ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 575 /QĐ-UBND	*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 23 tháng 02 năm 2021*

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
ĐẾN Số: 586
Ngày: 25/02/2021
Chuyển:

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030"

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 19 tháng 6 năm 2015;

Căn cứ Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

Căn cứ Quyết định số 392/QĐ-TTg ngày 27 tháng 3 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình mục tiêu phát triển ngành công nghiệp công nghệ thông tin đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 6179/QĐ-UBND ngày 23 tháng 11 năm 2017 của Ủy ban nhân dân Thành phố về phê duyệt Đề án "Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành đô thị thông minh giai đoạn 2017-2020, tầm nhìn đến 2025";

Căn cứ Công văn số 1218/UBND-KT ngày 02 tháng 4 năm 2019 của Ủy ban nhân dân Thành phố về ý kiến kết luận của đồng chí Nguyễn Thiện Nhân - Ủy viên Bộ Chính trị, Bí thư Thành ủy tại hội thảo khoa học "Nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2019 - 2025";

Căn cứ Thông báo số 688/TB-VP ngày 09 tháng 10 năm 2019 của Văn phòng Ủy ban nhân dân Thành phố về kết luận của Bí thư Thành ủy Nguyễn Thiện Nhân và Chủ tịch Ủy ban nhân dân Thành phố Nguyễn Thành Phong tại Hội thảo quốc tế "Kinh nghiệm quốc tế và trong nước về nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) - Khuyến cáo cho Thành phố Hồ Chí Minh";

Căn cứ Quyết định số 2674/QĐ-UBND ngày 29 tháng 7 năm 2020 của Ủy ban nhân dân Thành phố về việc thành lập Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 - 2030";

Theo đề nghị của Sở Thông tin và Truyền thông tại Tờ trình số 58/TTr-STTTT ngày 01 tháng 7 năm 2020 về phê duyệt Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030".

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030" (sau đây gọi tắt là Chương trình) với những nội dung chủ yếu sau:

I. TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2030

Đưa trí tuệ nhân tạo trở thành một trong những công nghệ cốt lõi trong xây dựng đô thị sáng tạo, Thành phố thông minh, thúc đẩy phát triển kinh tế số nhanh, bền vững.

II.MỤC TIÊU CHUNG

Xây dựng và phát triển hệ sinh thái nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo; đưa trí tuệ nhân tạo trở thành công nghệ then chốt phục vụ chuyển đổi số; cung cấp giải pháp thông minh cho các dịch vụ và sản phẩm thông minh, góp phần xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành đô thị thông minh, đô thị sáng tạo.

Ngành công nghiệp trí tuệ nhân tạo nói riêng và công nghệ thông tin nói chung sẽ trở thành ngành kinh tế nền tảng có đóng góp quan trọng trong tăng trưởng GRDP của Thành phố thúc đẩy phát triển kinh tế số nhanh, bền vững.

Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng trí tuệ nhân tạo; có trình độ phát triển trí tuệ nhân tạo nằm trong nhóm các Thành phố dẫn đầu trong khu vực ASEAN.

III. MỤC TIÊU CỤ THỂ

1. Xây dựng và phát triển hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo:

a) Xây dựng cơ chế, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo: xây dựng các văn bản quy phạm pháp luật và hành lang pháp lý để thúc đẩy đào tạo, nghiên cứu, phát triển, thử nghiệm và ứng dụng trí tuệ nhân tạo nhằm nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước, quản lý xã hội, quản lý đô thị; phát triển các doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp vừa và nhỏ hoạt động trong hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo; khuyến khích người dân nâng cao nhận thức về dữ liệu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ đời sống.

b) Xây dựng hạ tầng tính toán bao gồm: hạ tầng số, hạ tầng tính toán hiệu năng cao xử lý, phân tích trí tuệ nhân tạo, phục vụ cho các hoạt động trong hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo gồm nghiên cứu, khai thác và thử nghiệm.

c) Xây dựng hạ tầng dữ liệu bao gồm: dữ liệu dùng chung, dữ liệu chia sẻ, dữ liệu mở của các lĩnh vực thuộc cơ quan quản lý nhà nước; dữ liệu cộng đồng và dữ liệu nghiệp vụ của 100% cơ quan quản lý nhà nước được kết nối, chia sẻ, mở phục vụ ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

d) Đào tạo, bồi dưỡng và thu hút nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo phục vụ mục tiêu đưa Thành phố Hồ Chí Minh thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực ASEAN về nghiên cứu, triển khai và chuyển giao các ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

e) Nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm và áp dụng vào thực tiễn các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong các nhóm giải pháp đề án đô thị sáng tạo, đô thị thông minh. Trong đó ưu tiên áp dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo vào các vấn đề cấp bách ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của người dân; các sở - ngành tại Thành phố nghiên cứu, đề xuất cụ thể các ứng dụng trí tuệ nhân tạo áp dụng vào triển khai các ứng dụng mô phỏng, dự báo chuyên ngành để phục vụ công tác quản lý, điều hành và phục vụ người dân. Thúc đẩy nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong thực hiện chương trình chuyển đổi số Thành phố.

2. Trí tuệ nhân tạo trở thành ngành kinh tế mũi nhọn có đóng góp quan trọng trong việc thúc đẩy kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh phát triển nhanh, bền vững

- Thúc đẩy gia tăng số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và gia tăng tổng vốn đầu tư vào lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Thúc đẩy các doanh nghiệp triển khai ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chuyển đổi số nhằm phát huy nội lực, tăng tính cạnh tranh.

- Triển khai các giải pháp huy động vốn đầu tư cho phát triển các doanh nghiệp và thương hiệu làm trí tuệ nhân tạo ở Việt Nam.

- Tập trung xây dựng các sản phẩm, ứng dụng trí tuệ nhân tạo có giá trị thực tiễn, được nhiều đơn vị, cá nhân sử dụng.

3. Thành phố Hồ Chí Minh trở thành trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng trí tuệ nhân tạo

- Thu hút nguồn lực trong và ngoài nước; đầu tư xây dựng ít nhất 02 trung tâm nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ về trí tuệ nhân tạo ngang tầm khu vực ASEAN.

- Xây dựng đội ngũ nhân lực trí tuệ nhân tạo đủ số lượng và đảm bảo chất lượng ở các lĩnh vực khoa học dữ liệu, phân tích dữ liệu lớn, học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, nhận dạng tiếng nói, an toàn thông tin, Internet vạn vật, phục vụ cho nghiên cứu, triển khai và ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho tất các các mặt của đời sống kinh tế-xã hội của Thành phố.

- Thúc đẩy gia tăng 20%/ năm số lượng các công trình khoa học, bằng sáng chế về trí tuệ nhân tạo hoặc ứng dụng trí tuệ nhân tạo tại Thành phố.

- Thu hút tài trợ hợp tác quốc tế để mời gọi các chuyên gia đầu ngành trí tuệ nhân tạo về làm việc theo thời gian ngắn hạn hoặc dài hạn; tư vấn cho Thành phố Hồ Chí Minh kế hoạch, chiến lược phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

IV. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

1. Xây dựng và phát triển hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo

a) Xây dựng cơ chế, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo

- Đề xuất các quy định, tiêu chuẩn, quy trình về công nghệ, an toàn thông tin, chia sẻ dữ liệu, bảo vệ dữ liệu, trách nhiệm xã hội cho các giải pháp ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào các hoạt động trong đời sống, xã hội của Thành phố, đảm bảo tính công khai, công bằng, và minh bạch.

- Tổ chức khảo sát, nghiên cứu và học tập các mô hình triển khai thành công trên thế giới để từ đó đề xuất cơ chế phù hợp tại Việt Nam và Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đề xuất các chính sách khuyến khích các doanh nghiệp trong nước thử nghiệm và triển khai các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hoạt động sản xuất và kinh doanh.

- Thường xuyên cập nhật sự thay đổi về công nghệ và thị trường trên thế giới, từ đó đề xuất kịp thời các chính sách, quy định liên quan đến trí tuệ nhân tạo để tạo môi trường pháp lý, tài chính, đào tạo phù hợp tại Việt Nam và Thành phố Hồ Chí Minh.

- Chính sách thử nghiệm sandbox: cơ chế thử nghiệm, cơ chế công nhận chất lượng sản phẩm.

- Thúc đẩy phát triển nghiên cứu trí tuệ nhân tạo thông qua hình thành mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo.

b) Xây dựng hạ tầng số, hạ tầng tính toán

- Đầu tư xây dựng hạ tầng số với các mục tiêu: định hướng phát triển hạ tầng băng rộng chất lượng cao trên toàn Thành phố; Hỗ trợ doanh nghiệp viễn thông phát triển hạ tầng mạng di động 5G; Đẩy mạnh việc chuyển đổi, ứng dụng địa chỉ giao thức Internet thế hệ mới (IPv6) cho tất cả các hệ thống, ứng dụng của Sở, ngành trên địa bàn Thành phố; Phát triển hạ tầng kết nối mạng Internet vạn vật (IoT).

- Đầu tư xây dựng hạ tầng tính toán với hệ thống siêu máy tính học sâu (deep learning supercomputers) và hạ tầng lưu trữ, truyền dẫn thông tin, đóng vai trò trung tâm của hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo, kết nối dễ dàng với các hệ thống trung tâm dữ liệu, trung tâm tính toán hiệu năng cao trong nước tạo thành mạng lưới chia sẻ năng lực tính toán và dữ liệu lớn phục vụ trí tuệ nhân tạo.

- Xây dựng chính sách chia sẻ tài nguyên cho các cơ sở nghiên cứu, đào tạo, doanh nghiệp để có thể phát huy tối đa hiệu quả trong vận hành, nghiên cứu, khai thác và thử nghiệm của hạ tầng tính toán đã được đầu tư.

- Xây dựng chính sách khuyến khích triển khai hợp tác, liên kết công - tư, đồng tài trợ để mở rộng hạ tầng tính toán theo chiến lược Trí tuệ nhân tạo Quốc gia.

c) Xây dựng hạ tầng dữ liệu

- Xây dựng kho dữ liệu dùng chung và hệ sinh thái dữ liệu mở theo Đề án đô thị thông minh và Chương trình chuyển đổi số quốc gia.

- Xây dựng các cơ chế hỗ trợ, khuyến khích và thúc đẩy mở rộng kho dữ liệu dùng chung của Thành phố với dữ liệu cộng đồng.

- Tổ chức các nhiệm vụ nghiên cứu về làm sạch dữ liệu, gán nhãn dữ liệu.

d) Xây dựng và phát triển nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo

- Đào tạo đội ngũ nguồn nhân lực chất lượng cao trình độ quốc tế về trí tuệ nhân tạo theo Chương trình đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trình độ quốc tế.

- Đào tạo, tập huấn nâng cao nhận thức cho cán bộ kỹ thuật và cán bộ quản lý nhà nước đáp ứng yêu cầu vận hành và điều hành sản phẩm trí tuệ nhân tạo phục vụ người dân.

- Thu hút chuyên gia giỏi, trình độ cao trong và ngoài nước (khuyến khích người Việt Nam ở nước ngoài) về Thành phố nghiên cứu, làm việc, giảng dạy thông qua các hoạt động kết nối các cộng đồng học thuật, cộng đồng kỹ sư nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Thúc đẩy các cơ sở đào tạo đại học trên địa bàn Thành phố đầu tư nguồn lực cho các phòng thí nghiệm, các dự án nghiên cứu triển khai, ứng dụng về trí tuệ nhân tạo, đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo của Thành phố thông qua việc đào tạo hướng thực tế.

- Triển khai phổ cập kỹ năng xây dựng dữ liệu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho người dân, đặc biệt thanh thiếu niên của Thành phố.

- Triển khai đào tạo về trí tuệ nhân tạo dành cho người lao động muốn chuyển đổi nghề nghiệp.

e) Nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm các ứng dụng trí tuệ nhân tạo

- Tập trung đầu tư cho nghiên cứu phát triển một số công nghệ và sản phẩm trí tuệ nhân tạo nền tảng phục vụ thị trường trong nước, hướng đến thị trường toàn cầu.

- Giao các Sở - ngành tại Thành phố đề xuất các bài toán cụ thể để áp dụng trí tuệ nhân tạo vào chương trình chuyển đổi số Thành phố phục vụ công tác quản lý, điều hành và phục vụ người dân.

