng các quy định để thúc đẩy việc tạo và vận hành các chuyên ngành liên ngành giữa AI và các chuyên ngành khá; Cải thiện các quy định để các trường đại học có thể tự tạo ra một chuyên ngành liên ngành mới (sửa đổi quy định hoạt động của cơ sở đại học trong 2020). Tăng cường giáo dục cơ bản về phần mềm và AI để phát triển các tài năng hội tụ, những người có thể kết hợp các khả năng và chuyên môn về AI trong các lĩnh vực khác (nhân văn, xã hội, y tế và nghệ thuật): Bắt buộc giáo dục phàn mềm - AI cho tất cả sinh viên trong các trường đại học có đào tạo phần mềm, và thúc đẩy đào tạo giáo viên AI để trên toàn quốc.

Phổ biến về công nghệ AI của nhóm nghề nghiệp (Thực hiện giáo dục AI cho nhân viên quân sự và cán bộ (2020): Tổ chức các khóa đào tạo kiến thức cơ bản về AI cho tất cả các quân nhân (từ 2020) bằng các khóa học mở trực tuyến cùng các tổ chức giáo dục quân sự và trung tâm giáo dục thông tin; Có các khóa học giáo dục kiến thức AI bắt buộc đối với với ít nhất 1.500 quan chức nhà nước để nâng cao nhận thức về AI trong các khu vực công từ năm 2020; Phổ biến các chương trình đào tạo khả năng sử dụng AI cần thiết tại các khu công nghiệp cho nhân viên trong từng ngành bao gồm các doanh nghiệp SME và các công ty liên doanh và tổ hợp công nghiệp trong năm 2020. Phát triển và vận hành các chương trình đào tạo AI đặc thù của ngành tập trung vào nâng cao trình độ và năng suất làm việc của công nhân từ năm 2020.

Tổ chức hệ thống giáo dục AI trọn đời (Giáo dục trọn đời trực tuyến/ngoại tuyến cho mọi người): Cung cấp các khóa học giáo dục trọn đời trực tuyến và ngoại tuyến để bất kỳ

ai cũng có thể có kiến thức về AI. Tạo lập các chương trình hoặc khóa học về AI trong hệ thống ngân hàng tín dụng phục vụ khu vực đại học và đánh giá các quy trình học tập theo Luật về công nhận tín dụng (từ năm 2020); Phát triển và cung cấp các nội dung giáo dục trực tuyến khác nhau bao gồm Khóa học trực tuyến mở rộng (K-MOOC) và trường đại học từ xa để người học trong độ tuổi trưởng thành có thể có được năng lực AI. K-MOOC sẽ cung cấp 20 khóa học AI (2020), các trường đại học từ xa sẽ cung cấp khóa học với nhiều trải nghiệm về AI. Thúc đẩy sử dụng AI tại các không gian gần với công chúng, chẳng hạn như thư viện, bảo tàng, bảo tàng khoa học và các cơ sở phúc lợi cho người già, như thư viện trải nghiệm AI với robot, bảo tàng hướng dẫn trải nghiệm robot AI, cơ sở phúc lợi sử dụng loa AI và Chatbot cho người già…

Sửa đổi chương trình giảng dạy của các trường từ năm 2022 theo hướng mở rộng đáng kể các cơ hội học tập về phần mềm và AI để củng cố tư duy tính toán của học sinh tiểu học, trung học cơ sở và trung học phổ thông; Từ năm 2022, chương trình giảng dạy về phần mềm và AI tập trung vào chơi và trải nghiệm để thúc đẩy sự hiểu biết và quan tâm đến phần mềm và AI từ khi còn nhỏ; Đối với các lớp cao hơn là trường tiểu học và trung học cơ sở, từ năm 2022 sẽ mở rộng giáo dục bắt buộc để tất cả học sinh có thể có được các kỹ năng cơ bản về phần mềm và AI , điều cần thiết cho xã hội tương lai; Đối với trung học phổ thông, từ năm 2020, mở rộng chương trình giảng dạy phần mềm và AI để học sinh có thể tự hoàn thành các khóa học phần mềm và AI nâng cao.

Tăng cường năng lực cho giáo viên về phần mềm và AI, và đảm bảo cơ sở hạ tầng trường học: Hỗ trợ giáo viên hoàn thành các khóa học về phần mềm và AI từ các giai đoạn đào tạo và tuyển dụng (kể từ 2020); Sửa đổi tiêu chuẩn về trình độ của giáo viên để hoàn thành các nội dung liên quan đến AI; Thiết lập các chuyên ngành mới liên quan đến giáo dục tích hợp AI và hỗ trợ giáo viên tham gia; Thiết lập mạng không dây tốc độ Giga (ít nhất bốn phòng học cho một trường từ năm 2020) tại các trường tiểu học và trung học trên cả nước.

Phổ biến công nghệ AI trên tất cả các lĩnh vực công nghiệp

Thông qua thông minh hóa tất cả các ngành công nghiệp, Hàn Quốc sẽ phục hồi nền kinh tế và bảo đảm các động cơ tăng trưởng trong tương lai.

Chiến lược đã chỉ ra, với sự lan rộng của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, các công nghệ tiên tiến như AI đã nổi lên như những yếu tố chính của cạnh tranh thị trường và sản xuất công nghiệp. Tuy nhiên, khả năng cạnh tranh toàn cầu của các ngành công nghiệp truyền thống của Hàn Quốc như ngành chế tạo đang suy giảm, do đó, rất cần thiết để đảm bảo đà tăng trưởng mới bằng cách đẩy nhanh các chính sách hiện có như "*Tầm nhìn và Chiến lược cho Phục hưng Sản xuất*".

Chiến lược hành động cho vấn đề trên là đạt được hội tụ AI tập trung vào lĩnh vực có quy mô thị trường lớn hơn và hiệu quả cao hơn và mở rộng sang các lĩnh vực khác như giao thông, thành phố thông minh và văn hóa để nâng cấp hệ thống công nghiệp nói chung. Để thúc đẩy sự hội tụ và sử dụng AI trong tất cả các ngành công nghiệp, chính phủ đang

triển khai "Dự án AI + X". Tăng doanh thu và giảm chi phí sẽ mang lại hiệu quả kinh tế lên tới 19 nghìn tỷ won trong lĩnh vực sản xuất và 25 nghìn tỷ won trong lĩnh vực y tế (KISDI, 2019).

Chiến lược đưa ra các nhiệm vụ chính để phổ biến công nghệ AI trên tất cả các lĩnh vực công nghiệp: Triển khai Dự án hội tụ AI (AI + X) (Thực hiện Dự án hội tụ AI quy mô lớn): Thực hiện các dự án hội tụ AI có thể tạo ra kết quả quan trọng mà công chúng có thể cảm nhận được bằng cách tạo điều kiện cho sự hội tụ của AI và mỗi ngành thông qua việc sử dụng dữ liệu quy mô lớn do khu vực công nắm giữ: Xây dựng hệ sinh thái hợp tác công - tư, trong đó các công ty chuyên ngành AI, các công ty cạnh tranh trong từng lĩnh vực và các tổ chức công tham gia và cung cấp cơ hội kinh doanh ban đầu cho các công ty AI trong nước. Mở rộng sự hội tụ AI từ lĩnh vực sản xuất đến tất cả các ngành công nghiệp; Xây dựng nhà máy thông minh dựa trên AI (đạt 2.000 nhà máy vào năm 2030); Thực hiện "Dự án AI công nghiệp".

Thúc đẩy hình thành các nhà máy thông minh dựa trên AI và dữ liệu: Xây dựng một trung tâm dữ liệu sản xuất và nền tảng tích lũy dữ liệu nhà máy thông minh, hỗ trợ quy trình và phân tích chất lượng trong năm 2020; Chuẩn bị kế hoạch hỗ trợ sử dụng AI trong các lĩnh vực sản xuất như mô phỏng sản phẩm, chẩn đoán từ xa và bảo trì cơ sở thông qua cơ sở hạ tầng điện toán hiệu năng cao; Xây dựng Nhà máy thông minh dựa trên AI giúp tăng năng suất đồng thời giảm chất thải thông qua tối ưu hóa quy trình nhờ phân tích dữ liệu kỹ thuật số bằng AI (100 nhà máy trong năm 2022 và đạt đến 2.000 nhà máy vào năm 2030).

Hiện thực hóa phục hưng lĩnh vực sản xuất thông qua thông minh hóa tất cả các ngành công nghiệp, nơi hội tụ AI và công nghiệp: Xây dựng và truyền bá nền tảng dữ liệu công nghiệp giải quyết vấn đề kết hợp thu thập dữ liệu dựa trên các dịch vụ ứng dụng AI và tiêu chuẩn cụ thể của ngành; Triển khai "Dự án AI công nghiệp", bao gồm phát triển các mô-đun AI tiêu chuẩn dành riêng cho ngành cụ thể để sử dụng AI quy mô công nghiệp; Phát triển và thương mại hóa các sản phẩm hội tụ AI với khả năng cạnh tranh toàn cầu theo ngành.

Chiến lược xác định phổ biến AI trong các ngành cụ thể dưới đây:

Xe tự lái: Thực hiện dự án đổi mới sáng tạo để phát triển công nghệ lái xe tự động cho thương mại hóa đầu tiên trên thế giới về lái xe tự động cấp 4 (từ 2021 - 2027, theo nghiên cứu khả thi sơ bộ).

Đóng tàu: Phát triển tàu tự lái (từ 2020 - 2025, theo nghiên cứu khả thi sơ bộ)

Thiết kế tự động hóa: Thiết lập nền tảng kỹ thuật số để thực hiện tự động hóa thiết kế (2021 - 2025, theo nghiên cứu khả thi sơ bộ)

Robot: Phát triển AI hội tụ AI thế hệ tiếp theo (2020 - 2022) và thiết lập cơ sở hạ tầng trình diễn (2020 - 2024); Thiết bị gia dụng AI: Thiết lập nền tảng chung dữ liệu lớn cho thiết bị gia dụng để hỗ trợ các doanh nghiệp SME (2020 - 2022).

Đồ gốm: Thiết lập nền tảng I-ceramic để cải thiện hiệu quả quy trình và sản xuất linh hoạt với khối lượng lớn (2020 - 2022).

Vật liệu: Thiết lập nền tảng mô phỏng kỹ thuật số để thiết kế tối ưu phù hợp với vật liệu và các bộ phận (2020 - 2022).

Hỗ trợ đổi mới sáng tạo cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ sử dụng AI: Hỗ trợ các dịch vụ thông minh giúp nâng cao giá trị gia tăng của các sản phẩm và dịch vụ của các doanh nghiệp nhỏ thông qua AI và dự đoán trước dựa trên dữ liệu lớn (dự đoán bảo trì, cải thiện chức năng, v.v.); Thúc đẩy đổi mới sản phẩm và dịch vụ cho thương gia nhỏ bằng cách phát triển cửa hàng thông minh, một cửa hàng có thể cải thiện đáng kể dịch vụ và quản lý bằng các công nghệ kỹ thuật số tiên tiến như AI, VR, fintech, O2O, v.v.

Thành lập Nền tảng AI phát triển thuốc mới (2021); Nuôi dưỡng các ngành y học và sinh học như các ngành công nghiệp chính tiếp theo bằng cách tận dụng AI: Giảm đáng kể thời gian phát triển thuốc mới (15 năm → 7-8 năm) thông qua việc thiết lập nền tảng phát triển thuốc mới kể từ 2021; Xây dựng bộ dữ liệu và hệ sinh thái phát triển AI tập trung vào các tổ chức y tế, chẳng hạn như bệnh viện định hướng dữ liệu y tế và trình diễn thực địa các dịch vụ và sản phẩm AI y tế; Cải thiện chất lượng của các thiết bị y tế AI và giảm thời gian cần thiết để thương mại hóa từ ba năm xuống còn một năm bằng cách thiết lập dữ liệu tiêu chuẩn để xác minh lâm sàng và hệ thống đánh giá chuyên nghiệp.