- Khuyến khích các tập đoàn công nghệ trong nước, viện nghiên cứu, trường đại học đề xuất các giải pháp giải quyết các bài toán đặt ra của các Sở - ngành tại Thành phố, thử nghiệm và ứng dụng các sản phẩm trí tuệ nhân tạo.

- Ứng dụng trí tuệ nhân tạo để nâng cao hiệu quả đầu ra của các hoạt động nghiên cứu, phát triển trong các lĩnh vực khác.

2. Thúc đẩy ứng dụng trí tuệ nhân tạo để phát triển kinh tế

a) Tạo hạ tầng, môi trường đổi mới sáng tạo để gia tăng số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và gia tăng tổng vốn đầu tư vào lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Xây dựng cơ chế đặc thù cho các trung tâm đổi mới sáng tạo để thu hút các nguồn lực của xã hội thúc đẩy phát triển các quỹ đầu tư vào các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, các doanh nghiệp vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Hỗ trợ ươm tạo, tăng tốc cho các dự án khởi nghiệp sáng tạo ứng dụng trí tuệ nhân tạo giúp hoàn thiện sản phẩm, mô hình kinh doanh và mở rộng thị trường.

- Thu hút đầu tư trực tiếp từ nước ngoài (FDI), các tập đoàn công nghệ cao đa quốc gia xây dựng trung tâm nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Triển khai các giải pháp huy động vốn đầu tư cho phát triển các doanh nghiệp và thương hiệu làm trí tuệ nhân tạo ở Việt Nam.

b) Thúc đẩy các doanh nghiệp triển khai ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chuyển đổi số nhằm phát huy nội lực, tăng tính cạnh tranh.

c) Thúc đẩy phát triển và triển khai các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong các lĩnh vực tài chính, ngân hàng, giao thông vận tải, du lịch, thương mại điện tử, viễn thông, giáo dục,…

3. Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng trí tuệ nhân tạo

a) Thu hút nguồn lực trong và ngoài nước; đầu tư xây dựng ít nhất 01 trung tâm nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ về trí tuệ nhân tạo.

- Thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu và phát triển tích hợp trong các lĩnh vực liên quan đến trí tuệ nhân tạo, bao gồm mạng (Networking), phần mềm (Software) và dịch vụ nội dung (Content Service).

- Thúc đẩy mối quan hệ đối tác, hợp tác với các trường đại học, tổ chức nghiên cứu trong và ngoài nước thông qua hình thức tổ chức hoạt động liên trường Đại học.

b) Thúc đẩy gia tăng 20%/năm công trình khoa học, bằng sáng chế về trí tuệ nhân tạo.

- Đầu tư cho việc phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, có uy tín trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo bằng nhiều hình thức. Trong đó, coi trọng đầu tư thông qua đặt hàng nghiên cứu dùng trí tuệ nhân tạo giải quyết các bài toán phát triển của Thành phố Hồ Chí Minh như quản lý giao thông, quản lý đô thị, quản lý dân số, phát triển doanh nghiệp….

- Tổ chức bồi dưỡng, nâng cao năng lực về nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Thu hút, tài trợ hợp tác quốc tế để mời gọi các chuyên gia đầu ngành trí tuệ nhân tạo về làm việc theo thời gian ngắn hạn hoặc dài hạn; tư vấn cho Thành phố Hồ Chí Minh kế hoạch, chiến lược phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Tài trợ, hợp tác công - tư để có một số trung tâm nghiên cứu và đào tạo tầm cỡ khu vực.

- Khai thác có hiệu quả nguồn lực từ các vườn ươm, các phòng thí nghiệm, các khu công viên phần mềm, các khu công nghệ đầu tư phát triển một số doanh nghiệp có sản phẩm trí tuệ nhân tạo có thể đăng ký sáng chế, tạo ra những ứng dụng có uy tín, có thể phổ biến thế giới.

V. MỘT SỐ ĐỀ ÁN, DỰ ÁN, HẠNG MỤC CỤ THỂ

1. Đề án Xây dựng hạ tầng số

- Mục tiêu: Phát triển hạ tầng băng rộng chất lượng cao trên toàn Thành phố; Hỗ trợ doanh nghiệp viễn thông phát triển hạ tầng mạng di động 5G; Đẩy mạnh việc chuyển đổi, ứng dụng địa chỉ giao thức Internet thế hệ mới (IPv6) cho tất cả các hệ thống, ứng dụng của Sở, ngành trên địa bàn Thành phố; Phát triển hạ tầng kết nối mạng Internet vạn vật (IoT).

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2025.

2. Đề án xây dựng hạ tầng tính toán hiệu năng cao

- Mục tiêu: Đầu tư hạ tầng tính toán hiệu năng cao phục vụ hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo bao gồm nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ các cơ quan, đơn vị và các cơ sở đào tạo, nghiên cứu về trí tuệ nhân tại tại Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2025.

3. Dự án Xây dựng Cổng thông tin giải pháp và ứng dụng trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu: Xây dựng Cổng thông tin giải pháp và ứng dụng trí tuệ nhân tạo nhằm làm cầu nối giữa nhà khoa học và tổ chức, doanh nghiệp ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2022.

4. Tổ chức ngày hội doanh nghiệp công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo Thành phố Hồ Chí Minh

- Mục tiêu: Nhằm thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo; Tôn vinh doanh nghiệp có giải pháp, ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ hoạt động để phổ biến, nhân rộng trong cộng đồng doanh nghiệp.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Hội Tin học, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: hàng năm.

5. Hạng mục khảo sát nhu cầu ứng dụng và phát triển trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu: Tổ chức khảo sát nhu cầu ứng dụng và phát triển trí tuệ nhân tạo của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp; có bao gồm khảo sát nhu cầu về nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2022.

6. Hạng mục xây dựng cơ chế, chính sách về trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu: Xây dựng các khung pháp lý cơ bản đầy đủ, tạo cơ chế và chính sách ưu tiên cho nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo từ môi trường nghiên cứu đến thử nghiệm, ứng dụng thí điểm đến ứng dụng rộng rãi trong xã hội.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Viện Nghiên cứu phát triển, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2025.

7. Đề án Thành lập Trung tâm hỗ trợ phát triển và chuyển giao trí tuệ nhân tạo Thành phố Hồ Chí Minh

- Mục tiêu:

+Tạo ra giá trị tương lai trong ngành tin học, đặc biệt trong lĩnh vực nghiên cứu trí tuệ nhân tạo.

+Thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu và phát triển tích hợp trong các lĩnh vực liên quan đến trí tuệ nhân tạo, bao gồm mạng (Networking), phần mềm (Software) và nội dung (Content).

+Thúc đẩy việc tạo ra một cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin học thuật tiên tiến cho nghiên cứu và giáo dục.

+Thúc đẩy mối quan hệ đối tác, hợp tác với các trường đại học, tổ chức nghiên cứu trong và ngoài nước thông qua hình thức tổ chức hoạt động liên trường đại học.

+Tiếp nhận đặt hàng nghiên cứu trí tuệ nhân tạo và thúc đẩy hoạt động chuyển giao công nghệ về trí tuệ nhân tạo cho các đơn vị có nhu cầu ứng dụng.

+Tổ chức đào tạo nghiên cứu sinh về trí tuệ nhân tạo (Theo chương trình 5 năm hoặc 3 năm).

+Liên kết nghiên cứu và đào tạo với các trường đại học hàng đầu tại Thành phố Hồ Chí Minh.

+Liên kết nghiên cứu và đào tạo với các trường đại học khác theo dự án.

+Triển khai các chương trình tuyên truyền, nâng cao nhận thức của cán bộ, công chức, doanh nghiệp, người dân, thanh thiếu niên và học sinh về dữ liệu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Đơn vị chủ trì: Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2025.

8. Đề án Xây dựng mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo

- Mục tiêu: Thúc đẩy phát triển nghiên cứu trí tuệ nhân tạo thông qua hình thành mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo.

- Đơn vị chủ trì: Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2025.

9. Đề án Đào tạo nguồn nhân lực về trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu:

+Đưa đào tạo về trí tuệ nhân tạo vào các cấp học để từng bước phổ cập kiến thực về trí tuệ nhân tạo.

+Xây dựng kho học liệu mở.

+Bồi dưỡng kiến thức về trí tuệ nhân tạo và chuyển đổi số cho các cấp lãnh đạo, quản lý của các cơ quan, tổ chức.

+Bồi dưỡng về phân tích kinh doanh cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa, các startup.

+Bồi dưỡng kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo cho đại chúng.

+Bồi dưỡng, nâng cao năng lực về nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho các doanh nghiệp công nghệ thông tin (ICT).

+Đào tạo đội ngũ giáo viên giảng dạy. Bổ sung phòng Lab, trang thiết bị cần thiết cho chương trình: robot, mạch điều khiển, máy tính… Tổ chức sân chơi khoa học công nghệ, câu lạc bộ cho các em học sinh tham gia ngoại khóa.

- Đơn vị chủ trì: Sở Giáo dục và Đào tạo.

- Đơn vị phối hợp: Sở Thông tin và Truyền thông, Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2021-2025.

VI. KINH PHÍ THỰC HIỆN

1. Kinh phí thực hiện chương trình trí tuệ nhân tạo được bố trí từ nguồn ngân sách Thành phố; ngân sách từ các bộ ngành trung ương thuộc lĩnh vực khoa học và công nghệ; nguồn đóng góp của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước; nguồn xã hội hóa và các nguồn thu hợp pháp khác theo quy định của pháp luật hiện hành.

2. Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông được ủy quyền quyết định phân khai chi tiết nguồn kinh phí được Ủy ban nhân dân Thành phố giao cho chương trình trí tuệ nhân tạo của Thành phố.

3. Kinh phí được cấp của chương trình được chi trả cho:

- Hoạt động của Hội đồng tư vấn.

- Các đề án, dự án, đề tài nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Sản xuất thử nghiệm, chuyển giao, quảng bá sản phẩm từ các công trình nghiên cứu trí tuệ nhân tạo.

- Hoạt động thúc đẩy các dự án khởi nghiệp sáng tạo trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Đào tạo, phát triển nguồn nhân lực hướng đến hoạt động nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Đầu tư hạ tầng cho các trung tâm nghiên cứu, phòng nghiên cứu trọng điểm về trí tuệ nhân tạo.

4. Khuyến khích đa dạng hóa và xã hội hóa, tạo điều kiện cho các thành phần kinh tế tham gia, phối hợp thực hiện các nhiệm vụ, giải pháp của chương trình.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Sở Thông tin và Truyền thông

a) Là cơ quan thường trực, phối hợp với các cơ quan, tổ chức và các đơn vị liên quan triển khai thực hiện chương trình trí tuệ nhân tạo của Thành phố.

b) Chủ trì phối hợp với Sở Khoa học và Công nghệ tổ chức thẩm định, lấy ý kiến của Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030", tổng hợp dự toán kinh phí gửi cơ quan tài chính cùng thời điểm xây dựng dự toán chi ngân sách hàng năm.

c) Chịu trách nhiệm theo dõi đối với từng đề án, dự án. Phối hợp với các cơ quan, tổ chức và các đơn vị liên quan để tổng hợp báo cáo Ủy ban nhân dân Thành phố theo định kỳ và đột xuất; Kịp thời báo cáo và đề xuất Ủy ban nhân dân Thành phố xem xét, điều chỉnh, bổ sung các đề án, dự án thuộc chương trình trí tuệ nhân tạo để đáp ứng nhu cầu thực tế, chuẩn bị đầy đủ nguồn lực trí tuệ nhân tạo phục vụ triển khai Đề án đô thị thông minh của Thành phố.

d) Chủ trì thực hiện các nhiệm vụ tại mục IV.1.a, IV.1.b, IV.1.c, IV.1.e, IV.2.b, IV.2.c, IV.3.a.

e) Phối hợp các đơn vị thực hiện các nhiệm vụ tại mục IV.2.a, IV.3.b.

2. Sở Khoa học và Công nghệ

a) Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông, Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030" và các cơ quan có liên quan thẩm định đề xuất từ các cơ quan, tổ chức, cá nhân nhằm xác định các nhiệm vụ khoa học và công nghệ hàng năm phù hợp với định hướng Chương trình.

b) Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông triển khai thực hiện chương trình trí tuệ nhân tạo của Thành phố.

c) Triển khai Đề án hỗ trợ phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo Thành phố.

d) Chủ trì thực hiện các nhiệm vụ tại mục IV.2.a, IV.3.b.

e) Phối hợp các đơn vị thực hiện các nhiệm vụ tại mục IV.1.a, IV.1.e.

3. Sở Kế hoạch và Đầu tư

Chịu trách nhiệm tham mưu Ủy ban nhân dân Thành phố cấp kinh phí cho các chương trình, dự án đầu tư công thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

4. Sở Tài chính

Trên cơ sở đề xuất dự toán kinh phí của Sở Thông tin và Truyền thông, Sở Tài chính tham mưu Ủy ban nhân dân Thành phố xem xét, bố trí kinh phí để thực hiện theo quy định của Luật Ngân sách nhà nước.

5. Sở Giáo dục và Đào tạo

a) Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông xây dựng chương trình phổ cập trí tuệ nhân tạo và đưa vào giảng dạy ở các cấp học.

b) Chủ trì thực hiện các nhiệm vụ tại mục IV.1.d.

c) Phối hợp các đơn vị thực hiện các nhiệm vụ tại mục IV.1.a, IV.1.e, IV.3.a, IV.3.b.

6. Các Sở, ngành, Ủy ban nhân dân quận, huyện, Thành phố Thủ Đức

Đề xuất, đặt hàng các ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ trong các lĩnh vực quản lý nhà nước nhằm nâng cao hiệu quả phục vụ người dân.

7. Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

Phối hợp với Thành phố triển khai thực hiện chương trình theo nội dung tại mục IV.1.b, IV.1.d, IV.1.e, IV.3.a, IV.3.b

8. Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030"

Tổ chức tư vấn, triển khai thực hiện Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030".

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 4. Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân Thành phố, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ, Giám đốc Sở Nội vụ, Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Thủ trưởng các Sở, ngành, Ủy ban nhân dân quận, huyện, Thành phố Thủ Đức, cơ quan, đơn vị có liên quan và các thành viên Hội đồng tư vấn Chương trình chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 4;
- Thường trực Thành ủy;
- Thường trực HĐNDTP;
- TTUB: CT, PCT/KT;
- VPUB: PCVP/KT;
- Phòng KT;
- Lưu: VT, (KT-P.Loan) D. 13

TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Dương Anh Đức

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

*

CHƯƠNG TRÌNH

Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (TTNT) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030

Tháng 02 năm 2021

MỤC LỤC

I. SỰ CẦN THIẾT 3
1. Tình hình thế giới 3
1.1.Cách mạng công nghiệp 4.0 - thách thức và cơ hội 3
1.2.Đầu tư vào trí tuệ nhân tạo 3
1.3.Nguồn lực công nghệ cao trên thế giới 4
2. Tình hình trong nước 4
2.1.Hưởng ứng của TPHCM trước làn sóng Trí tuệ Nhân tạo 4
2.2.Hạ tầng kỹ thuật số 5
2.3.Hạ tầng dữ liệu số 5
2.4.Sự tương tác của Chính phủ với người dân trên môi trường số 7
2.5.Hiện trạng nguồn nhân lực công nghệ cao 8
3. Đặt vấn đề 9
II. CƠ SỞ PHÁP LÝ 9
III. TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2030 10
IV. MỤC TIÊU CHUNG 10
V. MỤC TIÊU CỤ THỂ 10
1. Xây dựng và phát triển hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo 10
2. Trí tuệ nhân tạo trở thành ngành kinh tế mũi nhọn có đóng góp quan trọng trong việc thúc đẩy kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh phát triển nhanh, bền vững 11
3. Thành phố Hồ Chí Minh trở thành trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng TTNT 11
VI. CÁC NỘI DUNG TRỌNG TÂM 11
1. Xây dựng nền tảng để phát triển TTNT 11
1.1.Nắm bắt lý thuyết máy học nền tảng 12
1.2.Xây dựng kho dữ liệu TTNT 12
1.3.Làm chủ công nghệ về hệ thống thông minh và tương tác người-máy 12
1.4.Xây dựng hạ tầng thông tin 13
1.5.Phát triển nền tảng TTNT 14
2. Nghiên cứu và phát triển các công nghệ, ứng dụng TTNT 16
2.1.Phát triển các ứng dụng TTNT trọng điểm 16
2.2.Xây dựng đô thị thông minh 16
3. Sáng tạo công nghệ TTNT 17
3.1.Chính sách và mô hình startup 17
3.2.Liên kết doanh nghiệp sáng tạo công nghệ 17

4. Phát triển nguồn nhân lực TTNT thông qua giáo dục 17
4.1.Xây dựng nền tảng liên kết 3N 17
4.2.Đào tạo bổ sung: Phổ cập TTNT 21
4.3.Giáo dục dài hạn: Chương trình đào tạo TTNT 22
5. Tăng cường trao đổi học thuật với các chuyên gia TTNT ở nước ngoài 24
VII.GIẢI PHÁP THỰC HIỆN 24
1. Xây dựng và phát triển hệ sinh thái TTNT 24
a. Xây dựng cơ chế, chính sách phát triển TTNT 24
b. Xây dựng hạ tầng tính toán 24
c. Xây dựng hạ tầng dữ liệu 25
d. Xây dựng và phát triển nguồn nhân lực 25
đ. Nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm các ứng dụng TTNT 26
2. Thúc đẩy ứng dụng TTNT để phát triển kinh tế 26
3. Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng TTNT 27
VIII.MỘT SỐ ĐỀ ÁN, DỰ ÁN, HẠNG MỤC CỤ THỂ 28
1. Đề án Xây dựng hạ tầng số 28
2. Đề án xây dựng hạ tầng tính toán hiệu năng cao 28
3. Dự án Xây dựng Cổng thông tin giải pháp và ứng dụng trí tuệ nhân tạo 28
4. Tổ chức ngày hội doanh nghiệp công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo Thành phố Hồ Chí Minh 28
5. Hạng mục khảo sát nhu cầu ứng dụng và phát triển trí tuệ nhân tạo 29
6. Hạng mục xây dựng cơ chế, chính sách về trí tuệ nhân tạo 29
7. Đề án Thành lập Trung tâm hỗ trợ phát triển và chuyển giao trí tuệ nhân tạo Thành phố Hồ Chí Minh 29
8. Đề án Xây dựng mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo 30
9. Đề án Đào tạo nguồn nhân lực về trí tuệ nhân tạo 30
IX. KINH PHÍ THỰC HIỆN 31
X. TỔ CHỨC THỰC HIỆN 31

I. SỰ CẦN THIẾT

1. Tình hình thế giới

1.1. Cách mạng công nghiệp 4.0 - thách thức và cơ hội

Cách mạng công nghiệp bắt đầu ở nước Anh từ nửa cuối của thế kỷ 18. Đến nay đã có sự nhìn nhận thống nhất về ba cuộc cách mạng công nghiệp đã xảy ra, mỗi cuộc cách mạng đều đặc trưng bằng sự thay đổi về bản chất của sản xuất và sự thay đổi này được tạo ra bởi các đột phá của khoa học công nghệ. Về đại thể cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất diễn ra vào nửa cuối thế kỷ 18 và gần nửa đầu thế kỷ 19, với thay đổi từ sản xuất chân tay đến sản xuất cơ khí do phát minh ra động cơ hơi nước. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai diễn ra vào nửa cuối thế kỷ 19 cho đến khi đại chiến thế giới lần thứ nhất xảy ra, với thay đổi từ sản xuất đơn lẻ sang sản xuất hàng loạt bằng máy móc chạy với năng lượng điện. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba diễn ra từ những năm 1970 với sự ra đời của sản xuất tự động dựa vào máy tính và thiết bị điện tử (thập niên 1960), máy tính cá nhân (thập niên 1970, 1980), và internet (thập niên 1990).

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN4) được cho là đã bắt đầu từ vài năm gần đây, được hiểu là cuộc cách mạng về sản xuất thông minh dựa trên các thành tựu đột phá trong lĩnh vực công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ nano… với nền tảng là đột phá của công nghệ số. Khái niệm "công nghiệp 4.0" được đưa ra vào năm 2011 tại Hội chợ Hannover, giới thiệu các dự kiến chương trình công nghiệp 4.0 của nước Đức, nhằm thay đổi và nâng cao giá trị của nền công nghiệp cơ khí truyền thống.

Không chỉ nước Đức với chương trình Công nghiệp 4.0, các nước phát triển trong vài năm qua đều có chiến lược về sản xuất trong tương lai khi những tiến bộ của khoa học và công nghệ đang diễn ra rất nhanh. Nước Mỹ có "Chiến lược quốc gia về sản xuất tiên tiến" (National strategy for advanced manufactoring in the United States) cho ba thập kỷ tới, nước Pháp có "Bộ mặt mới của công nghiệp nước Pháp" (The new face of industry in France), Hàn Quốc có "Chương trình tăng trưởng của Hàn Quốc trong tương lai" (Korea's Future Growth Program), Trung Quốc có "Làm tại Trung Quốc năm 2025" (Made in China 2025). Ngay cả khi ta chỉ xem cái tên "cách mạng công nghiệp lần thứ tư" mới có tính chất dự báo và chưa xảy ra, vẫn không thể bỏ qua sự thật là các cường quốc đang chuẩn bị chiến lược sản xuất cho một tương lai gần.

1.2. Đầu tư vào trí tuệ nhân tạo (TTNT)

Để đáp ứng được yêu cầu của CMCN4, từ năm 2008 các cường quốc trên thế giới đã có những bước chuẩn bị về công nghệ cao với hàng loạt đầu tư vào mảng trí tuệ nhân tạo. Tổng kim ngạch toàn thế giới đầu tư cho TTNT giai đoạn 2008-2017 lên đến 1047 tỉ USD, với Hoa kỳ chiếm hơn 50% (694 tỉ USD). Chỉ riêng nửa đầu 2018, Trung Quốc đã bổ sung vốn đầu tư cho TTNT thêm đến 31.7 tỉ USD, hơn 75% khối lượng cùng kỳ của toàn thế giới 43.5 tỷ USD. Đây mới chỉ là một phần trong tổng số 1729 tỉ USD của chiến lược "Made in China

2025" với tham vọng đưa quốc gia Đông Á này vươn lên dẫn đầu công nghiệp TTNT năm 2030.

Xét về mặt hiệu quả ứng dụng TTNT vào doanh nghiệp, số liệu năm 2018 cho thấy hơn 80% doanh nghiệp/tập đoàn đạt biên độ lợi nhuận trên 10% thu được từ các khoản đầu tư vào TTNT. 51% trong số đó cam kết tăng khối lượng đầu tư lên hơn 10% cho năm tài khóa tiếp theo, số còn lại giữ nguyên mức đầu tư hoặc tăng chỉ từ 1% đến 9%.

Mặc dù các con số thống kê cho thấy mức độ phát triển choáng ngợp của TTNT trong thời gian qua, vẫn còn nhiều khó khăn rất lớn mà doanh nghiệp đang phải đối mặt. Theo khảo sát thị trường của Deloitte, có đến hơn 30% doanh nghiệp cùng chỉ ra 3 trở ngại lớn nhất: (1) vấn đề tích hợp TTNT vào quy trình nghiệp vụ, (2) yêu cầu về số lượng và chất lượng data cho máy học, và (3) độ khó trong việc hiện thực hóa các nền tảng TTNT cùng chỉ số đánh giá tương ứng. Song, các chuyên gia đều nhất trí rằng TTNT sẽ trở thành một phần của đời sống kinh tế xã hội, thay đổi cách thức vận hành dây chuyền sản xuất, và dịch chuyển trọng tâm của nguồn lao động chính.

1.3. Nguồn lực công nghệ cao trên thế giới

Cục Thống kê Lao động Hoa Kỳ dự đoán tới năm 2020, nước này sẽ có 1,4 triệu việc làm cho lĩnh vực Công nghệ cao (CNTT & TTNT). Tuy nhiên, theo phân tích của tổ chức Code.org, sẽ chỉ có khoảng 400.000 sinh viên ngành này tốt nghiệp vào năm 2020. Mức lương của kỹ sư máy tính cũng như các ngành liên quan đến máy tính cũng không ngừng tăng. Mức lương trung bình của kỹ sư máy tính ở Mỹ là khoảng 85.000 USD/năm, tăng khoảng 6% so với 10 năm trước. Đây là nhóm ngành có mức lương trung bình cao nhất nhì so với tất cả các nhóm ngành còn lại.

Đến hết năm 2020, Nhật Bản cũng cần "nhập khẩu" thêm khoảng 30.000 kỹ sư máy tính trong bốn năm tới, đặc biệt là các kỹ sư đến từ Ấn Độ và Việt Nam. Trong khi đó ở EU, người ta ước tính rằng sẽ thiếu đến 913.000 vị trí về công nghệ máy tính năm 2020.