Thành phố thông minh/Xây dựng: Thành lập Trung tâm dữ liệu thành phố thông minh mở trong năm 2021. Cải thiện chất lượng cuộc sống đô thị, năng suất và an toàn của ngành xây dựng thông qua Hội tụ AI. Thiết lập trung tâm dữ liệu dựa trên AI kết nối và sử dụng dữ liệu thành phố thông minh; Đảm bảo các công nghệ xây dựng thông minh như điều khiển và mô phỏng xây dựng dựa trên CPS (Hệ thống vật lý điện tử) và xây dựng một trung tâm hỗ trợ xây dựng thông minh (năm 2021).

Vận tải/Hậu cần: Phát triển công nghệ giao thông công cộng tự lái. Tạo môi trường lái xe tự động dựa trên công nghệ AI và thúc đẩy ngành công nghiệp hậu cần: Phát triển công nghệ lái xe đáp ứng mọi rủi ro và công nghệ giao thông công cộng tự động, tối ưu hóa các tuyến đường và khoảng cách theo nhu cầu cho giao thông; Đảm bảo công nghệ tối ưu hóa hậu cần cảng để chia sẻ và phân tích tài nguyên cảng thời gian thực bằng cách sử dụng công nghệ AI và IoT (từ 2021).

Năng lượng: Thành lập Nền tảng dữ liệu lớn về năng lượng trong năm 2020. Sử dụng AI để tiêu thụ và cung cấp năng lượng hiệu quả: Năm 2020, thiết lập một nền tảng dữ liệu lớn về năng lượng, phát triển và cung cấp các dịch vụ mới bằng cách tích lũy và sử dụng các dữ liệu tiêu thụ và cung cấp năng lượng chính như điện, nhiệt và khí đốt; Phát triển sản xuất năng lượng thông minh giúp giảm chi phí bảo trì bằng cách kết hợp AI với năng lượng mặt trời.

Cải thiện tính chính xác của dự báo bụi mịn bằng cách sử dụng phân tích dữ liệu lớn dựa trên AI và xây dựng hệ thống giám sát thời gian thực về ô nhiễm nước ngầm.

Phát triển mạng thông minh thông qua tự động hóa dựa trên AI của mạng lõi 5G (để tạo ra dịch vụ hội tụ 5G.

Hỗ trợ nông dân và ngư dân bằng các công nghệ thông minh như AI và nâng cao giá trị gia tăng cao của ngành nông nghiệp và thủy sản: Phát triển các giải pháp trang trại thông minh từ nay đến 2027 và tạo ra một "thung lũng đổi mới sáng tạo trang trại thông minh" để trình diễn công nghệ, thu thập dữ liệu và sử dụng AI (vào năm 2022). Mô hình hỗ trợ ra quyết định trang trại thông minh và công nghệ trang trại thông minh tự động không người điều khiển cho phép chính AI phát triển các sản phẩm nông nghiệp; Xây dựng khu thử nghiệm cho canh tác thông minh (hơn sáu khu vào năm 2022) và thực hiện "Aqua Farm 4.0" ứng dụng AI và dữ liệu làm nền tảng cho AI trong toàn bộ chu trình sản xuất (năm 2019 nghiên cứu sơ bộ).

Tạo thị trường mới cho ngành công nghiệp văn hóa thông qua việc sản xuất nội dung hội tụ kết hợp với AI. Phát triển các công cụ và nền tảng tạo nhân vật thông minh mang lại trí thông minh cho nhân vật và nền tảng tạo AI hỗ trợ tạo nội dung dựa trên việc học hỏi.

Cung cấp thông tin AI có thể được sử dụng cho các buổi biểu diễn, triển lãm và thiết lập một nền tảng được kết nối với hỗ trợ sáng tạo. Chương trình tạo hình ảnh tự động (GAN), phân tích âm nhạc, học hỏi trí thông minh, trí thông minh nhận diện cảm xúc khán giả, trí thông minh nhận dạng chuyển động, v.v.

Hiện thực hóa quốc phòng hiệu quả và đáng tin cậy bằng cách thúc đẩy các các nhiệm vụ cốt lõi dựa trên AI và dữ liệu: Mở rộng sự hội tụ AI trong các nhiệm vụ cốt lõi theo "Lộ trình thúc đẩy tình báo quốc phòng" (2020) và xây dựng một nền tảng thông minh phát triển và hỗ trợ dịch vụ AI chung cho tất cả các lực lượng quân sự. Nhanh chóng phân tích và xử lý dữ liệu quốc phòng quy mô lớn, phát triển và hỗ trợ các dịch vụ phổ biến như chăm sóc y tế, hậu cần và quản trị; Thúc đẩy sự phát triển của trí thông minh hỗ trợ hệ thống chỉ huy (quá trình hợp tác và xác định) bằng cách xây dựng một trung tâm dữ liệu thông minh từ năm 2020 để chuẩn hóa, tích lũy và chia sẻ dữ liệu quốc phòng.

Xây dựng Chính phủ số hoạt động tốt nhất

Xây dựng một chính phủ số làm việc chăm chỉ và phục vụ công dân tốt hơn. Theo Báo cáo năng lực cạnh tranh toàn cầu của WEF, xếp hạng về khả năng đáp ứng của Chính phủ Hàn Quốc đứng thứ 36 năm 2019, phấn đấu thứ 20 năm 2022 và tốp 10 năm 2030.

Chiến lược đã chỉ ra những vấn đề mà Chính phủ số của Hàn Quốc đang gặp phải. Do chi phí bảo trì hệ thống chính phủ điện tử liên tục tăng (chiếm 40,5% ngân sách cho CNTT trong năm 2017 của này), không dễ để đảm bảo nguồn tài chính cho đầu tư mới. Do đó, hệ thống bị kém hiệu quả, trong khi việc ứng dụng các công nghệ kỹ thuật số tiên tiến như AI còn chậm trễ, dẫn đến không chỉ làm giảm hiệu suất của chính phủ điện tử, mà còn làm chậm quá trình đổi mới cách thức hoạt động của Chính phủ và cách thức cung cấp dịch vụ công cộng.

Do đó, Chiến lược hành động là thông qua chẩn đoán và cải tiến các hệ thống chính phủ điện tử, Chính phủ Hàn Quốc đang phát triển thành chính phủ số dựa trên AI và cũng đang đổi mới cách Chính phủ hoạt động bằng cách sử dụng công nghệ tiên tiến. Trên hết, khu vực công dẫn đầu việc áp dụng và sử dụng AI làm trung tâm để kích thích thị trường AI ban đầu, từ đó đẩy nhanh quá trình chuyển đổi sang các dịch vụ công thông minh và tùy chỉnh.

Chiến lược đưa ra các nhiệm vụ chính để xây dựng Chính phủ số hoạt động tốt nhất

- Hiện thực hóa Chính phủ thông minh thế hệ mới. Cải thiện hệ thống đáp ứng định hướng đổi mới sáng tạo kỹ thuật số bằng cách chẩn đoán các hệ thống chính phủ điện tử lớn (2020) và dựa trên cơ sở này, thiết lập lộ trình chuyển đổi kỹ thuật số từ trung hạn đến dài hạn. Nâng cấp môi trường làm việc để đổi mới cách làm việc của Chính phủ; Mở rộng sự tham gia của công chúng bằng cách tích hợp các trung tâm cuộc gọi trong khu vực công (từ nay đến năm 2022); Thúc đẩy các dịch vụ đám mây trong khu vực công để hỗ trợ hợp tác theo định hướng lĩnh vực và xây dựng môi trường làm việc thông minh.

- Đổi mới dịch vụ công (Cung cấp các dịch vụ tùy chỉnh ưu tiên trong 2020). Xác định người cần trước tiên và cung cấp dịch vụ tùy chỉnh theo cách ưu tiên thông qua xây dựng cơ sở dữ liệu cho các lĩnh vực dịch vụ khác nhau và sử dụng AI - Cung cấp dịch vụ ưu tiên cho các ngành dễ bị tổn thương của xã hội thông qua hệ thống an sinh xã hội thế hệ tiếp theo; Đổi mới dịch vụ công bằng cách đưa AI vào các lĩnh vực mà công chúng có thể cảm nhận được những lợi ích như cung cấp phúc lợi văn hóa và thông tin bằng sáng chế; Phát triển hệ thống hợp đồng dịch vụ số và vận hành một nền tảng phân phối chuyên biệt để hoạt động hiệu quả.

- Hiện thực hóa AI lấy con người làm trung tâm

Thiết lập một Mạng lưới đảm bảo việc làm

Tạo ra một xã hội nơi tất cả mọi người đều được hưởng những lợi ích của AI ngay cả khi đối mặt với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ và sự thay đổi xã hội. Theo Chỉ số cuộc sống tốt hơn của OECD (Better Life Index) năm 2019, Hàn Quốc đang đứng thứ 31, phấn đấu trong tốp 20 năm 2022 và tốp 5 năm 2030.

Theo Chiến lược, vấn đề hiện tại đối với Hàn Quốc là việc sử dụng AI trong các ngành công nghiệp dẫn đến mất việc làm, chủ yếu các công việc lặp đi lặp lại đơn giản, đồng thời tạo ra các công việc mới cần thiết để sử dụng và áp dụng các công nghệ liên quan đến AI. Và trong khi AI cải thiện sự tiện lợi trong cuộc sống, thì cũng có những lo ngại rằng các nhóm bị thiệt thòi và những người không sở hữu các kỹ năng cơ bản về kiến thức AI có thể không được hưởng lợi từ AI.

Do vậy, chiến lược hành động là Chính phủ kiên quyết tăng cường các mạng lưới đảm bảo việc làm như hỗ trợ duy trì sinh kế và việc làm để giảm bớt các cú sốc xã hội do thay đổi đột ngột của thị trường lao động và hỗ trợ các nhóm dễ bị thay đổi công việc, đồng thời tổ chức lại hệ thống đào tạo nghề tập trung vào AI để cải thiện khả năng sử dụng AI của lực lượng lao động và mở rộng khả năng thay đổi công việc.

Những nhiệm vụ chính mà Chiến lược đưa ra để thiết lập một Mạng lưới đảm bảo việc làm

Đảm bảo mạng lưới đảm bảo việc làm (Thiết lập/nâng cao nền tảng thông tin việc làm quốc gia trong năm 2020). Ưu tiên tăng cường mạng lưới đảm bảo việc làm, an toàn lao động để đáp ứng đa dạng các mô hình việc làm do AI tạo ra; Mở rộng ứng dụng bảo hiểm xã hội để bảo vệ nhiều loại công nhân, bao gồm cả công nhân trong các loại việc làm đặc biệt; Áp dụng bảo hiểm bồi thường tai nạn công nghiệp cho các loại việc làm đặc biệt, và bảo hiểm việc làm cho các loại việc làm đặc biệt; Mở rộng mức thanh toán trợ cấp thất nghiệp và thời hạn thanh toán. Thiết lập "Hệ thống việc làm quốc gia" để xóa điểm mù trong mạng lưới đảm bảo việc làm, an toàn lao động: Cung cấp dịch vụ hỗ trợ việc làm cho tầng lớp dễ bị mất việc làm, bao gồm những người tìm việc trong các gia đình có thu nhập thấp và những người đóng cửa doanh nghiệp, và tăng cường hỗ trợ các hoạt động tìm kiếm việc làm. Nâng cấp AI và "Nền tảng thông tin việc làm quốc gia dựa trên dữ liệu lớn". AI có thể phân tích trạng thái công việc trong thời gian thực và cung cấp các dịch vụ việc làm tùy chỉnh bằng cách phù hợp với yêu cầu của người sử dụng lao động và khả năng tìm kiếm công việc dựa trên dữ liệu lớn về công việc.

Thay đổi trong đào tạo nghề (Mở rộng đào tạo về công nghệ mới (4% từ năm 2019 → 15% vào năm 2022). Đảm bảo "việc làm trọn đời" với việc tăng "khả năng tìm việc" của người tìm việc và khả năng thích ứng của nhân viên thông qua đào tạo nghề trong các lĩnh vực công nghệ mới: Tăng đáng kể tỷ lệ đào tạo nghề công nghệ mới (AI, fintech, v.v.); Nâng cao năng lực của giáo viên và giảng viên đào tạo nghề trong các ngành công nghiệp mới tiên tiến. Cung cấp các khóa đào tạo cho giáo viên và giảng viên (3.600 người mỗi năm) để hỗ trợ phát triển năng lực trong các ngành mới như AI và cung cấp các khóa đào tạo phát triển năng lực nghề nghiệp cho các nhà máy thông minh sử dụng "K-Factory of Korea TECH"; Phát triển Tiêu chuẩn năng lực quốc gia (NCS) đầy triển vọng trong tương lai và phổ biến nó đến các khóa đào tạo của các viện đào tạo tư nhân và trường trung học dạy nghề. Thu thập và công bố các ý kiến liên quan đến NCS, bao gồm lập kế hoạch và cài đặt Hệ thống giao thông thông minh (ITS), cài đặt hệ thống nhà máy thông minh và thiết lập nền tảng đám mây. Cung cấp cho tất cả mọi người cơ hội phát triển khả năng công việc trọn đời: Cung cấp "Thẻ học tập quốc gia mai sau" (National Tomorrow Learning Card) cho mọi công dân từ năm 2020 và mở rộng đối tượng đào tạo nghề tập trung vào người thất nghiệp và công nhân của các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Mở rộng các nền tảng giáo dục thực tế để tiếp cận tốt hơn với đào tạo nghề và cung cấp các nội dung khác nhau thông qua một nền tảng đào tạo thông minh (đã được mở vào tháng 10 năm 2019).

Ngăn chặn rối loạn chức năng và thiết lập đạo đức AI

Thiết lập một bộ quy tắc đạo đức AI và tạo ra môi trường sử dụng AI an toàn nhất để chuẩn bị cho các rối loạn chức năng và các mối đe dọa bảo mật có thể xảy ra do sự phổ biến của AI. Theo Chỉ số an ninh mạng toàn cầu của ITU (GCI), Hàn Quốc đứng vị trí thứ 15 năm 2019, Chiến lược đặt mục tiêu đạt tốp 10 năm 2022 và tốp 5 năm 2030.

Về hiện trạng ngăn chặn rối loạn chức năng và thiết lập đạo đức AI, Chiến lược nhận định, việc sử dụng công nghệ AI và sự phổ biến của các sản phẩm và dịch vụ dựa trên AI đã làm tăng các mối đe dọa bảo mật và gây ra sự xuất hiện của các dạng rối loạn chức năng mới như tin giả sâu (deep fakes). Do đó, các quốc gia trên thế giới đang bắt đầu xây dựng các chuẩn mực để giải quyết các vấn đề đạo đức AI như an toàn, trách nhiệm pháp lý và nhân bản.

Chiến lược hành động cho vấn đề này là Chính phủ tập trung vào việc thúc đẩy các hệ thống ứng phó với mối đe dọa mạng dựa trên các công nghệ thông minh như AI và phát triển công nghệ để đối phó cùng với hệ thống hợp tác trên toàn chính phủ. Ngoài ra, để hiện thực hóa AI có tính dân tộc và AI giống con người, Hàn Quốc thiết lập một cấp độ toàn cầu về quy tắc đạo đức AI dựa trên tranh luận và đồng thuận xã hội.

Những nhiệm vụ chủ yếu để ngăn chặn rối loạn chức năng và thiết lập đạo đức AI: Đổi mới về bảo vệ thông tin thông minh - Phát hiện/ứng phó với vi phạm mạng dựa trên AI. Thiết lập hệ thống phát hiện, phân tích và phản hồi vi phạm trên mạng dựa trên công nghệ thông minh áp dụng công nghệ AI để phát hiện và phản ứng tổng thể đối với các mối đe dọa (nhận báo cáo → phân loại → xác minh → hành động) sẽ được thực hiện từ năm 2020; Từ năm 2020, phát triển công nghệ bảo vệ thông tin dựa trên AI, tự động phân tích các lỗ hổng của các thiết bị và mạng khác nhau và xác minh an toàn mật khẩu; Từ năm 2020, xây dựng một "Trung tâm hỗ trợ học tập bảo vệ thông tin AI" cho các dịch vụ tư vấn và xác minh toàn diện đối với các máy AI bảo vệ thông tin trong các lĩnh vực tư nhân tham gia. Ngăn chặn rối loạn chức năng AI và chuẩn bị ứng phó đầy đủ cho các loại rối loạn chức năng mới. Từ năm 2020, tiến hành nghiên cứu và phát triển các dịch vụ mới và ngăn ngừa các rối loạn chức năng do sự phát triển AI và thiết lập một hệ thống hợp tác liên bộ; Thiết lập một hệ thống quản lý chất lượng xác minh độ tin cậy và an toàn để đáp ứng với sự phổ biến của các sản phẩm và dịch vụ AI; Dẫn đầu các cuộc thảo luận toàn cầu về đạo đức AI bao gồm các nỗ lực chuẩn bị các biện pháp tiếp theo của "Khuyến nghị AI của OECD" (tháng 5 năm 2019; Thiết lập các tiêu chuẩn đạo đức AI phù hợp với các quy tắc toàn cầu bằng cách xác định và phân tích Quy tắc đạo đức AI, thảo luận về xu hướng trong các tổ chức quốc tế và các nước lớn, và thiết lập các kế hoạch hành động.

- Kế hoạch quản trị và hành động

Quản trị

Ủy ban Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4 sẽ được tái lập thành một ủy ban chính phủ theo định hướng AI. Ủy ban sẽ thiết lập một hệ thống hợp tác liên bộ, và hỗ trợ thiết lập các kế hoạch tiếp theo cho các chiến lược quốc gia, và tiến hành kiểm tra và đánh giá định kỳ. Ủy ban cũng sẽ kiểm tra và quản lý toàn diện các nguồn lực để thực hiện các kế hoạch hành động và đóng vai trò hàng đầu trong các cuộc thảo luận xã hội.

Ngoài ra, cuộc họp chiến lược do Tổng thống chủ trì sẽ được tổ chức và mỗi bộ, chẳng hạn như Bộ Khoa học và CNTT và Bộ Kinh tế và Tài chính, sẽ trình bày chiến lược và

xem xét hiệu quả của nó. Đồng thời, sự tham gia của công dân được khuyến khích mạnh mẽ và kết quả thực hiện sẽ được công bố công khai.

Kế hoạch hành động

Chín chiến lược và 100 nhiệm vụ trong ba lĩnh vực hệ sinh thái đổi mới năng lực cạnh tranh AI, sử dụng AI và lấy con người làm trung tâm, là trụ cột chính của "Sáng kiến của Tổng thống về AI" và "Chiến lược quốc gia về AI", sẽ được phản ánh trong mỗi lĩnh vực kế hoạch hàng năm của mỗi Bộ trong năm 2020 để thực hiện. Ngoài ra, mỗi bộ và các bộ liên quan sẽ xây dựng và triển khai các kế hoạch hành động chi tiết cho từng lĩnh vực. Đặc biệt, các bộ phụ trách sẽ chuẩn bị các kế hoạch hành động chi tiết liên quan đến giáo dục AI toàn quốc cho toàn dân và phát triển nguồn nhân lực, thúc đẩy ngành AI như R&D và truyền bá việc sử dụng AI trong các ngành nói chung và báo cáo tuần tự tại các cuộc họp chiến lược do Tổng thống chủ trì.

2.3. Chiến lược, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo của Singapo

Chiến lược Trí tuệ Nhân tạo Quốc gia của Singapo (Chiến lược AI Quốc gia) được Chính phủ Singapo công bố ngày 19 tháng 11 năm 2019. Chiến lược dài 45 trang nói lên kế hoạch sử dụng AI của Singapo để nâng cao chất lượng cuộc sống cho công dân. Tương tự như các quốc gia châu Á khác, Singapo đang áp dụng cách tiếp cận toàn dân trong việc phát triển, sử dụng và quản trị AI.

Phát biểu tại buổi lễ công bố Chiến lược AI Quốc gia, Thủ tướng Singapo Lý Hiển Long nhấn mạnh: "*Chiến lược AI Quốc gia là một bước quan trọng trong hành trình Quốc gia thông minh của Singapo. Nó nhằm tăng cường sử dụng các công nghệ AI để chuyển đổi nền kinh tế Singapo, vượt ra ngoài việc áp dụng công nghệ để xem xét lại các mô hình kinh doanh và thay đổi sâu sắc năng suất và tạo ra các lĩnh vực tăng trưởng mới*".

Singapo có cơ sở hạ tầng kỹ thuật số mạnh và dân số có trình độ học vấn cao. Kết hợp với tầm nhìn của Chính phủ về việc tận dụng các công nghệ như AI để tăng khả năng cạnh tranh quốc gia. Nước này cũng là một trung tâm toàn cầu về tài năng kỹ thuật số và AI, với hệ sinh thái khởi nghiệp công nghệ sôi động và lực lượng lao động có trình độ cao, hiểu được giá trị và tiềm năng của công nghệ. Quan trọng nhất, đó là khả năng hợp tác giữa Chính phủ, ngành công nghiệp và các nhà nghiên cứu để cùng nhau triển khai các giải pháp AI, giải quyết các ưu tiên chính của quốc gia. Chiến lược tìm cách chuyển những thế mạnh hiện có này thành lãnh đạo trong AI. Mục tiêu của Singapo là trở thành một nước hàng đầu trong việc phát triển và triển khai các giải pháp AI có tác động lớn trong các lĩnh vực quan trọng có giá trị cao và phù hợp với công dân và doanh nghiệp của nước này vào năm 2030.

"Văn phòng AI Quốc gia" mới được thành lập, là một phần của "Văn phòng Quốc gia Thông minh Singapo", chịu trách nhiệm quản lý Chiến lược AI Quốc gia. Quốc gia thông minh là sáng kiến toàn quốc để số hóa quốc gia, tương tự như "Xã hội 5.0 của Nhật Bản" và "I-Korea 4.0 của Hàn Quốc". Chiến lược AI mới phù hợp với các bước trước đây mà

Chính phủ đã thực hiện để phổ biến công nghệ kỹ thuật số ở nước này. Điều quan trọng, Chiến lược AI Quốc gia tập hợp các chương trình hiện có vào một khuôn khổ duy nhất, trái ngược với việc tạo ra các sáng kiến mới.