Các phân tích trên cho thấy có một khoảng cách lớn giữa nhu cầu về nguồn lực Công nghệ cao đến từ các doanh nghiệp so với năng lực đào tạo của các trường đại học trên thế giới trong giai đoạn 2016-2020.

2. Tình hình trong nước

2.1. Hưởng ứng của Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) trước làn sóng trí tuệ nhân tạo

Ở vị trí đầu tàu nghiên cứu, phát triển và ứng dụng khoa học công nghệ (KHCN) của cả nước, TPHCM cũng đã quan tâm đến phát triển đào tạo nhân lực, nghiên cứu và ứng dụng TTNT. Trong cam kết với Bộ KHCN vào tháng 11/2018, lãnh đạo Thành phố đang triển khai tinh thần chủ động và gấp rút trong phát triển và ứng dụng CNTT toàn Thành phố, trở thành một đô thị thông minh và dẫn đầu trong cuộc cách mạnh công nghiệp 4.0 tại Việt Nam. Để thực

hiện điều đó thì nghiên cứu triển khai Trí tuệ Nhân tạo được xem là nền móng cơ bản để thực hiện mục tiêu trên. Với tiềm lực là một Thành phố trẻ có mật độ KHCN cao đến từ các trường đại học, viện nghiên cứu và các cơ sở tổ chức liên quan, lại có khả năng thương mại tại chỗ từ hơn 10 triệu dân cư và 30.000 doanh nghiệp, TPHCM đặt ra mục tiêu hình thành hệ sinh thái Trí tuệ Nhân tạo, mà trong đó có sự liên kết chặt chẽ giữa nhà nghiên cứu phát triển với doanh nghiệp triển khai, dưới sự lãnh đạo, khuyến khích, đặt hàng từ chính quyền các sở ban ngành. Tuy nhiên, liệu các điều kiện cần thỏa về hạ tầng và trình độ công nghệ vẫn chưa thực sự đáp ứng yêu cầu đặt ra.

2.2. Hạ tầng kỹ thuật số

Từ năm 1997, Việt Nam chính thức hòa mạng Internet toàn cầu. Sau hơn 20 năm, Việt Nam đã trở thành một trong những quốc gia có tốc độ phát triển và ứng dụng Internet nhanh so với thế giới với 58 triệu người dùng Internet, đứng đầu Đông Nam Á về số lượng tên miền quốc gia, xếp thứ 8 khu vực châu Á, thứ 30 thế giới về địa chỉ IPv4.

Có thể nói hiện nay, hạ tầng Internet của Việt Nam đã được phát triển khá nhanh và tạo được nền tảng cho phát triển kinh tế xã hội trong kỷ nguyên số. Cụ thể: hạ tầng viễn thông đã phủ rộng khắp toàn quốc hơn 600.000 km cáp quang, tốc độ truy nhập cao (đạt trên 27Mbps). Số thuê bao băng rộng cố định hơn 13 triệu (trong đó là 12 triệu thuê bao sử dụng cáp quang FTTx, tốc độ truy nhập hơn 10Mbps). Tổng băng thông quốc tế đạt hơn 8,1 Tbps. Mạng di động phát triển, tỷ lệ phủ sóng đạt 99,7%. Mạng di động 5G cũng đã được cấp phép thử nghiệm, khi triển khai sẽ là bước đột phá về tốc độ kết nối, là điều kiện quan trọng cho kết nối Internet vạn vật trong kỷ nguyên số khi mà dự báo của WEF đến năm 2030, thế giới sẽ có 1.000 tỷ thiết bị được kết nối với nhau.

2.3. Hạ tầng dữ liệu số

Trong kỷ nguyên số, dữ liệu được đánh giá là nguồn dầu mỏ mới. Dữ liệu chỉ thực sự có giá trị khi được kết nối rộng khắp, việc chia nhỏ manh mún, mỗi nơi, mỗi người cát cứ thì dữ liệu sẽ mất đi giá trị và không tạo được tri thức và sức mạnh. Trong bối cảnh chuyển đổi số, dữ liệu đóng vai trò rất quan trọng, là tài sản, tài nguyên, điều kiện tiên quyết cho chuyển đổi số.

Trong thời gian qua, việc phát triển các cơ sở dữ liệu (CSDL) trong cả khu vực công và khu vực tư đã được chú trọng. Trên quy mô quốc gia, tổng số các hạng mục các cơ sở dữ liệu đã hoặc dự kiến triển khai là 226 cơ sở dữ liệu (163 cơ sở dữ liệu đã, đang hoặc có phê duyệt triển khai, 63 cơ sở dữ liệu có nhu cầu xây dựng trong thời gian tới). Một số cơ sở dữ liệu quy mô quốc gia đã hình thành và phát huy hiệu quả trong việc cung cấp dịch vụ trực tuyến (như Cơ sở dữ liệu quốc gia về Đăng ký doanh nghiệp, Cơ sở dữ liệu hộ gia đình tham gia bảo hiểm, các cơ sở dữ liệu ngành thuế, hải quan, bảo hiểm xã hội, …).

Trong khu vực doanh nghiệp, cùng với đẩy mạnh ứng dụng, phát triển công nghệ kỹ thuật số là sự phát triển, hình thành các cơ sở dữ liệu lớn phục vụ khách hàng, kinh doanh. Ngoài các cơ sở dữ liệu quốc gia được ưu tiên triển

khai thì các bộ, ngành và địa phương cũng đang triển khai xây dựng các cơ sở dữ liệu quốc gia và nhiều hệ thống thông tin khác để đáp ứng cho các công tác quản lý và phục vụ nhu cầu xã hội. Các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu chuyên ngành và cơ sở dữ liệu quốc gia (CSDLQG) ngày càng được hoàn thiện cả về quy mô, phạm vi cũng như số lượng đã mang lại hiệu quả cao trong hoạt động của cơ quan nhà nước như trong các lĩnh vực Thuế, Tài chính, Hải quan, Đăng ký kinh doanh, Đất đai, Xây dựng, Quản lý phương tiện, cấp phép lái xe, hộ tịch, hộ chiếu… Cụ thể:

- CSDLQG về Dân cư: đã xác định rõ nguồn vốn xây dựng; Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án; đã scan và xử lý được gần 80 triệu phiếu thu thập thông tin dân cư tại 59 tỉnh, Thành phố trên toàn quốc; đã tổ chức cấp hơn 3 triệu số định danh cá nhân cho trẻ em đăng ký khai sinh tại 59 tỉnh, Thành phố trên cả nước.

- CSDL Đất đai quốc gia: Ngày 22 tháng 11 năm 2019, Bộ Tài nguyên và Môi trường (TNMT) đã có Quyết định thành lập Hội đồng tư vấn về ứng dụng CNTT trong quản lý đất đai do Bộ trưởng làm Chủ tịch Hội đồng. Ngày 30 tháng 11 năm 2019, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án tổng thể xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai quốc gia (Tờ trình số 92/TTr-BTNMT).

- CSDLQG về Đăng ký doanh nghiệp: CSDLQG về Đăng ký doanh nghiệp hiện chứa thông tin đăng ký doanh nghiệp theo thời gian thực của hơn 01 triệu doanh nghiệp và đơn vị trực thuộc và không ngừng được hoàn thiện.

- CSDLQG về Tài chính: Thực hiện Đề án xây dựng CSDL quốc gia về Tài chính (triển khai 12 CSDL chuyên ngành), đến nay đã có 06 CSDL chuyên ngành hoàn thành xây dựng và đưa vào triển khai sử dụng (gồm: CSDL quản lý Kho bạc; CSDL quản lý Hải quan; CSDL quản lý Thuế; CSDL quản lý Chứng khoán; CSDL quản lý Giá giai đoạn 1; CSDL quản lý thu - chi ngân sách nhà nước), 05 CSDL chuyên ngành đang tổ chức nâng cấp hoàn thiện (gồm: CSDL chuyên ngành quản lý Dự trữ nhà nước dự kiến thực hiện nâng cấp hoàn thiện trong giai đoạn 2020-2022; CSDL quản lý Nợ công triển khai nâng cấp hệ thống phân tích tài chính và quản lý nợ phiên bản 6.0 - DMFAS 6.0 đang tổ chức thực hiện trong năm 2019 - 2021; CSDL quản lý Tài sản công dự kiến hoàn thành trong năm 2020; CSDL quản lý, giám sát vốn nhà nước tại doanh nghiệp dự kiến hoàn thành trong năm 2020; CSDL Danh mục điện tử dùng chung ngành Tài chính dự kiến hoàn thành trong năm 2021), 01 CSDL chuyên ngành quản lý Bảo hiểm đang thực hiện thủ tục phê duyệt dự án, dự kiến CSDL này sẽ hoàn thành xây dựng trong năm 2020. Hiện nay, Bộ Tài chính đang tổ chức chuẩn bị đầu tư thực hiện dự án xây dựng CSDL tổng hợp về Tài chính (CSDL quốc gia về Tài chính).

- CSDLQG về Bảo hiểm: Bảo hiểm xã hội (BHXH) Việt Nam tiếp tục tiến hành làm sạch, đồng bộ dữ liệu, bổ sung thông tin để làm giàu thêm CSDL chuyên ngành BHXH để sẵn sàng cung cấp dữ liệu cho CSDL quốc gia về Bảo

hiểm. BHXH Việt Nam tiếp tục phối hợp cùng Văn phòng Chính phủ triển khai dịch vụ công cấp thẻ bảo hiểm y tế (BHYT) không thay đổi thông tin trên Cổng Dịch vụ công quốc gia và chia sẻ định danh; thực hiện có hiệu quả việc kết nối và chia sẻ dữ liệu trong lĩnh vực Thuế; đang phối hợp với Bộ Y tế xây dựng quy chế trao đổi, kết nối, chia sẻ dữ liệu chuyên ngành về BHXH: dữ liệu hộ gia đình tham gia BHYT, dữ liệu giám định thanh toán chi phí khám chữa bệnh BHYT; tiếp tục kết nối, trao đổi thông tin với Bộ Tư pháp để thực hiện cấp thẻ BHYT cho trẻ em cùng với cấp giấy khai sinh và nhận dữ liệu khai tử từ Bộ Tư pháp. BHXH Việt Nam đã ban hành Kế hoạch số 400/KH-BHXH ngày 12 tháng 02 năm 2020 triển khai thực hiện Quyết định số 1939/QĐ-TTg ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án "Đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính, thực hiện dịch vụ công trực tuyến mức độ 4, đẩy mạnh xây dựng CSDL quốc gia về BHXH, bảo đảm tính kết nối, chia sẻ dữ liệu với các CSDL quốc gia có liên quan"; Quyết định số 352/QĐBHXH về việc ban hành Quy chế hoạt động của Cổng dịch vụ công và hệ thống thông tin một cửa điện tử ngành BHXH. BHXH Việt Nam đang chuẩn bị triển khai cấp thẻ BHYT điện tử, sổ BHXH điện tử trên ứng dụng điện thoại di động vào Quý II năm 2020.

- CSDL hộ tịch điện tử toàn quốc: Tính đến hết ngày 20 tháng 3 năm 2020, Hệ thống thông tin đăng ký và quản lý hộ tịch dùng chung của Bộ Tư pháp đã được triển khai tại 61/63 tỉnh với gần 18.000 lượt công chức tư pháp hộ tịch tại 10.869 UBND cấp xã, 693 Phòng Tư pháp và 61 Sở Tư pháp, trong đó riêng Thành phố Hà Nội mới tham gia nghiệp vụ đăng ký khai sinh. CSDL hộ tịch điện tử toàn quốc đã dần được hình thành và đồng bộ tại 61/63 tỉnh, Thành phố trực thuộc Trung ương với 8.345.242 dữ liệu đăng ký khai sinh, trong đó có 3.582.852 trẻ em là công dân Việt Nam dưới 14 tuổi (tính đến thời điểm cập nhật dữ liệu vào phần mềm) đăng ký khai sinh mới có ngày đăng ký từ 01 tháng 01 năm 2016 được cấp Số định danh cá nhân; 1.981.020 dữ liệu đăng ký kết hôn; 2.689.687 dữ liệu giấy xác nhận tình trạng hôn nhân; 1.290.721 dữ liệu đăng ký khai tử và 29.269.095 công dân đã được thu thập, thiết lập thông tin cơ bản về nhân thân, mối quan hệ công dân trên toàn Hệ thống.