Chiến lược AI Quốc gia gồm 2 phần: Phần thứ nhất bao gồm phát triển "5 Dự án AI Quốc gia", nhằm mục đích triển khai AI trong 5 lĩnh vực cụ thể: Vận tải và hậu cần (logistics), thành phố thông minh và bất động sản, y tế, giáo dục, an toàn và an ninh. Phần thứ hai liên quan đến việc xây dựng một "Hệ sinh thái AI" tạo môi trường thuận lợi để triển khai AI thông qua các chính sách hợp lý và nâng cao hiểu biết về kỹ thuật số cho công dân Singapo. Tận dụng quy mô nhỏ của đất nước và trình độ quản lý cao, Chính phủ sẽ tạo điều kiện cho sự hợp tác giữa khu vực hàn lâm, ngành công nghiệp và các nhà hoạch định chính sách, để giải quyết các vấn đề về tài năng AI, tiếp cận dữ liệu, niềm tin của công chúng và hợp tác quốc tế.

Dưới đây là chi tiết nội dung của Chiến lược AI Quốc gia của Singapo:

- Lý do để Singapo cần một chiến lược AI quốc gia

Trí tuệ nhân tạo (AI) là khả năng mô phỏng hành vi thông minh, giống con người trong máy tính. Lý thuyết đằng sau nhiều kỹ thuật AI của AI ngày nay đã có từ những năm 1980, nhưng những tiến bộ về sức mạnh tính toán hiện đã mang lại những ứng dụng thực tế của AI trong tầm tay.

Học máy, bao gồm các kỹ thuật như mạng lưới thần kinh và học tập sâu, đã nổi lên như là yếu tố chính thúc đẩy làn sóng tiến bộ của AI. Các thuật toán học máy cải thiện khả năng của chúng để thực hiện một nhiệm vụ cụ thể bằng cách học từ dữ liệu theo thời gian. Điều này cho phép các máy tính thích ứng với các tình huống không thể đoán trước, bất chấp việc mã hóa bằng các quy tắc tĩnh. Những nhiệm vụ như vậy bao gồm điều khiển một chiếc xe thông qua giao thông, hoặc trò chuyện với khách hàng để tìm hiểu những gì họ ấy muốn. Đôi khi, máy tính thậm chí có thể áp dụng một giải pháp mới lạ mà trước đây con người chưa nghĩ ra.

Do đó, AI là một công nghệ mang mục đích chung (general purpose technology). Nó có khả năng ứng dụng trong bất kỳ lĩnh vực nào, từ chẩn đoán ung thư đến quy hoạch đô thị và phát hiện gian lận. Nó cũng có tiềm năng để cung cấp các giải pháp đột phá tốt hơn so với các phương pháp hiện có.

Giống như sự ra đời của điện, tác động tiềm tàng của AI đối với xã hội, nền kinh tế và Chính phủ được đánh giá cao. Bất kỳ quốc gia nào có thể làm chủ công nghệ này sẽ có thể tạo ra giá trị kinh tế và xã hội to lớn cho công dân của mình. Xã hội không thể thích nghi sẽ tụt lại phía sau.

Sự gia tăng ứng dụng có thể triển khai được của AI là cơ hội vàng cho Singapore mở ra những cơ hội tăng trưởng mới và vượt qua giới hạn địa lý. Đối với quốc gia, AI sẽ tạo cơ hội cho chuyển đổi quy hoạch quốc gia và nâng cao đáng kể chất lượng hàng hóa công cộng như giao thông, giáo dục và y tế. Đối với nền kinh tế, AI có thể tăng cường lực lượng

lao động của Singapo để nâng cao năng suất và cho phép nước này tạo ra các sản phẩm và giải pháp có giá trị cho thị trường Singapo và nước ngoài. Đối với người dân Singapo, AI sẽ mang lại sự tiện lợi, an toàn và bảo mật cao hơn, và quan trọng nhất là cải thiện cuộc sống của họ.

Những kỳ vọng từ Chiến lược AI Quốc gia

Singapo cần một chiến lược quốc gia để khai thác triệt để lợi ích của AI. Chiến lược này phục vụ ba mục đích.

Đầu tiên, chiến lược xác định các khu vực để tập trung sự chú ý và nguồn lực ở cấp quốc gia. Singapore không thể đứng đầu thế giới trên tất cả các mặt trận và các nền kinh tế lớn hơn sẽ tiếp tục có những lợi thế đáng kể trong các lĩnh vực nhất định của AI. Do vậy, Singapo phải cân nhắc về việc chọn lựa xây dựng năng lực hàng đầu thế giới của mình trong lĩnh vực nhánh nào và nên khai thác những tiến bộ trong lĩnh vực nhánh nào của nước khác.

Thứ hai, chiến lược đặt ra cách Chính phủ, các công ty và nhà nghiên cứu có thể làm việc cùng nhau để nhận ra tác động tích cực từ AI. Tài năng, dữ liệu, quy định pháp luật và triển khai hiệu quả là những yếu tố chính cần thiết để cho phép các ứng dụng AI phục vụ xã hội. Singapo cần một kế hoạch mạch lạc gắn kết các yếu tố này lại với nhau trong các ranh giới tổ chức.

Thứ ba, chiến lược nêu ra các lĩnh vực cần chú ý để quản lý thay đổi và/hoặc quản lý các dạng rủi ro mới phát sinh khi AI trở nên phổ biến hơn. Chúng bao gồm thích ứng lực lượng lao động và quản trị ra quyết định bằng máy móc. Bằng cách chủ động giải quyết các vấn đề mới nổi này, Singapo sẽ chuẩn bị tốt hơn và tự tin hơn với tư cách là một quốc gia để phát triển các công nghệ AI.

- Tầm nhìn và tiếp cận

Tầm nhìn

Đến năm 2030, Singapo sẽ dẫn đầu trong việc phát triển và triển khai các giải pháp AI trong các lĩnh vực quan trọng có giá trị cao và phù hợp với công dân và doanh nghiệp của nước này.

Người Singapo sẽ tin tưởng vào việc sử dụng AI trong cuộc sống của họ. Sự tự tin này được sinh ra từ nhận thức rõ ràng về cả lợi ích và ý nghĩa của công nghệ. Lực lượng lao động của Singapo sẽ có những năng lực cần thiết để trở thành một phần của nền kinh tế AI và các kỹ sư và doanh nhân của nước này sẽ đổi mới sáng tạo và tạo ra các giải pháp AI mới cho thị trường địa phương và toàn cầu.

Ở trong nước, khu vực tư nhân và công cộng sẽ sử dụng AI một cách quyết liệt để tạo ra lợi ích kinh tế và cải thiện cuộc sống. Trên bình diện quốc tế, Singapore sẽ được công nhận là trung tâm toàn cầu trong việc đổi mới, thí điểm, thử nghiệm, triển khai và nhân rộng các giải pháp AI.

Tiếp cận

Tăng cường triển khai

Hợp tác công, tư và các tổ chức nghiên cứu để cho phép triển khai hiệu quả các giải pháp AI. Mục tiêu của việc triển khai hiệu quả sẽ giúp duy trì những nỗ lực của quốc gia trong nghiên cứu và phát triển (R&D), đánh giá quy định pháp luật và phát triển năng lực.

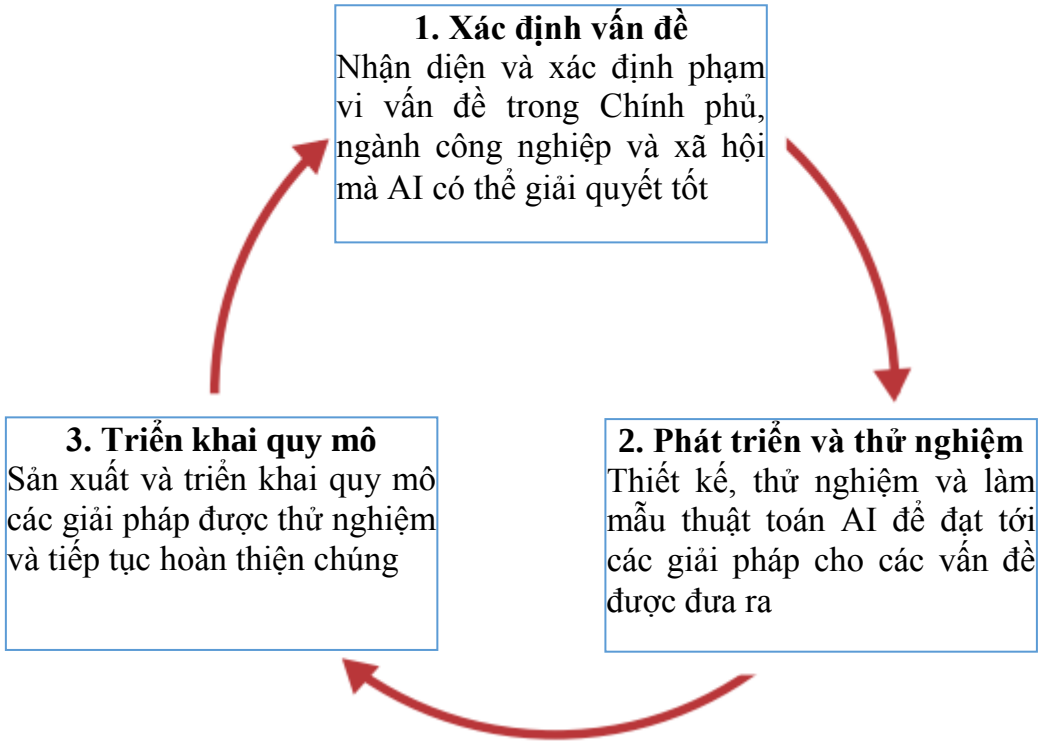
Tập trung vào lĩnh vực chính

Tập trung vào việc thúc đẩy triển khai AI trong các lĩnh vực quan trọng có giá trị kinh tế hoặc xã hội cao đối với Singapo và có thể xây dựng các lĩnh vực này vững chắc dựa trên các thế mạnh hiện có.

Singapo đã xác định 9 lĩnh vực: Vận tải và Logistics, Sản xuất, Tài chính, An toàn và An ninh, An ninh mạng, Thành phố thông minh và Bất động sản, Y tế, Giáo dục và Chính phủ.

Tăng cường Vòng tròn phát triển AI (AI Deployment Loop)

Có ba khía cạnh của việc triển khai hiệu quả:



Hình 2.1. *Vòng tròn phát triển AI*

Ba khía cạnh này hỗ trợ lẫn nhau trong một vòng tròn phát triển mà Singapo gọi đó là "**Vòng tròn phát triển AI".**

Trong mỗi 9 lĩnh vực chính, Singapo sẽ xác định và khởi động các trường hợp sử dụng để bắt đầu các dự án hợp tác AI, đó là "Các dự án AI quốc gia". Thông qua các dự án này,

Singapo dự định tạo ra lợi ích, rút ra bài học và dần dần củng cố và hoàn thiện Vòng tròn triển khai, từ khái niệm vấn đề đến triển khai/thử nghiệm và nhân rộng. Bằng cách này, Singapo sẽ có thể đổi mới sáng tạo về AI theo các chu kỳ sẽ ngày càng ngắn hơn.

Áp dụng cách tiếp cận lấy con người làm trung tâm

Trước hết, Singapo sẽ tập trung vào lợi ích cho người dân và doanh nghiệp, tức là lấy AI để phục vụ nhu cầu của con người, thay vì phát triển công nghệ vì lợi ích của chính nó. Điều này phù hợp với cách tiếp cận Quốc gia thông minh (Smart Nation) của Singapo và tập trung vào việc triển khai hiệu quả trong các lĩnh vực quan trọng có giá trị kinh tế - xã hội cao.

Thứ hai, Singapore sẽ chủ động trong việc giải quyết các rủi ro và các vấn đề quản trị đi kèm với việc sử dụng AI ngày càng tăng. Cụ thể, cần bảo vệ chống lại sự "pha loãng trách nhiệm" xã hội và thể chế, ngay cả khi Singapo sử dụng AI thường xuyên hơn để tự động hóa, phát hiện và dự đoán.

Thứ ba, Singapo sẽ chuẩn bị cho người dân và lực lượng lao động sẵn sàng cho AI. Ở cấp độ xã hội, như là một phần của việc thúc đẩy toàn bộ kiến thức kỹ thuật số, Singapo sẽ nâng cao nhận thức về AI, để công dân chuẩn bị thay đổi công nghệ và tham gia suy nghĩ về lợi ích và ý nghĩa của AI cho tương lai quốc gia. Ở cấp độ lực lượng lao động, Singapo sẽ chuẩn bị các chuyên gia của mình để thích nghi với cách làm việc mới, trong đó công nhân được tăng cường các năng lực AI.

- Các dự án AI quốc gia

Chiến lược quốc gia về AI bao gồm 2 phần:

Các Dự án AI Quốc gia

Singapo sẽ dần dần xác định các Dự án AI Quốc gia trong các lĩnh vực chính có tác động kinh tế và/hoặc xã hội cao và áp dụng "Vòng tròn phát triển AI" từ định nghĩa vấn đề đến triển khai. Các dự án này sẽ hướng dẫn đầu tư vào nghiên cứu AI, tạo ra nhu cầu để neo giữ tài năng và các năng lực ở Singapo, và hướng dẫn cách Singapore xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật số hỗ trợ.

Có gồm 5 Dự án AI Quốc gia trong các lĩnh vực vận tải và hậu cần (logistics), thành phố thông minh và bất động sản, y tế, giáo dục, và an toàn và an ninh. Ngoài năm dự án này, Singapore sẽ tiếp tục xác định các dự án tương lai có mức độ tác động tương tự để theo đuổi trong các lĩnh vực quan trọng.

Các yếu tố hỗ trợ Hệ sinh thái AI (AI Ecosystem)

Các Dự án AI Quốc gia sẽ tạo ra động lực cho việc triển khai AI và chứng minh giá trị của AI. Để hưởng những lợi ích bền vững từ AI, Singapo sẽ tăng cường các yếu tố hỗ trợ hệ sinh thái thúc đẩy đổi mới sáng tạo và áp dụng AI trên toàn bộ nền kinh tế. Singapo sẽ xây dựng 5 yếu tố hỗ trợ hệ sinh thái quan trọng gồm: Quan hệ đối tác mô hình "Vòng

xoắn ba" (Triple helix), Tài năng và Giáo dục AI, Kiến trúc dữ liệu, Môi trường tiến bộ và đáng tin cậy, và Hợp tác quốc tế.

5 dự án AI quốc gia giải quyết các thách thức quốc gia quan trọng đối với Singapo trong vận tải và hậu cần, thành phố thông minh và bất động sản, y tế, giáo dục, và an toàn và an ninh. Việc triển khai chúng sẽ đòi hỏi các viện nghiên cứu, ngành công nghiệp và Chính phủ phải hợp tác để phát triển và triển khai các giải pháp AI.

- *Vận tải và hậu cần: quy hoạch vận chuyển hàng hóa thông minh*

Thách thức: làm thế nào có thể tối ưu hóa sự di chuyển trong vận chuyển hàng hóa để cải thiện năng suất cho doanh nghiệp và hiệu quả giao thông?

Di chuyển hàng hóa là một hoạt động phức tạp có sự tham gia của nhiều bên như nhà khai thác cảng, giao nhận vận tải, nhà điều hành kho container, vận tải và nhà cung cấp dịch vụ hậu cần của bên thứ ba. Nhiều quy trình trong lĩnh vực này vẫn mang tính thủ công cao và sử dụng các hệ thống hoạt động độc lập không được kết nối giữa các bên khác nhau trong chuỗi. Những điều này dẫn đến sự thiếu hiệu quả trong quá trình vận chuyển và tắc nghẽn xung quanh các nút hậu cần như cảng và kho container của Singapo, do đó làm giảm năng suất chung của xe tải và lái xe.

Mục tiêu: Vận chuyển hàng hóa liền mạch và hiệu quả, các công ty và công nhân có năng suất cao hơn.

Singapo đặt mục tiêu tạo ra một hệ sinh thái vận chuyển hàng hóa nơi các bên chủ chốt tận dụng AI để chia sẻ thông tin và hợp tác theo cách tích hợp, để cho phép vận chuyển hàng hóa và xe tải hiệu quả hơn trên khắp Singapore.

Thông qua việc số hóa tài sản và sử dụng AI, các công việc có khả năng được tập hợp và phân bổ động cho xe tải để đảm bảo rằng các chuyến đi với doanh thu tạo ra cả hai chiều, thay vì một chiều. Điều này sẽ làm cho mỗi chuyến đi xe tải hiệu quả hơn, và cải thiện việc sử dụng tài sản và năng suất lái xe cho các công ty.

Định tuyến thông minh và lập kế hoạch xe tải. AI cũng có thể được triển khai để giúp các công ty lập kế hoạch định tuyến và lên lịch tốt hơn cho xe tải của họ đến cảng và kho chứa, điều này sẽ giúp giảm thời gian chờ đợi và tắc nghẽn giao thông cục bộ. Điều này sẽ cho phép các công ty cải thiện lợi nhuận kinh doanh và tăng cường khả năng cạnh tranh kinh doanh của họ. Nó cũng sẽ tạo ra việc làm tốt hơn và giá trị gia tăng cao hơn cho người lao động trong ngành.

Trong lập kế hoạch và mô hình hóa, nhờ AI để lập kế hoạch đô thị tốt hơn. Dữ liệu được thu thập từ hệ sinh thái AI cũng sẽ cho phép Chính phủ tiến hành đánh giá chính sách dựa trên dữ liệu và thực hiện quy hoạch đô thị tốt hơn để cải thiện hiệu quả chung của hệ sinh thái hậu cần Singapo.

Lợi ích chính: Doanh nghiệp tăng doanh thu thông qua cải thiện việc sử dụng tài sản và chia sẻ công việc; Các nhà hoạch định giao thông được đào tạo để sử dụng các giải pháp

kỹ thuật số nhằm lập kế hoạch vận chuyển thông minh hơn; Tài xế xe tải có thể làm việc hiệu quả hơn với ít thời gian chờ đợi để hoàn thành công việc; Các doanh nghiệp và lợi ích công cộng từ việc tắc nghẽn giao thông ít hơn và hệ sinh thái hậu cần trong nước hiệu quả hơn.

Tiến hành các bước đầu tiên: Tăng cường luồng dữ liệu và kết nối giữa các bên trong hệ sinh thái, để tạo ra một nền tảng nhằm xây dựng các ứng dụng thông minh; xây dựng một nền tảng trao đổi dữ liệu phổ biến và đáng tin cậy để tạo điều kiện lập kế hoạch và tối ưu hóa các chuyến đi bằng xe tải; Tập trung nỗ lực ban đầu vào việc thí điểm và triển khai các ứng dụng AI tạo điều kiện thuận lợi cho việc lập kế hoạch và tối ưu hóa các chuyến đi bằng xe tải đến và đi từ cửa biển. Về lâu dài, Singapore sẽ mở rộng quy mô triển khai các giải pháp lập kế hoạch vận chuyển hàng hóa thông minh cho các cửa ngõ hàng không và đường bộ.

- *Thành phố thông minh và bất động sản: các dịch vụ liền mạch và hiệu quả*

Thách thức: Làm thế nào để các dịch vụ của thành phố có thể được cung cấp cho cư dân một cách nhanh nhạy, đáng tin cậy và kịp thời hơn?

Dịch vụ thành phố là một phần thiết yếu của cuộc sống hàng ngày. Từ việc làm sạch không gian công cộng đến duy trì đường xá và lối đi bộ, 10 cơ quan chính phủ và 16 Hội đồng thị trấn làm việc không mệt mỏi để đảm bảo rằng cư dân Singapore được hưởng các dịch vụ đô thị tiêu chuẩn cao.

Một vài trong số các dịch vụ này có khối lượng lớn và sử dụng nhiều tài nguyên. Mặc dù người dân ngày nay đã giúp đỡ chính quyền bằng cách thông báo các vấn đề trong thành phố mà họ gặp phải, nhưng chính quyền cũng cần tiến hành kiểm tra trước với lực lượng lao động hạn chế và lên kế hoạch tốt hơn cho môi trường sống, ngăn chặn các vấn đề phát sinh ngay từ đầu.

Đôi khi, cư dân có thể thấy khó khăn khi cung cấp cho các cơ quan đầy đủ thông tin để theo dõi phản hồi của họ. Điều này kéo dài thời gian thực hiện để giải quyết hơn 1 triệu trường hợp phản hồi mà các cơ quan nhận được mỗi năm. Do vậy cần có sử dụng AI để hướng dẫn cư dân trong quá trình phản hồi và cuối cùng rút ngắn thời gian giải quyết vụ việc.

Mục tiêu: Các dịch vụ đáp ứng nhanh hơn, kịp thời hơn và đáng tin cậy

Người dân có thể báo cáo các vấn đề một cách liền mạch mà không cần phải lo lắng về việc cơ quan nào báo cáo phản hồi họ. Một chatbot được hỗ trợ bởi AI có thể hướng dẫn họ đi cùng và đi vào trọng tâm của vấn đề.

Duy trì tốt hơn bất động sản: Các cảm biến và thuật toán AI có thể được triển khai trong vùng lân cận, chẳng hạn như trong thang máy, để cảnh báo về các lỗi sẽ xảy ra trước khi chúng xảy ra và giúp giải quyết các vấn đề trước để giảm thiểu sự bất tiện cho cư dân.

Làm việc với cư dân để cải thiện môi trường sống: AI có thể giúp hiểu rõ hơn về cách cư dân, gia đình của họ và cộng đồng đang sử dụng các cơ sở lân cận khác nhau. Với kiến thức này, sau đó người quản lý có thể hướng tới việc lập kế hoạch và xây dựng các cơ sở phục vụ tốt nhất nhu cầu của người dân.

Lợi ích chính: Cư dân có thể báo cáo các vấn đề thành phố hiệu quả và liền mạch hơn; Cư dân có thể hưởng các bất động sản được duy trì tốt hơn, và cơ sở hạ tầng và dịch vụ đáng tin cậy hơn mà không cần phải báo cáo; Cư dân sẽ được hưởng các tiện ích phục vụ tốt hơn nhu cầu của họ.

Bước đầu tiên: sẽ bắt đầu với một chatbot được hỗ trợ bởi AI để hướng dẫn cư dân khi họ báo cáo sự cố. Chatbot sẽ xác định đúng cơ quan để chỉ đạo vấn đề. Nó cũng sẽ nhắc nhở cư dân về các chi tiết trường hợp bắt buộc trong thời gian thực, do đó giảm thiểu yêu cầu các cơ quan gọi lại cho họ để biết thêm thông tin về trường hợp.

- Chăm sóc sức khỏe - Chẩn đoán và quản lý bệnh mãn tính

Thách thức: Làm thế nào để giúp ngăn ngừa và quản lý tốt hơn các bệnh mãn tính như tiểu đường, huyết áp cao và cholesterol cao, nhằm giảm nguy cơ biến chứng như bệnh tim, đột quỵ và suy thận?