2.4. Sự tương tác của Chính phủ với người dân trên môi trường số

Dịch vụ công trực tuyến ngày càng tăng về số lượng và chất lượng. Tổng số dịch vụ công trực tuyến được cung cấp năm 2017 là 173.463 (tăng 58,2% so với năm 2016), trong đó dịch vụ công mức 3 là 20.810 (tăng 91,4% so với năm 2016), dịch vụ công mức 4 là 3.311 dịch vụ (tăng 140% so với năm 2016). Sự tăng trưởng của các dịch vụ công trực tuyến cho thấy sự tích cực trong ứng dụng CNTT vào các hoạt động của cơ quan hành chính nhà nước. Việc đẩy mạnh triển khai các dịch vụ công trực tuyến, khuyến khích, hỗ trợ người dân và doanh nghiệp tiếp cận, sử dụng hiệu quả các dịch vụ công trực tuyến, góp phần vào mục tiêu số hóa chính phủ, số hóa người dân, nâng cao sự tương tác của Chính phủ với người dân trên môi trường số để thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội.

Các bộ, ngành, địa phương đang triển khai cung cấp các dịch vụ công trực tuyến mức độ cao (mức độ 3, mức độ 4) theo các danh mục ưu tiên tại Quyết định số 846/QĐ-TTg ngày 09 tháng 6 năm 2017 và Quyết định số 877/QĐ-TTg ngày 18 tháng 7 năm 2018. Cụ thể, tính đến Quý III năm 2019, số dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, mức độ 4 được cung cấp tại các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ là 1.720 dịch vụ (với tỷ lệ phát sinh hồ sơ trực tuyến trong Quý là 47,7%) và tại các tỉnh, Thành phố trực thuộc Trung ương là 46.660 dịch vụ (với tỷ lệ phát sinh hồ sơ trực tuyến trong Quý là 17,3%). Tỷ lệ dịch vụ công trực tuyến mức 4 tăng hơn hai lần, từ 4,55% năm 2018 lên 10,76% năm 2019. Nhiều dịch vụ phát huy hiệu quả rõ rệt như dịch vụ về thuế, hải quan (Bộ Tài chính); Bảo hiểm (BHXH Việt Nam); Dịch vụ cấp thị thực điện tử, cấp hộ chiếu phổ thông (Bộ Công an); Dịch vụ cấp chứng nhận xuất xứ hàng hóa (Bộ Công Thương). Tuy nhiên, đánh giá chung, số lượng hồ sơ được xử lý trực tuyến còn ít, việc cung cấp dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, mức độ 4 còn chưa hiệu quả. Điều này là do người dân chưa có thói quen, chưa tin tưởng, chưa cảm thấy tiện lợi hơn khi thực hiện giao dịch trực tuyến, khi mà giao diện chưa thân thiện, phải cung cấp thông tin lặp lại nhiều lần, phức tạp khi làm các thủ tục trực tuyến; nhiều cán bộ, công chức chưa có thói quen xử lý công việc trên môi trường điện tử mà chủ yếu vẫn dựa trên văn bản giấy.

2.5. Hiện trạng nguồn nhân lực công nghệ cao

Theo thống kê năm 2015, tổng số lao động là 441.008; trong đó công nghiệp phần cứng là 284.508 người, công nghiệp phần mềm là 88.820 người, công nghiệp nội dung số là 67.680 người. Cả nước hiện có 177,000 sinh viên đại học, cao đẳng CNTT, điện tử, viễn thông hệ chính quy đang theo học tại khoảng 400 trường đại học và cao đẳng. Tuy nhiên, chỉ khoảng một phần tư số SV đang được đào tạo tại 8 cơ sở đào tạo trọng điểm về CNTT. Cả hệ thống đào tạo này cũng chỉ có thể cung cấp khoảng 600.000 lao động trong ngành CNTT vào năm 2020. Trong khi đó, theo kế hoạch tổng thể về phát triển nguồn lực CNTT thì Việt Nam cần đến một triệu nhân lực CNTT vào năm 2020. Con số một triệu chuyên gia CNTT nằm trong nội dung đề án "Sớm đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về công nghệ thông tin và truyền thông" được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt vào năm 2010.

Ở một khía cạnh khác, theo thống kê của Viện Chiến lược CNTT, Bộ Thông tin và Truyền thông mới được công bố gần đây, hiện 72% sinh viên ngành CNTT không có kinh nghiệm, thực hành; 42% thiếu kỹ năng làm việc nhóm và thiếu kỹ năng mềm. Chỉ khoảng 15% sinh viên mới tốt nghiệp đáp ứng được yêu cầu. Trong khi đó, theo Bộ Khoa học và Công nghệ, các lĩnh vực trọng tâm CNTT đã thu hút hơn 700 công ty, trong đó có 220 công ty nước ngoài, chủ yếu tập trung ở các Thành phố lớn, hoặc bên trong các khu công nghệ phần mềm tập trung.

Riêng về trí tuệ nhân tạo, có rất ít các đơn vị đào tạo CNTT tập trung vào mảng này, chủ yếu nằm ở các khoa/bộ môn chuyên sâu như Bộ môn Công nghệ Tri thức, Bộ môn Thị giác Máy tính và Điều khiển học Thông minh của Trường

Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG-HCM, Trường Đại học Bách khoa, Bộ môn Trí tuệ Nhân tạo của Trường Đại học Công nghệ Thông tin,... với số lượng không thỏa đáng.

3. Đặt vấn đề

Trên cơ sở phân tích đánh giá tình hình trong và ngoài nước, có thể thấy rằng mặt bằng CNTT Việt Nam chưa đáp ứng được điều kiện để tiếp cận trí tuệ nhân tạo, cả về hạ tầng và chuyên môn, thể hiện qua 2 điểm chính: (1) Hạ tầng IoT chưa được quan tâm đúng mực, và (2) sức mạnh chung của CNTT cả nước chỉ dừng lại ở mức gia công phần mềm, chưa thể đột phá lên mức trí tuệ nhân tạo.

Bên cạnh đó, nhân lực CNTT Việt Nam vẫn chưa đáp ứng được điều kiện để tiếp cận trí tuệ nhân tạo, cả về số lượng và chuyên môn, thể hiện qua 2 điểm chính: (1) Căn bản KHCN/STEM chưa được ươm mầm từ bậc giáo dục phổ thông, và (2) nội dung chương trình đào tạo còn tập trung vào khối kiến thức gia công phần mềm.

Với những thách thức đặt ra và hiện trạng nhân lực như vậy, Thủ tướng Chính phủ cũng đã ra Chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng Công nghiệp 4 và trí tuệ nhân tạo, đặt tiền đề và cơ hội đi lên cho Việt Nam.

II. CƠ SỞ PHÁP LÝ

Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

Quyết định số 392/QĐ-TTg ngày 27 tháng 3 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình mục tiêu phát triển ngành công nghiệp công nghệ thông tin đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025;

Quyết định số 6179/QĐ-UBND ngày 23 tháng 11 năm 2017 của Ủy ban nhân dân Thành phố về phê duyệt Đề án "Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành đô thị thông minh giai đoạn 2017-2020, tầm nhìn đến 2025";

Công văn số 1218/UBND-KT ngày 02 tháng 4 năm 2019 về ý kiến kết luận của đồng chí Nguyễn Thiện Nhân - Ủy viên Bộ Chính trị, Bí thư Thành ủy tại hội thảo khoa học "Nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2019 - 2025";

Thông báo số 688/TB-VP ngày 09 tháng 10 năm 2019 của Văn phòng Ủy ban nhân dân Thành phố về kết luận của Bí thư Thành ủy Nguyễn Thiện Nhân, và Chủ tịch Ủy ban nhân dân Thành phố Nguyễn Thành Phong tại Hội thảo quốc tế "Kinh nghiệm quốc tế và trong nước về nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) - Khuyến cáo cho Thành phố Hồ Chí Minh"

Quyết định số 2674/QĐ-UBND ngày 29 tháng 7 năm 2020 của Ủy ban nhân dân Thành phố về việc thành lập Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 - 2030";

Thông báo số 5502-TB/TU ngày 14 tháng 8 năm 2020 của Thành ủy Thành phố về kết luận của Ban Thường vụ Thành ủy về dự thảo Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030".

III. TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2030

TTNT trở thành một trong những công nghệ cốt lõi trong xây dựng đô thị sáng tạo, Thành phố thông minh, thúc đẩy phát triển kinh tế số nhanh, bền vững.

IV. MỤC TIÊU CHUNG

Xây dựng và phát triển hệ sinh thái nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo; đưa trí tuệ nhân tạo trở thành công nghệ then chốt phục vụ chuyển đổi số; cung cấp giải pháp thông minh cho các dịch vụ và sản phẩm thông minh, góp phần xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành đô thị thông minh, đô thị sáng tạo.

Ngành công nghiệp trí tuệ nhân tạo nói riêng và công nghệ thông tin nói chung sẽ trở thành ngành kinh tế nền tảng có đóng góp quan trọng trong tăng trưởng GRDP của Thành phố thúc đẩy phát triển kinh tế số nhanh, bền vững.

Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng trí tuệ nhân tạo; có trình độ phát triển trí tuệ nhân tạo nằm trong nhóm các Thành phố dẫn đầu trong khu vực ASEAN.

V. MỤC TIÊU CỤ THỂ

1. Xây dựng và phát triển hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo

- Xây dựng cơ chế, chính sách phát triển trí tuệ nhân tạo: xây dựng các văn bản quy phạm pháp luật và hành lang pháp lý để thúc đẩy đào tạo, nghiên cứu, phát triển, thử nghiệm và ứng dụng trí tuệ nhân tạo nhằm nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước, quản lý xã hội, quản lý đô thị; phát triển các doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp vừa và nhỏ hoạt động trong hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo; khuyến khích người dân nâng cao nhận thức về dữ liệu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ đời sống.

- Xây dựng hạ tầng tính toán bao gồm: hạ tầng số, hạ tầng tính toán hiệu năng cao xử lý, phân tích trí tuệ nhân tạo, phục vụ cho các hoạt động trong hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo gồm nghiên cứu, khai thác và thử nghiệm.

- Xây dựng hạ tầng dữ liệu bao gồm: dữ liệu dùng chung, dữ liệu chia sẻ, dữ liệu mở của các lĩnh vực thuộc cơ quan quản lý nhà nước; dữ liệu cộng đồng và dữ liệu nghiệp vụ của 100% cơ quan quản lý nhà nước được kết nối, chia sẻ, mở phục vụ ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Đào tạo, bồi dưỡng và thu hút nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo phục vụ mục tiêu đưa Thành phố Hồ Chí Minh thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực ASEAN về nghiên cứu, triển khai và chuyển giao các ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm và áp dụng vào thực tiễn các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong các nhóm giải pháp đề án đô thị sáng tạo, đô thị thông minh. Trong đó ưu tiên áp dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo vào các vấn đề cấp bách ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của người dân; các sở - ngành tại Thành phố nghiên cứu, đề xuất cụ thể các ứng dụng trí tuệ nhân tạo áp dụng vào triển khai các ứng dụng mô phỏng, dự báo chuyên ngành để phục vụ công tác quản lý, điều hành và phục vụ người dân. Thúc đẩy nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong thực hiện chương trình chuyển đổi số Thành phố.

2. Trí tuệ nhân tạo trở thành ngành kinh tế mũi nhọn có đóng góp quan trọng trong việc thúc đẩy kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh phát triển nhanh, bền vững

- Thúc đẩy gia tăng số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và gia tăng tổng vốn đầu tư vào lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Thúc đẩy các doanh nghiệp triển khai ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chuyển đổi số nhằm phát huy nội lực, tăng tính cạnh tranh.

- Triển khai các giải pháp huy động vốn đầu tư cho phát triển các doanh nghiệp và thương hiệu làm trí tuệ nhân tạo ở Việt Nam.

- Tập trung xây dựng các sản phẩm, ứng dụng trí tuệ nhân tạo có giá trị thực tiễn, được nhiều đơn vị, cá nhân sử dụng.

3. Thành phố Hồ Chí Minh trở thành trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng TTNT

- Thu hút nguồn lực trong và ngoài nước; đầu tư xây dựng ít nhất 02 trung tâm nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ về trí tuệ nhân tạo ngang tầm khu vực ASEAN.

- Xây dựng đội ngũ nhân lực trí tuệ nhân tạo đủ số lượng và đảm bảo chất lượng ở các lĩnh vực khoa học dữ liệu, phân tích dữ liệu lớn, học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, nhận dạng tiếng nói, an toàn thông tin, Internet vạn vật, phục vụ cho nghiên cứu, triển khai và ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho tất các các mặt của đời sống kinh tế-xã hội của Thành phố.

- Thúc đẩy gia tăng 20%/năm số lượng các công trình khoa học, bằng sáng chế về trí tuệ nhân tạo hoặc ứng dụng trí tuệ nhân tạo tại Thành phố.

- Thu hút tài trợ hợp tác quốc tế để mời gọi các chuyên gia đầu ngành trí tuệ nhân tạo về làm việc theo thời gian ngắn hạn hoặc dài hạn; tư vấn cho Thành phố Hồ Chí Minh kế hoạch, chiến lược phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

VI. CÁC NỘI DUNG TRỌNG TÂM

1. Xây dựng nền tảng để phát triển TTNT

Nội dung này tập trung vào xây dựng khối công nghệ nền tảng cần có để phát triển Trí tuệ Nhân tạo, cụ thể là: nắm bắt lý thuyết máy học nền tảng, xây dựng kho dữ liệu TTNT, làm chủ công nghệ về hệ thống thông minh và tương tác người-máy, và xây dựng các hạ tầng thông tin.

1.1. Nắm bắt lý thuyết máy học nền tảng

Là bệ đỡ phát triển cho mọi ứng dụng trí tuệ nhân tạo, lý thuyết máy học nền tảng phải được nắm bắt và phổ biến rộng rãi trong cộng đồng nghiên cứu học thuật. Song song với việc đầu tư cho giáo dục đào tạo, Thành phố triển khai các giải pháp cụ thể sau:

- Tài trợ cho việc thành lập và phát triển các nhóm nghiên cứu lớn về các mảng chính của Trí tuệ Nhân tạo như: Máy học, Thị giác Máy tính, Xử lý Âm thanh và Tiếng nói, Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên, Khoa học Dữ liệu, Dữ liệu lớn,…

- Xây dựng quỹ tài trợ, hỗ trợ nghiên cứu TTNT nhằm mục đích chính là nâng cao năng lực nghiên cứu, phát triển cộng đồng nghiên cứu khoa học.

- Xây dựng chính sách bồi dưỡng nhân tài thông qua du học, tu nghiệp, và thu hút nguồn lực từ nước ngoài về nước làm việc.

- Xây dựng quy trình thẩm định cùng với bộ tiêu chuẩn đánh giá các hoạt động và kết quả nghiên cứu.

1.2. Xây dựng kho dữ liệu TTNT

Hai yếu tố cấu thành TTNT là phương pháp máy học và dữ liệu. Nội dung *Nắm bắt lý thuyết máy học nền tảng* được xây dựng để nắm bắt yếu tố thứ nhất, phần còn lại là yêu cầu về dữ liệu cho các phương pháp máy học. Thành phố thực hiện các giải pháp sau để xây dựng các kho dữ liệu:

- Xác định chỉ tiêu về khối lượng/chất lượng cần có cho từng hạng mục dữ liệu.

- Thành lập dây chuyền sản xuất và đánh nhãn dữ liệu. Ở khâu này, chúng ta có thể học tập mô hình "nhà máy dữ liệu" của Trung Quốc với các quy trình được xử lý chặt chẽ.

- Thu mua bổ sung nguồn dữ liệu từ các đơn vị nghiên cứu trong và ngoài nước, hay các tổ chức chuyên cung cấp dữ liệu khoa học.

- Thu thập dữ liệu trực tiếp từ doanh nghiệp, tập đoàn, các đơn vị có nhu cầu ứng dụng TTNT.

- Thống nhất thang đo và hiệu năng cơ sở trên từng tập dữ liệu, làm cơ sở cho việc đánh giá nghiên cứu khoa học trên đó.

1.3. Làm chủ công nghệ về hệ thống thông minh và tương tác người-máy

Nội dung *Nắm bắt lý thuyết máy học nền tảng* và *Xây dựng kho dữ liệu TTNT* được xây dựng làm nền móng để phát triển các nghiên cứu về TTNT. Nội dung này sử dụng kết quả đó để phát triển công nghệ ở bậc cao hơn là các hệ thống thông minh và tương tác người máy bao gồm những giải pháp sau:

- Liên kết doanh nghiệp/tập đoàn, xác định các nội dung trọng tâm về hệ thống thông minh để phục vụ cho đời sống kinh tế xã hội.

- Phân phối các gói trọng tâm đến từng đơn vị nghiên cứu thực hiện.

- Tổ chức những cuộc thi học thuật (challenge) thu hút các nhóm nghiên cứu giải quyết các vấn đề về TTNT trong công nghiệp.

- Thu mua công nghệ từ nước ngoài - mô hình được áp dụng rất hiệu quả tại Singapore.

- Thuê chuyên gia tư vấn từ các nhóm nghiên cứu ưu tín trên thế giới.

1.4. Xây dựng hạ tầng thông tin

a) Hạ tầng lưu trữ dữ liệu lớn

Hệ thống trung tâm dữ liệu có thể nói là trái tim của nền tảng TTNT, cung cấp những dịch vụ và lưu trữ thông tin của toàn hệ thống. Thành phố xây dựng trung tâm dữ liệu để tích hợp vào nền tảng TTNT, cung cấp nguồn dữ liệu cho việc huấn luyện, thử nghiệm các mô hình máy học tiên tiến. Các dữ liệu cung cấp cho nền tảng TTNT mang đặc trưng:

- Số lượng lớn: số lượng dữ liệu đa kênh, đa nguồn, các mô hình tính toán, các đặc trưng được rút trích trong quá trình xử lý, huấn luyện, thử nghiệm sẽ được lưu trữ trong nền tảng TTNT.

- Tần suất, tốc độ: nguồn dữ liệu có thể được lưu chuyển thủ công, theo lô hoặc theo luồng trực tuyến đưa vào nền tảng TTNT.

- Đa dạng: các dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc từ các nguồn khác nhau sẽ được lưu trữ, xử lý, tính toán trên nền tảng TTNT.

- Dữ liệu được lưu trữ trên nền tảng TTNT được tổ chức trong các kho dữ liệu (Data Lake).

b) Hạ tầng truyền dẫn thông tin:

Người dùng nền tảng TTNT không chỉ yêu cầu truy cập được các nguồn dữ liệu mà họ còn yêu cầu về chất lượng nội dung và tốc độ đường truyền. Đây chính là hai yếu tố ảnh hưởng rất nhiều tới khả năng làm việc của nền tảng. Hạ tầng truyền dẫn cần hỗ trợ đa dạng các loại kết nối có dây và không dây (mạng 5G). Lưu lượng truyền dẫn bên trong nền tảng sẽ lớn do quá trình xử lý, tính toán, huấn luyện các mô hình máy học, rút trích tính toán đặc trưng. Để giải quyết được bài toán đó, Thành phố triển khai xây dựng một hệ thống mạng với kiến trúc tiên tiến, có khả năng kết nối tất cả các thành phần trong nền tảng với tốc độ cao, tạo nền tảng đồng nhất cho tất cả các ứng dụng, giao dịch nội bộ cũng như bên ngoài.

c) Hạ tầng tính toán lớn

Các tác vụ liên quan đến việc huấn luyện các mô hình học máy tiên tiến đòi hỏi hạ tầng tính toán lớn trên nền tảng GPU. Thành phố triển khai xây dựng một hạ tầng tính toán trên nền tảng GPU đáp ứng các yêu cầu cụ thể như sau:

- Hỗ trợ framework AI thông dụng hiện tại: Hạ tầng cần phải hỗ trợ các ứng dụng TTNT trên nền framework thông dụng như TensorFlow, Caffe, Theano và Torch...

- Môi trường tối ưu GPU: một hệ thống tốt cần phải đảm bảo mọi tác vụ TTNT đều phải được thực hiện. Do đó phải hỗ trợ môi trường GPU để cung cấp tối đa sức mạnh tính toán.

- Các công cụ và môi trường quản lý: một trong những thách thức khi vận hành các ứng dụng TTNT là chúng ta còn thiếu các công cụ quản lý các thư viện và các framework AI. Nên vậy, việc tìm ra giải pháp cho giao thức giao tiếp giữa AI framework và hạ tầng bên dưới là thật sự cần thiết, để đảm bảo sự cân bằng và duy trì tốt hiệu năng hệ thống.

Bên cạnh đó, các ứng dụng người dùng cuối (Mobile, Web Apps) hầu như chỉ yêu cầu về môi trường hạ tầng đảm bảo tốt về môi trường thực thi và phần quan trọng nhất nằm ở phía backend, phải cung cấp các dịch vụ phù hợp cho các ứng dụng này. Ngược lại, các ứng dụng TTNT không chỉ cần các dịch vụ backend phức tạp, môi trường Runtime cần phải được tối ưu hoá rất nhiều để có thể phù hợp với các yêu cầu điều kiện về GPU cho các giải pháp về TTNT, do phải xử lý các tác vụ với thời gian rất ngắn. Nền tảng TTNT cung cấp công cụ tối ưu GPU giúp việc phân bổ các công việc cần nhiều khả năng tính toán cho GPU xử lý.

1.5. Phát triển nền tảng TTNT

a) Các công cụ hỗ trợ phát triển sản phẩm TTNT

Để phát triển được các sản phẩm TTNT có chất lượng, nền tảng TTNT phải cung cấp các bộ công cụ hỗ trợ phát triển sản phẩm TTNT, bao gồm các hệ thống thư viện, framework, các công cụ gán nhãn dữ liệu, các công cụ hỗ trợ giám sát, quản lý. Các công cụ hỗ trợ trên nền tảng TTNT sẽ có khả năng hỗ trợ:

- Máy học (ML) như các thư viện deep learning (Torch, TensorFlow, Theano, PyTorch, Caffe2), Apache Mxnet…), các thuật toán học giám sát và không giám sát...

- Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) như các bài toán phân lớp, dịch máy...

- Các hệ chuyên gia...

- Thị giá máy tính (CV) như nhận dạng mặt người, nhận dạng đối tượng, xác định phương tiện giao thông...

- Nhận dạng, tổng hợp tiếng nói…

- Thực tại ảo, thực tại tăng cường…

Nền tảng TTNT cần cung cấp các công cụ giúp triển khai, giám sát và quản lý các mô hình máy học trong suốt chu kỳ sống: từ giai đoạn huấn luyện thử nghiệm để xây dựng mô hình cho đến giám sát hiệu năng khi triển khai hoạt động các mô hình này trong các ứng dụng TTNT được triển khai thông qua nền tảng. Việc xây dựng các công cụ quản lý giám sát việc triển khai các mô hình sẽ giúp tối ưu tài nguyên hạ tầng và thúc đẩy quy trình huấn luyện, sử dụng, tối ưu các mô hình học máy.