Nhiều người Singapo mắc các bệnh mãn tính như tiểu đường, tăng huyết áp và cholesterol trong máu cao. Họ có thể không biết rằng họ có những tình trạng này vì các triệu chứng có thể không được chú ý sớm. Nếu không được kiểm soát tốt, những bệnh này có thể dẫn đến các biến chứng nghiêm trọng như đau tim, đột quỵ, suy thận và thậm chí tử vong.

Mục tiêu: Kiểm soát tốt hơn các bệnh mãn tính như tiểu đường, tăng huyết áp và cholesterol trong máu cao.

Điểm rủi ro cá nhân cho các bệnh mãn tính: AI có thể được sử dụng để phân tích dữ liệu lâm sàng, hình ảnh y tế, hành vi sức khỏe và dữ liệu gen để tạo ra điểm số rủi ro cá nhân cho các cá nhân. Điểm số này có thể giúp các cá nhân thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp cũng như nhận được các can thiệp sớm hơn và có mục tiêu hơn từ các nhóm chăm sóc của họ.

Hỗ trợ quyết định lâm sàng cho các bác sĩ chăm sóc chính: AI có thể được sử dụng để hỗ trợ các bác sĩ chăm sóc chính và các nhóm chăm sóc trong việc phát triển các kế hoạch chăm sóc cá nhân có tính đến hồ sơ rủi ro bệnh nhân. Vì mỗi nhóm chăm sóc có thể chăm sóc một số lượng lớn bệnh nhân, AI cũng có thể hỗ trợ theo dõi tiến trình của bệnh nhân và các nhóm chăm sóc cảnh báo cho những bệnh nhân có tiến triển gây lo ngại để có thể hành động kịp thời.

Bệnh nhân quản lý tốt hơn các bệnh mãn tính của họ: AI có thể giúp bệnh nhân dễ dàng tự quản lý các điều kiện của mình. Bệnh nhân có thể sử dụng AI để theo dõi tình trạng sức khỏe của mình và nhận được lời nhắc kịp thời để ăn uống lành mạnh, tăng cường hoạt động thể chất, uống thuốc và báo cáo kiểm tra.

Lợi ích chính: Người Singapo sẽ được cải thiện sức khỏe và sẽ tự kiểm soát các bệnh mãn tính tốt hơn; Bệnh nhân có nguy cơ biến chứng cao hơn được xác định sớm hơn và được quản lý và theo dõi chuyên sâu hơn trong môi trường chăm sóc chính, để giảm khả năng biến chứng y khoa; Các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe sẽ có năng suất cao hơn và có thể giúp bệnh nhân kiểm soát các bệnh mãn tính tốt hơn.

Tiến hành các bước đầu tiên: Singapore sẽ triển khai Máy phân tích Eye LEsioN Analyser (SELENA+), phân tích các bức ảnh võng mạc bằng Hệ thống học sâu (Deep Learning System) để phát hiện 3 tình trạng mắt chính: bệnh mắt do tiểu đường, bệnh tăng nhãn áp và thoái hóa điểm vàng do tuổi tác. SELENA + có thể phân tích ảnh võng mạc chính xác và nhanh hơn người, làm tăng năng suất lên tới 70% và cho phép bác sĩ dành nhiều thời gian hơn cho những bệnh nhân mắc các trường hợp phức tạp. Khả năng của Selena + trong việc phân tích hình ảnh võng mạc cũng sẽ được mở rộng để phát triển mô hình đánh giá rủi ro dự đoán cho bệnh tim mạch.

- Giáo dục: Giáo dục cá nhân hóa qua học tập và đánh giá thích ứng

Thách thức: Làm thế nào để giúp giáo viên tùy chỉnh tốt hơn và cải thiện trải nghiệm học tập cho mọi học sinh, đặc biệt là những học sinh gặp khó khăn trong học tập?

Các sinh viên khác nhau có nhu cầu học tập, điểm khởi đầu và năng khiếu khác nhau cho các môn học khác nhau. Họ cũng có những điểm mạnh và lợi thế khác nhau. Cũng có giới hạn về số lượng giáo viên có thể tùy chỉnh trải nghiệm học tập hoặc cung cấp phản hồi liên tục và chi tiết cho mỗi học sinh. Các nhiệm vụ thường xuyên cũng mất thời gian của giáo viên và gây khó khăn trong việc cho học sinh trải nghiệm học tập.

Mục tiêu: Học tập cá nhân hóa hơn và đánh giá cho mỗi học sinh.

Singapore sẽ tận dụng AI thông qua "Không gian học tập sinh viên Singapore" (SLS), một nền tảng học tập trực tuyến cho tất cả học sinh và giáo viên trong hệ thống trường học quốc gia, ra mắt vào tháng 5 năm 2018.

Học sinh trải nghiệm học tập với SLS sẽ được tăng cường bởi "Hệ thống học tập thích ứng có AI hỗ trợ". Hệ thống học tập thích ứng sẽ sử dụng học máy để biết cách mỗi học sinh phản ứng với các tài liệu và hoạt động học tập và đề xuất một lộ trình từng bước được tùy chỉnh cho mỗi người học.

Giáo viên sẽ có thể đánh giá học sinh làm việc hiệu quả và hiệu quả hơn với "Hệ thống chấm điểm tự động AI". Hệ thống chấm điểm tự động sẽ có thể đánh giá các câu trả lời mở của sinh viên như câu hỏi và bài trả lời ngắn và cung cấp phản hồi nhanh cho sinh viên.

Hỗ trợ sinh viên phát triển toàn diện thông qua "Đồng hành học tập AI", có thể thúc đẩy sinh viên tham gia vào các nhiệm vụ đầy thách thức, giúp học sinh suy nghĩ về kinh nghiệm học tập và đề xuất các hoạt động học tập tiếp theo.

Lợi ích chính: Học sinh sẽ có trải nghiệm học tập cá nhân hóa hơn, phù hợp với điểm mạnh và điểm yếu riêng; Giáo viên sẽ dành ít thời gian hơn cho các nhiệm vụ đánh giá thông thường và có thể hướng dẫn học sinh học tập hiệu quả hơn thông qua những hiểu biết dựa trên dữ liệu; Về lâu dài, sinh viên có nhu cầu học tập đa dạng, cũng như những người học kém sẽ được hỗ trợ tốt hơn, nâng cao thành tích của họ.

Tiến hành các bước đầu tiên: Singapo sẽ thí điểm một "Hệ thống chấm điểm tự động AI" với môn ngôn ngữ tiếng Anh tại các trường tiểu học và trung học được chọn trong năm 2020; Sẽ thử nghiệm hệ thống học tập thích ứng thông qua SLS cho các chủ đề cụ thể trong chương trình Toán học, bắt đầu từ cấp tiểu học và trung học cơ sở; Sẽ tiến hành thí điểm với các trường được chọn vào năm 2022.

- *An ninh và an toàn: các hoạt động thông quan biên giới*

Thách thức: Làm thế nào để tiếp tục tăng cường an ninh biên giới trong khi cải thiện sự trải nghiệm của khách du lịch? Nhu cầu về thông quan nhập cảnh an toàn và hiệu quả dự kiến sẽ tăng lên trong bối cảnh an ninh ngày càng cao và sự gia tăng dự kiến trong du lịch và thương mại toàn cầu. Tuy nhiên, tăng cường an ninh thường đi kèm với các hoạt động tại các trạm kiểm soát nhập cư.

Singapo từ lâu đã là một điểm đến cho du lịch kinh doanh và giải trí, và là điểm bắt đầu phổ biến cho những người muốn khám phá phần còn lại của châu Á. Để duy trì hình ảnh Singapore như một điểm đến kinh doanh và du lịch an toàn và thân thiện, thì cần tiếp tục cung cấp trải nghiệm thông quan nhập cảnh nhanh chóng và không rắc rối cho tất cả khách du lịch, mà không ảnh hưởng đến an ninh. Điều này sẽ đặc biệt thách thức trong bối cảnh lực lượng lao động và không gian hạn chế.

Mục tiêu: 100% thông quan nhập cảnh tự động cho tất cả khách du lịch.

Triển khai AI để đạt được thông quan nhập cảnh tự động 100% cho tất cả khách du lịch, kể cả khách đến lần đầu. Người dân Singapo và du khách sẽ được trải nghiệm thông quan nhập cảnh "BreezeThrough", mà không cần phải xuất trình hộ chiếu.

Mặc dù an ninh biên giới của Singapo sẽ được tăng cường, nhưng đối với hầu hết khách du lịch, các biện pháp an ninh này sẽ hoạt động lặng lẽ, cho phép họ trải nghiệm sự tiện lợi của du lịch quốc tế.

Lợi ích chính: Người dân Singapo và du khách sẽ được thông quan nhập cảnh tự động và tận hưởng trải nghiệm du lịch nhanh hơn và liền mạch hơn; Người dân Singapo sẽ được hưởng an toàn và an ninh cao hơn thông qua an ninh biên giới được tăng cường; Nhân viên xuất nhập cảnh sẽ đạt được năng suất lao động cao và có thể tập trung vào công việc có giá trị cao hơn.

Tiến hành các bước đầu tiên: Singapo sẽ sử dụng AI để hỗ trợ các nhân viên phụ trách nhập cư trong việc đánh giá hồ sơ rủi ro của khách du lịch trước khi họ đến trạm kiểm soát để tăng mức độ sàng lọc an ninh phù hợp. Để kích hoạt tính năng này, cần thu thập và phân tích dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm Thẻ Đến Singapo (Singapore Arrival

Cards) do khách du lịch gửi và thông tin hành khách trước từ các hãng hàng không; Nghiên cứu thiết kế lại quy trình thông quan nhập cảnh tự động, an toàn và liền mạch.

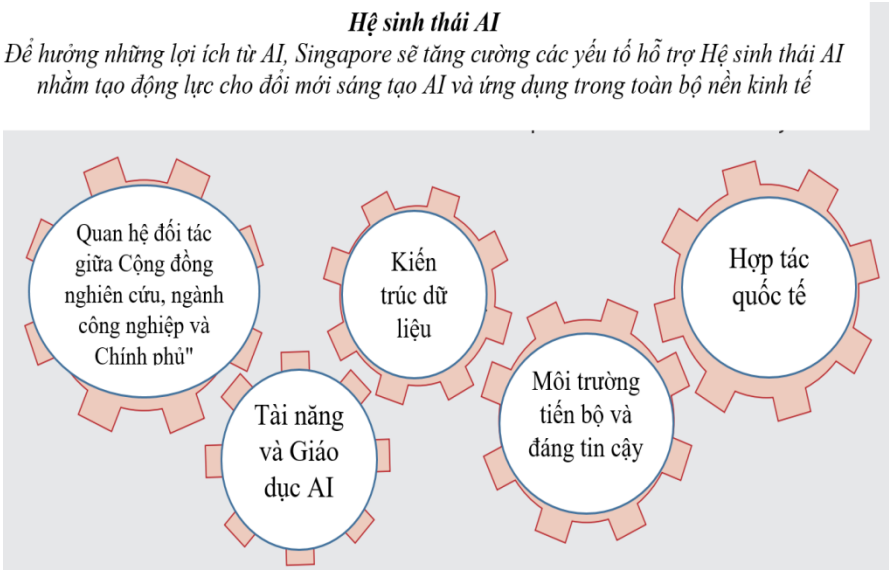
Bảng 2.1. *Lộ trình và các mốc quan trọng cho các Dự án AI quốc gia*