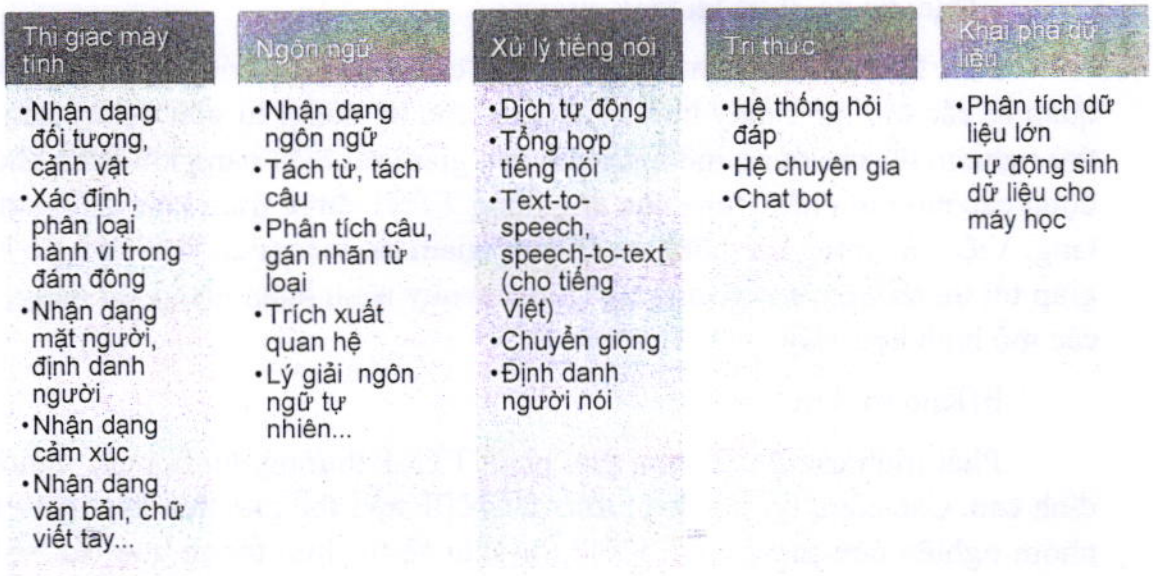
b) Kho tri thức

Phát triển các thuật toán, giải pháp TTNT thường đòi hỏi các nghiên cứu đỉnh cao. Các công ty, tập đoàn lớn về CNTT trên thế giới đều xây dựng những nhóm nghiên cứu mạnh về TTNT. Sự chia sẻ tri thức thông qua các hội thảo, hội nghị, các bài báo, các tạp chí hoặc đơn giản hơn là các bài blog giúp cộng đồng TTNT ngày càng lớn mạnh. Nền tảng TTNT cần cung cấp cơ chế, chức năng để các bên liên quan, đặc biệt là các nhóm nghiên cứu từ các trường, viện và doanh nghiệp chia sẻ các tài liệu, giải pháp, thiết kế, thuật toán, các tiêu chuẩn, các hướng dẫn sử dụng… Kho tri thức trên nền tảng TTNT cần được cập nhật liên tục, việc duy trì và thúc đẩy chia sẻ tri thức, thông tin qua nền tảng là một trong những yếu tố then chốt giúp nền tảng TTNT thành công.

Tri thức trên nền tảng TTNT được chia sẻ thông qua các hệ thống quản lý tài liệu (DMS - Document Management System), các diễn đàn, blog, các hệ thống hỏi đáp (FAQ) được tích hợp trên nền tảng TTNT.

c) Các sản phẩm, dịch vụ TTNT được dựng sẵn

Nền tảng TTNT giúp chuyên biệt hóa vai trò của các bên liên quan hoạt động một cách hiệu quả. Các nhóm nghiên cứu hoặc các công ty chuyên về TTNT sẽ phát triển và đóng gói các dịch vụ TTNT dưới dạng các sản phẩm, toolkits, SDK, Open APIs… giúp các nhà phát triển ứng dụng không chuyên có thể tích hợp các dịch vụ TTNT vào ứng dụng hỗ trợ người dùng cuối (Hình 1 trình bày một số dịch vụ và sản phẩm thông dụng mà nền tảng TTNT có thể cung cấp) . Nền tảng TTNT cần có chức năng hỗ trợ cho việc đóng gói và triển khai dịch vụ, quản lý việc tích hợp vào ứng dụng và giám sát quá trình vận hành, tối ưu dịch vụ. Các sản phẩm dịch vụ được dựng sẵn trên nền tảng cần được quảng bá rộng rãi, có đầy đủ các tài liệu hướng dẫn sử dụng, hướng dẫn tích hợp, mã nguồn mẫu để tích hợp …



Hình 1 Một số dịch vụ và sản phẩm trên nền tảng TTNT

2. Nghiên cứu và phát triển các công nghệ, ứng dụng TTNT

Nội dung này thực hiện triển khai công nghệ TTNT vào xây dựng ứng dụng thông minh phục vụ cho các hoạt động hành chính, kinh tế, xã hội tại TPHCM, tiến tới hoàn thiện hóa đô thị thông minh trong 5 năm.

2.1. Phát triển các ứng dụng TTNT trọng điểm

Trên cơ sở công nghệ nền tảng đã có từ giai đoạn 2020-2025, Thành phố xây dựng và triển khai các ứng dụng thông minh cho một số ngành trọng điểm như sau:

Chọn lọc một số lĩnh vực ưu tiên: giáo dục, y tế, giao thông, nông nghiệp, tài chính, hành chính, quốc phòng...

Xác định các vấn đề cấp bách trong ngành và liên ngành, điển hình như chuỗi 3C (đường cao, mỡ cao, máu cao) của y tế và 3S (rau sạch, thịt sạch, trái sạch) của nông nghiệp.

Thành lập ban dự án, tạo các quỹ tài trợ nghiên cứu, treo thưởng, hoặc thuê mướn các đơn vị công nghệ cao trong nước để xây dựng giải pháp TTNT cho vấn đề.

2.2. Xây dựng đô thị thông minh

Bước cuối cùng trong chuỗi ứng dụng công nghệ TTNT là nhắm đến hoàn thiện đô thị thông minh tại TPHCM năm 2030. Đó là sự kết hợp giữa công nghệ, ứng dụng, và nền tảng IoT. Công nghệ và ứng dụng TTNT đã có được từ các nội dung 1.1, 1.2, 1.3, do đó cần phải đầu tư bổ sung cho hạ tầng IoT mới có khả năng hoàn thiện đô thị. Thành phố triển khai các tác vụ bao gồm:

-Hoàn chỉnh mạng lưới thiết bị thông minh và hạ tầng IoT trên cả Thành phố.

- Tự động hóa hoặc hỗ trợ thông minh trên 60% các dịch vụ kinh tế - xã hội.

- TTNT và vận hành thông minh có mặt trên dịch vụ của tối thiểu các ngành: nông nghiệp, giao thông, thương mại, năng lượng, y tế, hành chính công.

3. Sáng tạo công nghệ TTNT

Từ 2030, TPHCM có thể được xem là đô thị thông minh, ứng dụng thành công Trí tuệ Nhân tạo. Ở giai đoạn này, các doanh nghiệp, tổ chức, đơn vị nghiên cứu trong nước nói chung và TPHCM nói riêng đã có nền tảng và công nghệ vững mạnh, có thể tự sáng tạo tiếp các dịch vụ TTNT mới phù hợp với nhu cầu thiết thực trong nước.

Việc tiếp tục sáng tạo công nghệ, theo đó, chỉ cần được thông qua hành lang chính sách của nhà nước và hỗ trợ trực tiếp từ giới công nghiệp. Có 2 chiết nhánh chiến lược trong nhóm này.

3.1. Chính sách và mô hình khởi nghiệp (startup)

Sáng tạo công nghệ phải được gắn với hiệu quả thiết thực của nó trong xã hội. Thành phố xây dựng chính sách hỗ trợ khởi nghiệp về TTNT, song song đó là thiết lập các mô hình khởi nghiệp. Cụ thể là:

- Có cơ chế hỗ trợ đăng ký sáng chế, phát minh, giải pháp hữu ích…

- Cấp quỹ tài trợ cho các hoạt động khởi nghiệp TTNT.

- Ban hành chính sách ưu tiên, đãi ngộ cho khởi nghiệp TTNT.

- Thiết kế các mô hình khởi nghiệp TTNT, làm nền tảng cho đội ngũ sáng tạo trẻ.

3.2. Liên kết doanh nghiệp sáng tạo công nghệ

Ngoài startup thì doanh nghiệp (enterprise) còn là một kênh hữu hiệu trong sáng tạo công nghệ. Các hoạt động sản xuất và quy trình nghiệp vụ trực tiếp tại doanh nghiệp luôn phát sinh nhu cầu đổi mới tự động hóa, là nguồn cầu cho các hoạt động sáng tạo TTNT. TPHCM có thể liên kết với doanh nghiệp để sáng tạo TTNT thông qua các chương trình Experiments, Industry workshop, AI Implementation, Apprenticeship… Doanh nghiệp cung cấp nhân lực và datasets cho máy học, đồng thời hỗ trợ tài chính cho nghiên cứu sáng tạo.

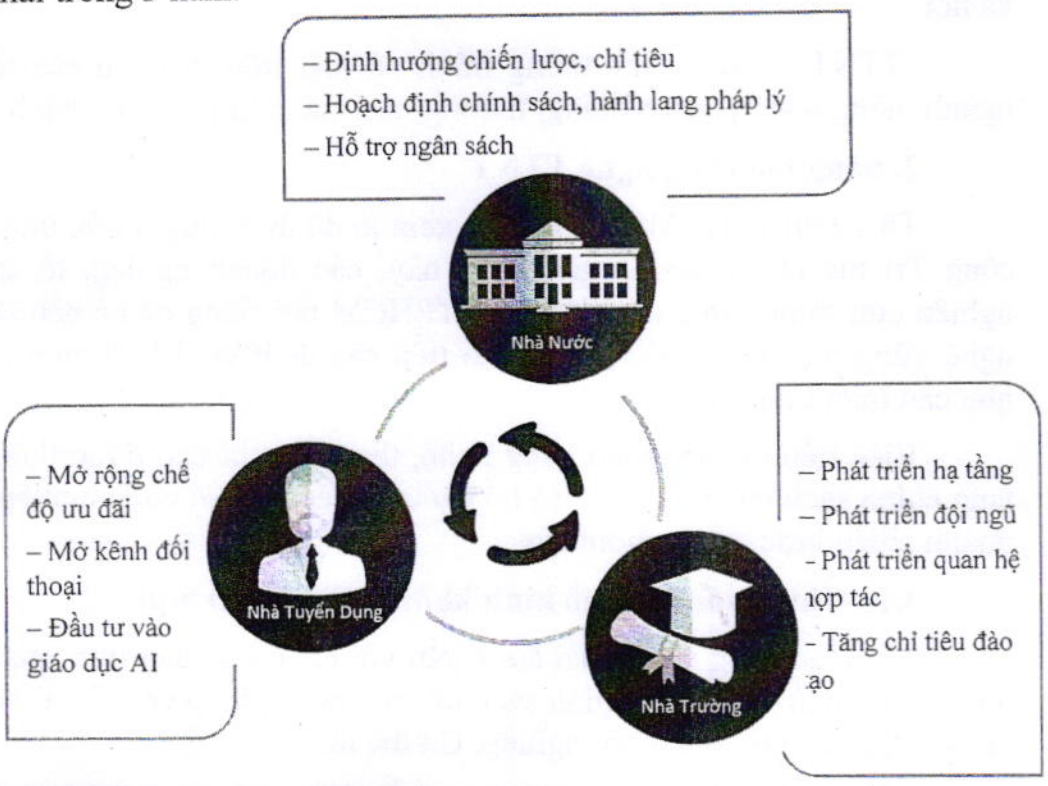
TPHCM cung cấp chuyên gia TTNT, cùng với doanh nghiệp đào tạo nhân lực công nghệ cao và đảm bảo hành lang chính sách, hỗ trợ về tài chính cho quá trình phát triển công nghệ.

4. Phát triển nguồn nhân lực TTNT thông qua giáo dục

4.1. Xây dựng nền tảng liên kết 3N

Nội dung này tập trung vào xây dựng mối liên kết 3N giữa Nhà nước, Nhà trường, và Nhà tuyển dụng (Hình 2). Thông qua đó vận hành một số cơ chế, chính sách đảm bảo số lượng và chất lượng cho nguồn cung nhận lực

TTNT. Nhóm nội dung này gồm 7 chiết nhánh chiến lược (CL) con, dự kiến triển khai trong 3 năm.



Hình 2. Liên kế Nhà nước - Nhà trường - Nhà tuyển dụng

a) Hoạch định chính sách

Để các kế hoạch, tác vụ có thể đi vào hoạt động, cần nhất trước hết là một bộ chính sách qui định trách nhiệm và quyền lợi giữa các bên. TPHCM cần thông qua:

- Thỏa thuận khung quy định vai trò và trách nhiệm của TPHCM và các cơ sở giáo dục đại học trong bức tranh toàn cục của đề án.

- Dành quỹ đất cho các khu công nghệ cao, nhà ở giá rẻ cho sinh viên và nhân lực CNTT/AI.

- Chính sách ưu đãi cho nhân lực TTNT, và các chuyên gia đầu ngành: hỗ trợ tài chính, trợ cấp, chỗ ở, chế độ làm việc…

- Đầu tư cho việc phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, có uy tín trong lĩnh vực TTNT và liên ngành ứng dụng TTNT.

- Cam kết hỗ trợ ngân sách từ TPHCM cho cơ sở giáo dục đại học.

b) Xác lập kênh đối thoại

Liên kết *3N* cần được duy trì bền vững và liên tục. Trong đó, tự động hóa các tác vụ là điều kiện tiên quyết. Cơ sở giáo dục đại học chủ trì xây dựng hệ thống thông tin (IS) phục vụ điều phối đối thoại giữa các bên, gồm:

- Nhu cầu nhân lực của doanh nghiệp: số lượng, chất lượng, chuyên ngành.