5 Dự án AI Quốc gia	**2022**	**2025**	**2030**
1. Vận tải và hậu cần (Logistics): quy hoạch vận chuyển hàng hóa thông minh	Phát triển các nền tảng dữ liệu chung và đáng tin cậy phục vụ cho hệ sinh thái hậu cần	Triển khai các ứng dụng AI tạo điều kiện thuận lợi cho việc lập kế hoạch và tối ưu hóa từ cửa biển	Triển khai quy mô lớn việc lập kế hoạch vận chuyển hàng hóa thông minh bằng đường không và đất liền
2. Thành phố thông minh và bất động sản: các dịch vụ liền mạch và hiệu quả	Khởi động chatbot để báo cáo các vấn đề trong thành phố	Các cảm biến và AI để dự đoán sửa chữa và bảo trì bất động sản nhà ở	Sử dụng AI để lập kế hoạch cải thiện môi trường sống
3. Chăm sóc sức khỏe: chẩn đoán và quản lý bệnh mãn tính	Triển khai Máy phân tích Eye LEsioN Analyser (SELENA+) để khám bệnh lý võng mạc liên quan đến bệnh tiểu đường	Triển khai hệ thống xác định điểm rủi ro liên quan tới các bệnh tim mạch và mắt	Hợp tác với ngành công nghiệp để cùng phát triển các mô hình AI mới nhằm điều trị các bệnh bệnh mắt do tiểu đường, bệnh tăng nhãn áp và thoái hóa điểm vàng
4. Giáo dục: giáo dục cá nhân hóa qua học tập và đánh giá thích ứng	Đưa vào sử dụng hệ thống chấm điểm tự động mô tiếng Anh ở cấp tiểu học và trung học	Đưa vào sử dụng hệ thống học tập thích ứng ở cấp tiểu học và trung học đối với môn toán và Hệ thống Đồng hành học tập AI	Mở rộng Hệ thống học tập thích ứng và Hệ thống chấm điểm tự động với các môn học khác
5. An ninh và an toàn: các hoạt động thông quan biên giới	Triển khai đánh giá rủi ro có sự hỗ trợ của AI	Thực hiện thông quan nhập cảnh tự động cho tất cả khách du lịch	

(Nguồn: National AI Office)

- Xây dựng Hệ sinh thái AI

Singapo sẽ xây dựng 5 yếu tố quan trọng hỗ trợ Hệ sinh thái AI gồm: Quan hệ đối tác mô hình "Vòng xoắn ba" (Triple helix, giữa Cộng đồng nghiên cứu, ngành công nghiệp và Chính phủ), Tài năng và Giáo dục AI, Kiến trúc dữ liệu, Môi trường tiến bộ và đáng tin cậy, và Hợp tác quốc tế. Ngay cả khi bắt tay vào các Dự án AI quốc gia, thì Singapo cũng phải xây dựng một Hệ sinh thái AI sôi động và bền vững để duy trì đổi mới sáng tạo và áp dụng AI trên toàn bộ nền kinh tế.



Hình 2.2. *Yếu tố quan trọng hỗ trợ Hệ sinh thái AI (Nguồn: National AI Office)*

+ Quan hệ đối tác mô hình "Vòng xoắn ba" (Triple helix)

Mục tiêu: Cho phép thương mại hóa nhanh chóng các nghiên cứu AI cơ bản và triển khai các giải pháp AI.

Những động lực chính:

Tăng cường đầu tư vào R&D liên quan đến AI trên toàn hệ sinh thái: Để trở thành trung tâm nghiên cứu AI hàng đầu thế giới, Singapo đang tìm cách đầu tư nhiều hơn vào nghiên cứu liên quan đến AI sau khi đã cam kết 500 triệu đô la Singapo theo kế hoạch RIE2020. Các cơ sở siêu máy tính cũng sẽ nhận được thêm các nâng cấp trị giá 200 triệu đô la Singapo để nâng hiệu suất của nó từ 1 petaflop lên 15–20 petaflops để hỗ trợ phát triển và tạo các thuật toán và mô hình AI mới. Hơn nữa, Singapo gần đây được xếp hạng đầu thế giới dựa trên tác động của các ấn phẩm khoa học AI theo Elsevier SciVal năm 2019, với 4 trong số 10 nhà nghiên cứu AI trẻ triển vọng nhất năm 2018 hiện nay ở tại Singapo.

Thúc đẩy sự hợp tác giữa cộng đồng nghiên cứu và ngành công nghiệp: Hiện tại, có hơn 15 quan hệ đối tác công-tư và phòng thí nghiệm chung ở Singapo để hỗ trợ thương mại hóa các công nghệ AI. Ngoài việc cho phép cộng đồng nghiên cứu có được quyền truy cập vào dữ liệu liên quan và tăng cường sự tập trung vào nhu cầu thị trường, các quan hệ đối tác như Phòng thí nghiệm AI của Singtel-NTU hy vọng sẽ mang lại lợi ích cho ngành công nghiệp với những đổi mới nghiên cứu này và tiếp cận được nguồn tài năng nghiên cứu.

Đẩy nhanh việc áp dụng AI trong các công ty: Để phần lớn các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME) chuyển đổi kỹ thuật số, có rất nhiều sáng kiến hỗ trợ họ trên hành trình áp dụng AI của họ như Chương trình kỹ thuật số SMEs Go, Chương trình 100 Thử nghiệm của "AI Singapore", AI Makerspace, Accreditation@SGD and SG:D Spark, Không gian sản xuất AI, Chứng nhận @ SGD và SG: D Spark, Tech Depot on SME Portal và Phòng thí nghiệm dịch vụ kỹ thuật số của IMDA.

Thiết lập các nền tảng thử nghiệm (testbeds) đổi mới sáng tạo AI: Đến năm 2023, Khu kỹ thuật số Punggol (PDD) sẽ là một nơi thử nghiệm tích hợp nhiều ngành công nghệ khác nhau bao gồm hệ thống quản lý cơ sở, hệ thống làm mát Khu Punggol, hệ thống phân phối hàng hóa tự động và hệ thống an ninh. Viện Công nghệ Singapo (SIT) và khu kinh doanh JTC cũng sẽ được đặt tại PDD để tạo điều kiện hợp tác chặt chẽ giữa ngành công nghiệp kỹ thuật số và khu vực hàn lâm với hy vọng thay đổi cách làm việc, học, sống và chơi trong một khu vực thông minh.

+ Tài năng và giáo dục AI

Mục tiêu: Giải quyết sự thiếu hụt về số lượng và chất lượng tài năng trên toàn bộ phạm vi công việc liên quan đến AI.

Những động lực chính:

Đào tạo thêm người Singapo cho các công việc AI có giá trị gia tăng cao hơn: Điều quan trọng là thiết lập được nguồn nhân lực tài năng để đảm bảo tính bền vững của các sáng kiến quốc gia. Do đó, Singapo sẽ đào tạo thêm nhân lực AI ở Khu kỹ thuật số Punggol thông qua học bổng sau đại học với các công ty như Alibaba, Nvidia, SenseTime và Grab. Ngoài ra, các chương trình khác bao gồm Chương trình Thực tập AI (AIAP) và TechSkills Accelerator (TeSA) mang đến cho người Singapo cơ hội có được các kỹ năng và năng lực mới về AI bằng cách làm việc thực tế trong các dự án công nghiệp.

Dạy kỹ năng tính toán cơ bản và tư duy tính toán cho tất cả mọi người: Phát triển các năng lực và kiến thức về AI cơ bản cho học sinh bằng cách khơi dậy sở thích của chúng khi còn trẻ; Các tổ chức đại học hiện đang giới thiệu các khóa học AI để đảm bảo sinh viên đại học hiểu cách tận dụng các công cụ AI trong công việc của họ.

Thu hút tài năng AI hàng đầu thế giới: Ngoài việc xây dựng các nhóm tài năng AI địa phương, Singapo sẽ tăng cường phát triển mạng lưới tài năng AI toàn cầu. Hội đồng Phát triển Kinh tế (EDB) và Enterprise Singapore (ESG) sẽ thí điểm Chương trình Tech @ SG theo dõi nhanh các ứng dụng cho các thành viên nhóm nòng cốt trong các công ty công nghệ đang phát triển nhanh.

+ *Kiến trúc dữ liệu*

Mục tiêu: Cho phép truy cập nhanh chóng và an toàn vào các bộ dữ liệu liên ngành, chất lượng cao.

Những động lực chính:

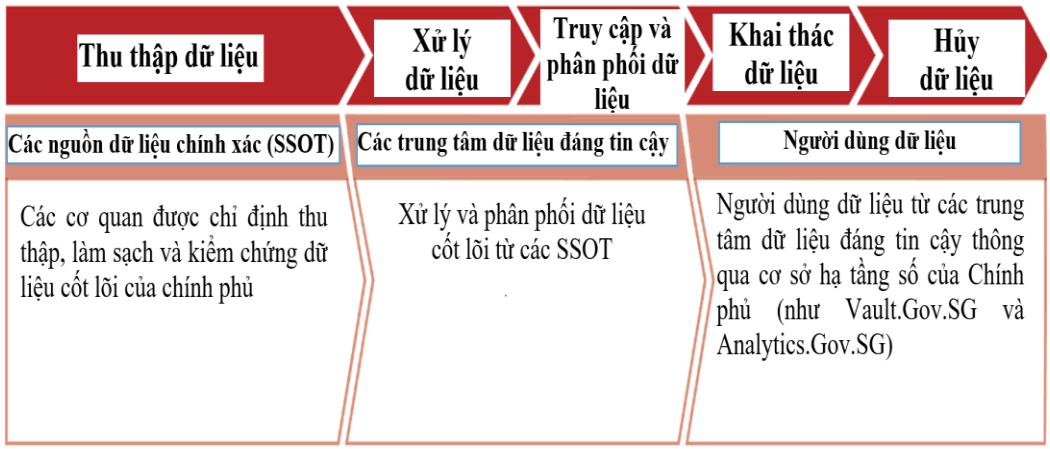
Thiết lập khung hợp tác dữ liệu công-tư: Dữ liệu là một trong những thành phần quan trọng để đào tạo và nhân rộng nhiều giải pháp AI và Singapore có khả năng cung cấp quyền truy cập kịp thời và an toàn vào các bộ dữ liệu phong phú, chất lượng cao. Với dân số không đồng nhất và đa sắc tộc, các công ty có thể tận dụng sự đa dạng để phát triển các giải pháp AI có thể xuất khẩu trong các lĩnh vực như chăm sóc sức khỏe.

Để quản lý dữ liệu dưới dạng tài sản quốc gia chiến lược và thiết lập hệ sinh thái để thu thập, làm sạch, hợp nhất và phân phối dữ liệu, Cơ quan phát triển truyền thông

Infocomm (IMDA) gần đây đã đưa ra Khung chia sẻ dữ liệu đáng tin cậy để hướng dẫn các công ty thiết lập quan hệ đối tác chia sẻ dữ liệu với nhau. Khung này bao gồm các cân nhắc về pháp lý, quy định và kỹ thuật chính và các biện pháp bảo vệ để chia sẻ dữ liệu giữa các khu vực công và tư.

Thiết lập các trung gian dữ liệu đáng tin cậy để trao đổi dữ liệu công-tư: Là người giám sát dữ liệu cá nhân và hành chính quốc gia, Chính phủ dự định hợp tác với các công ty trong các lĩnh vực quan trọng để xác định và truyền đạt một bộ tiêu chuẩn dữ liệu chung cho ngành nhằm đảm bảo khả năng tương tác dữ liệu. Điều này sẽ giúp tạo điều kiện khai phá dữ liệu và hợp tác AI giữa các cơ quan Chính phủ, ngành công nghiệp và các nhà nghiên cứu.

Kiến trúc dữ liệu của Chính phủ



Đảm bảo chia sẻ dữ liệu an toàn giữa các cơ quan chính phủ trong vòng 7 ngày làm việc

Nguồn: National AI Office (NAIO)

+ Môi trường tiến bộ và đáng tin cậy

Mục tiêu: Tăng cường niềm tin vào các công nghệ AI để tạo môi trường cho các nền tảng thử nghiệm, phát triển và triển khai các giải pháp AI.

Các động lực chính:

Tạo lập niềm nin của công dân vào việc sử dụng AI có trách nhiệm: Khi AI trở nên phổ biến hơn, thì cần định hình cách nó tương tác với công dân, tổ chức và xã hội. Kế hoạch sắp tới sẽ nhằm quản lý các giải pháp AI, triển khai các quy tắc ứng xử và đào tạo về đạo đức và quản trị AI cho các chuyên gia quản lý các giải pháp AI và thực hiện các dự án AI.

Thiết lập một chế độ sở hữu trí tuệ hàng đầu thế giới và các sáng kiến về sáng chế: Củng cố hơn nữa vị trí của Singapo như là nơi thực thi quyền sở hữu trí tuệ mạnh mẽ để khuyến khích các nhà đổi mới AI thương mại hóa các sản phẩm và dịch vụ mới. Văn phòng Sở hữu Trí tuệ Singapo (IPOS) đã đưa ra Sáng kiến Tăng tốc cho Trí tuệ Nhân tạo (AI2) được cho là chương trình tăng tốc sáng chế nhanh nhất thế giới cấp cho người nộp hồ sở xin cấp bằng sáng chế về AI trong vòng 6 tháng.

+ Hợp tác quốc tế

Mục tiêu: Làm việc với các đối tác quốc tế để định hình diễn ngôn AI quốc tế và phát triển các trình hỗ trợ ngang khác.

Những động lực chính:

Đóng góp cho các tiêu chuẩn toàn cầu về các chính sách và nguyên tắc liên quan đến AI: Singapo sẽ tiếp tục hợp tác với các tổ chức quốc tế quan trọng như Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF) và Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD) trong việc thiết lập các chính sách và tiêu chuẩn liên quan đến AI.

Hợp tác trong các dự án AI đa quốc gia: AI Singapo đã thiết lập mối quan hệ với các quốc gia để xúc tác cho các hoạt động nghiên cứu AI chung với hy vọng kết hợp một mạng lưới thử nghiệm đa địa điểm quốc tế cho các giải pháp AI. Một sự hợp tác như vậy đã được hình thành giữa Viện Nghiên cứu Khoa học Máy tính và Tự động hóa (INRIA), AI Singapo, Trung tâm Nghiên cứu Khoa học Quốc gia Pháp (CNRS) và Viện Nghiên cứu Y tế và Y tế Pháp (INSERM) tập trung vào AI trong chăm sóc sức khỏe, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và chia sẻ dữ liệu.

KẾT LUẬN

Xu hướng tăng cường nghiên cứu, phát triển và sử dụng AI đang ngày cành rõ nét. Điều này thể hiện qua các công bố khoa học trong những năm gần đây về AI gia tưng mạnh mẽ, giai đoạn 1997-2017, Trung Quốc đứng đầu thế giới trong công bố khoa học về AI, tiếp theo là Hoa Kỳ, Vương quốc Anh, Nhật Bản. Trong những năm gần đây, đã có hơn 100.000 bài báo về AI được xuất bản mỗi năm, chiếm khoảng 6% tổng số công bố khoa học thế giới.

Bên cạnh đó, thế giới cũng đang chứng kiến cuộc chạy đua về đào tạo và thu hút nhân tài AI. Tài năng AI toàn cầu đang trung cao độ ở các quốc gia thịnh vượng bao gồm Mỹ, Anh, Pháp, Đức. Vào cuối năm 2017, số lượng tài năng AI quốc tế là khoảng 204.575 người, phân bố chủ yếu ở Bắc Mỹ, Tây Âu, Bắc Âu, Đông Á, Nam Á và Tây Á. Ở cấp quốc gia, tài năng AI tập trung ở một vài quốc gia, với 10 quốc gia hàng đầu chiếm 61,8% tổng số tài năng AI toàn cầu. Cuộc cạnh tranh lãnh đạo AI toàn cầu thực tế là cạnh tranh nhân tài AI, bởi ở đâu có nhân tài ở đó sẽ phát triển và đi đầu xu hướng, mọi công nghệ AI cũng do con người sáng tạo ra.

Bên cạnh những lợi ích đáng kinh ngạc của AI là những lo ngại chính như: AI sẽ thay thế việc làm của con người, vi phạm các quyền riêng tư, các giá trị đạo đức, an ninh, bất bình đẳng… McKinsey dự báo về việc 50% số công việc tại các nước phát triển sẽ bị thay thế bởi quy trình tự động hóa trong 15 năm tới và khoảng 40% số việc làm hiện nay ở châu Âu có nguy cơ bị thay thế bởi máy móc được vận hành bởi AI.

Việc sớm đưa ra chiến lược, chính sách phát triển AI, nhằm thúc đẩy những mặt tích cực mà AI đem lại, tập trung nguồn lực để phát triển các lĩnh vực nhánh của AI phù hợp

với điều kiện của quốc gia, đồng thời sớm ngăn ngừa những vấn đề tiêu cực nảy sinh, là điều rất cần thiết. Chính vì thế, nhiều nước đã có chiến lược, chính sách AI riêng của họ, trong đó có Trung Quốc, Hàn Quốc và Singapo

Trong thời gian ngắn, Trung Quốc đã đưa ra một loạt các chính sách AI, từ tích hợp AI trong các chiến lược và chính sách ở các ngành có liên quan, đến xây dựng và ban hành riêng "Kế hoạch phát triển AI thế hệ tiếp theo" năm 2017. Đối mặt với tình hình an ninh quốc gia và cạnh tranh quốc tế phức tạp, tăng cường phát triển tiềm năng của đất nước, Trung Quốc phải áp dụng viễn cảnh toàn cầu và phát triển AI thông qua kế hoạch chiến lược quốc gia. Các biện pháp cụ thể đã được vạch theo định hướng đổi mới, thúc đẩy tích hợp AI với kinh tế, xã hội và quốc phòng; cải thiện năng lực đổi mới sáng tạo nhờ công nghệ AI thế hệ tiếp theo, phát triển kinh tế thông minh, xây dựng xã hội thông minh, bảo vệ an ninh quốc gia; thiết lập một hệ sinh thái mà ở đó các cụm tri thức, cụm công nghệ và cụm công nghiệp được tích hợp dựa trên sự tương tác tích cực, tài năng, các hệ thống và văn hóa hỗ trợ lẫn nhau; dự đoán và giải quyết các rủi ro và thách thức tiềm năng, thúc đẩy phát triển bền vững dựa trên AI, tăng cường toàn diện năng suất của Trung Quốc, sức mạnh quốc gia nói chung và khả năng cạnh tranh quốc tế.

Trong "Chiến lược quốc gia về trí tuệ nhân tạo" cho giai đoạn 2019-2030, Chính phủ Hàn Quốc tập trung hỗ trợ những lĩnh vực AI mà Hàn Quốc có thể dẫn đầu so với các nước lớn trên thế giới và phát triển AI đặt trọng tâm vào con người, thay vì chỉ dừng lại ở chiến lược công nghệ, công nghiệp đơn thuần. Chiến lược đặt mục tiêu chung là nâng hiệu quả kinh tế từ AI lên 386,5 tỷ USD tới năm 2030, chất lượng cuộc sống từ vị thứ 30 lên thứ 10 trong Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD), đưa Hàn Quốc đứng thứ ba thế giới về năng lực cạnh tranh kỹ thuật số. Trong Chiến lược của mình, Hàn Quốc tích cực khai thác năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp lĩnh vực chíp nhớ trong nước, vươn lên đứng đầu thế giới về năng lực cạnh tranh chíp bán dẫn AI; khai thác AI toàn ngành công nghiệp; xây dựng một hệ thống đào tạo, cung cấp kiến thức cơ bản về AI cho người dân; xây dựng Hệ sinh thái đổi mới năng lực cạnh tranh AI; Sử dụng AI một cách toàn diện; lấy con người làm trung tâm - hài hòa và cùng tồn tại với AI. Chiến lược cũng đề ra 9 trọng tâm và 100 nhiệm vụ sẽ được thực hiện trên toàn quốc, từ cơ sở hạ tầng AI đến đạo đức trong AI.

Chiến lược AI Quốc gia của Singapo sử dụng AI để nâng cao chất lượng cuộc sống cho công dân. Tương tự như các quốc gia châu Á khác, Singapo đang áp dụng cách tiếp cận toàn dân trong việc phát triển, sử dụng và quản trị AI. Chiến lược cũng là một bước quan trọng trong hành trình Quốc gia thông minh của Singapo. Nó nhằm tăng cường sử dụng các công nghệ AI để chuyển đổi nền kinh tế Singapo, vượt ra ngoài việc áp dụng công nghệ để xem xét lại các mô hình kinh doanh và thay đổi sâu sắc năng suất và tạo ra các lĩnh vực tăng trưởng mới. Chiến lược triển khai AI trong 5 lĩnh vực cụ thể: Vận tải và hậu cần (logistics), thành phố thông minh và bất động sản, y tế, giáo dục, an toàn và an ninh; đồng thời xây dựng một "Hệ sinh thái AI" tạo môi trường thuận lợi để triển khai AI thông qua các chính sách hợp lý và nâng cao hiểu biết về kỹ thuật số cho công dân Singapo. Tận dụng quy mô nhỏ của đất nước và trình độ quản lý cao, Chính phủ sẽ tạo

điều kiện cho sự hợp tác giữa khu vực hàn lâm, ngành công nghiệp và các nhà hoạch định chính sách, để giải quyết các vấn đề về tài năng AI, tiếp cận dữ liệu, niềm tin của công chúng và hợp tác quốc tế.

Chiến lược, chính sách về AI của 3 nước trên đã ra đời rất kịp thời để nắm bắt xu hướng mạnh mẽ về công nghệ AI hiện nay. Mỗi nước có những hướng đi riêng, Trung Quốc và Hàn Quốc phát triển AI theo định hướng vừa chuyên ngành vừa toàn diện trong mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội, vừa đảm bảo phát triển kinh tế cũng như an ninh quốc phòng. Chiến lược của Singapo lại đi vào những lĩnh vực cụ thể (5 lĩnh vực) là thế mạnh của họ và phù hợp với quy mô dân số và diện tích nhỏ bé. Điểm chung của các chiến lược là đều đặt trọng tâm vào đào tạo tài năng AI, tăng cường nhận thức về AI, tập trung xây dựng hệ sinh thái đổi mới sáng tạo AI.

Trung tâm Thông tin và Thống kê KH&CN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Artificial Intelligence, WIPO Technology Trends 2019;
2. An Overview of National AI Strategies, Tim Dutton in Politics + AI, 29/6/2018
3. China AI Development Report 2018;
4. Communication on Artificial Intelligence, EU Commission, 4/2018;
5. New Generation of Artificial Intelligence Development Plan, State Council, China, 8/7/2017;
6. National Artificial Intelligence Strategy, Smart Nation Digital Government Office, Singapore, 19/11/2019;
7. National Strategy for Artificial Intelligence, AI Policy Division of Ministry of Science and ICT, Republic of Korea, 28/12/2019