- Phản hồi của doanh nghiệp về chất lượng làm việc của các tân cử nhân/kỹ sư đến các trường: điểm mạnh, điểm yếu của từng cá nhân, từng khóa đào tạo; yêu cầu về các kỹ năng cần có ở từng thời điểm.

- Thông tin/kêu gọi của nhà trường về các chương trình học bổng, hội thảo nghề nghiệp…

- Các phiên tuyển dụng.

- Cập nhật chỉ đạo, chính sách của nhà nước theo thời gian.

c) Bổ sung nguồn lực CNTT và TTNT

Để giải quyết tình trạng thiếu hụt nhân lực, phương pháp trực tiếp là bổ sung đào tạo. Chiến lược nhắm vào tăng 10% chỉ tiêu tuyển sinh hàng năm của các cơ sở đào tạo đại học. Định hướng này kéo theo hàng loạt các yêu cầu về cơ sở vật chất và đội ngũ sư phạm:

- Phát triển nhân lực: bổ sung 20% (5% tiến sĩ, 10% thạc sĩ, 5% trợ giảng) đội ngũ giảng viên tương ứng với chỉ tiêu tuyển sinh đặt ra. Đảm bảo cân bằng tỉ lệ giảng viên/sinh viên.

- Phát triển hạ tầng: tăng cường 20% cơ sở vật chất, phòng máy, phòng học.

- Phát triển các chương trình cộng tác đào tạo với doanh nghiệp, làm cầu nối dẫn đường cho sinh viên tốt nghiệp chuyển sang làm việc trực tiếp tại doanh nghiệp. Có 3 hình thức: (1) Đồ án tốt nghiệp dưới dạng Internship (cần ít nhất số suất tương ứng 20% tổng số sinh viên/học kỳ), (2) Môn học có khảo thí dưới dạng Internship (30% tổng số sinh viên/học kỳ), (3) Chương trình học bổng cho các sinh viên giỏi/xuất sắc (5% tổng số sinh viên/học kỳ).

d) Mở rộng các chương trình đào tạo CNTT và TTNT được kiểm định

Số lượng cần đi đôi với chất lượng. Trong 3 năm, các cơ sở đào tạo Đại học phải xây dựng thành công khung chương trình đào tạo CNTT/AI theo 2 chuẩn quốc tế sau:

- CDIO: tiếp cận đào tạo hướng nghiệp được sử dụng phổ biến ở các trường đại học lớn trên thế giới. Về bản chất, CDIO là một giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu xã hội (XH) trên cơ sở xác định chuẩn đầu ra, từ đó thiết kế chương trình và kế hoạch đào tạo. Quy trình này được xây dựng một cách khoa học, hợp lý, logic, có thể áp dụng cho nhiều lĩnh vực đào tạo kỹ sư khác nhau.

- ABET: hệ thống kiểm định của Hoa kỳ cho các chương trình đào tạo về kỹ thuật và công nghệ. Hiện nay, ABET đã kiểm định hơn 3100 chương trình trên 600 trường đại học, cao đẳng trên thế giới. Ở Việt Nam, hiện chỉ có mỗi Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính của trường Đại học Bách khoa TPHCM đạt được tiêu chuẩn này.

e) Tăng cường các chương trình về kỹ năng mềm

Chất lượng nguồn nhân lực phụ thuộc lớn vào kỹ năng ngoại ngữ, giao tiếp, làm việc nhóm… Hiện nay, hầu hết nhà tuyển dụng CNTT/AI tại Việt Nam đều nhận định rằng các tân cử nhân/kỹ sư còn thiếu hụt khối kỹ năng này, chưa thể trực tiếp hòa nhập vào công việc ngay sau tốt nghiệp. Để cải thiện khiếm khuyết chung, các cơ sở đào tạo đại học cần thực hiện:

- Áp dụng phương pháp giảng dạy flipped class, tận dụng thời gian trên lớp cho giải quyết vấn đề, thảo luận-làm việc nhóm, giả lập môi trường chuyên nghiệp.

- Mở rộng và nhấn mạnh vai trò của ngoại ngữ chuyên ngành: chuyển thể giảng dạy bằng tiếng Anh cho ít nhất 2 môn chuyên ngành trong chương trình đào tạo.

- Hỗ trợ giảng viên đại học khi giảng dạy bằng tiếng Anh: về huấn luyện nhân sự và chế độ ưu đãi.

- Bổ sung các lớp/môn về kỹ năng làm việc trong môi trường CNTT/AI: 2 môn, 4 tín chỉ/môn.

g) Xây dựng chế độ ưu đãi cho kỹ sư CNTT/AI và các chuyên gia đầu ngành

Các doanh nghiệp CNTT và TTNT cần thống nhất bổ sung một số chế độ ưu đãi nhằm thu hút nhiều hơn nguồn lực về đây. Các mũi nhọn cần tập trung vào gồm:

- Bổ sung các khoảng thưởng, trợ cấp.

- Quy hoạch quỹ đất cho khu công nghệ cao, nhà ở giá rẻ cho sinh viên và nhân lực CNTT/AI.

- Thu xếp và xây dựng chỗ ở nội trú: đáp ứng tối thiểu cho 30% tổng số nhân viên.

- Tăng cường cơ sở vật chất và điều kiện làm việc: chế độ đưa đón nhân viên, trợ cấp nhiên liệu đi lại, trợ cấp ăn trưa…

h) Đầu tư nghiên cứu Khoa học

Tiềm lực của các nhóm nghiên cứu ưu tín sẽ quyết định trực tiếp khả năng thành công trong phát triển TTNT và định hướng đào tạo nguồn nhân lực. Nhóm nghiên cứu vừa đóng vai trò mở đường công nghệ, vừa là tham chiếu học thuật, vừa là niềm tin động lực cho thế hệ trẻ. Tiêu điểm của chiến lược này gồm:

- Tài trợ cho các nhóm nghiên cứu lớn tại TPHCM ở mảng TTNT và liên ngành ứng dụng TTNT chủ chốt như: thị giác máy tính, xử lý ngôn ngữ nói/ngôn ngữ tự nhiên, big data…

- Tạo điều kiện và khuyến khích xây dựng nhóm nghiên cứu TTNT cho mọi thành viên của Cơ sở giáo dục đại học và các trường ngoài khối có chuyên môn liên quan.

- Mở quỹ đầu tư và phát triển các phòng thí nghiệm về TTNT.

- Hỗ trợ hoạt động nghiên cứu khoa học nhằm tạo điều kiện cho các cá nhân, nhóm nghiên cứu có thể đi sâu vào những chủ đề, lĩnh vực khác nhau, hướng đến các công bố có uy tín ở cấp khu vực và quốc tế, nâng cao và khẳng định vị thế của Việt Nam trong giới nghiên cứu quốc tế, đặc biệt trong lĩnh vực TTNT.

- Tạo ra các cuộc thi học thuật (challenges) với dữ liệu và bài toán thực tế từ nhu cầu của Thành phố, từ đó khuyến khích các nhóm nghiên cứu, cá nhân, doanh nghiệp giải quyết về mặt học thuật.

4.2. Đào tạo bổ sung: Phổ cập TTNT

Nội dung này thực hiện phổ cập khối kiến thức nền tảng TTNT cho nguồn lực CNTT hiện tại, nhằm xoa dịu cơn khát nhân lực công nghệ cao trong ngắn hạn. Ý tưởng chính là tiến hành triển khai các hoạt động có khả năng bổ sung tức thì kiến thức TTNT, nhanh chóng đáp ứng nhu cầu cho doanh nghiệp, tổ chức, và Thành phố. Có 3 chiết nhánh chiến lược con thuộc gói giải pháp này.

a) Tổ chức các khóa học về TTNT

Để phổ cập kiến thức thì trực tiếp và hiệu quả nhất là tổ chức các khóa học ngắn hạn (chính và ngoại khóa) về TTNT tại các trường đại học, các đơn vị đào tạo có uy tín, đặc biệt là các trường THPT chuyên tại TPHCM, nhằm:

- Bồi dưỡng kiến thức về TTNT và chuyển đổi số cho các cấp lãnh đạo, quản lý của các cơ quan, tổ chức.

- Bồi dưỡng về phân tích kinh doanh cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa, các startup.

- Bồi dưỡng kiến thức cơ bản về TTNT cho đại chúng.

- Bồi dưỡng, nâng cao năng lực về nghiên cứu và ứng dụng TTNT cho các doanh nghiệp công nghệ thông tin (ICT).

- Khuyến khích hoạt động đào tạo TTNT tại các đơn vị này.

- Thu hút học sinh, sinh viên phát triển theo sự nghiệp TTNT.

b) Phát triển mô hình câu lạc bộ

Lý thuyết cần đi đôi với thực hành, mô hình câu lạc bộ (CLB) tổ chức các hoạt động giúp học viên thực hành kiến thức TTNT, thử nghiệm phương pháp, trao đổi và làm việc nhóm. Có thể xem mô hình CLB như các phòng thí nghiệm thu nhỏ cho các đối tượng không chuyên hoặc bán chuyên.

c) Xây dựng kho học liệu mở

Ngoài khóa học trực tiếp và hoạt động CLB, một chiến lược hiệu quả khác cho việc phổ cập kiến thức TTNT đại trà là thông qua kho học liệu mở MOOC (*Massive Open Online Courses*). Với MOOC, kiến thức TTNT có thể được phổ cập đến đa số đại chúng, bất kỳ ai có nhu cầu học đều có thể tiếp cận nguồn thông tin này. Đây là một tiếp cận giáo dục hiện đại với các tính năng chính:

- Cung cấp kiến thức online cho mọi đối tượng tượng, mọi thời điểm.
- Khả năng truyền tải sâu-rộng.
- Kết hợp được với các phương pháp sư phạm tiên tiến như blended learning, personalized learning…
- Dễ dàng thu hút giảng viên-học viên, dễ dàng triển khai.

4.3. Giáo dục dài hạn: Chương trình đào tạo TTNT

Để đảm bảo nguồn cung TTNT ổn định về lâu dài, cần có chiến lược đưa giáo dục TTNT vào hệ thống đào tạo trung học phổ thông. Gói giải pháp này nhắm đến việc trang bị kiến thức cơ sở, thu hút học sinh THPT theo học các khối/ngành về Khoa học Công nghệ, đặc biệt là CNTT-AI. Từ đó, gián tiếp hình thành đầu vào tiềm năng cho cổng đào tạo bậc cao. Khối kiến thức về KHCN-AI và mục tiêu đào tạo cũng cần được phân cụm theo từng nhóm độ tuổi cụ thể. Theo đó, ta có thể chia thành 4 chiết nhánh chiến lược con như sau.

a) Giáo dục ý niệm KHCN ở bậc tiểu học

Như mọi ngành nghề khác, KHCN-AI cũng cần bắt đầu từ những chương trình dẫn nhập và giới thiệu ý niệm sơ bộ thông qua tương tác trực quan sinh động. Các em học sinh sẽ được trải nghiệm KHCN thông qua việc sắp xếp những khối lệnh, điều khiển robot, và tương tác đa phương tiện,… Quá trình này kích thích tư duy sáng tạo, óc tổ chức của trẻ nhỏ, làm tiền đề phát triển cho các bé có năng khiếu. Một số nhiệm vụ cần thực hiện để triển khai giải pháp này:

- Xây dựng giáo trình và đề cương môn học.
- Đào tạo đội ngũ giáo viên giảng dạy.
- Bổ sung phòng Lab, trang thiết bị cần thiết cho chương trình: robot, mạch điều khiển, máy tính…
- Tổ chức sân chơi KHCN, câu lạc bộ cho các em học sinh tham gia ngoại khóa.

b) Giáo dục căn bản KHCN-AI ở bậc trung học

Ở cấp trung học, học sinh đã được trang bị kiến thức về toán, tin học, và khoa học tự nhiên. Trên cơ sở đó, giáo dục KHCN-AI có thể chuyển từ giáo dục ý niệm sang giáo dục căn bản với nội dung xoay quanh: giới thiệu về ngôn ngữ lập trình, thuật toán, thuật giải, điều khiển học, AI cơ bản (Bảng 2).

Bảng X. Một số môn học cần có cho giáo dục KHCN-AI bậc trung học

STT	Môn học nòng cốt
1	Lập trình Python căn bản
2	Dẫn nhập AI và IoT
3	Nhập môn robot và thuật toán
4	Lập trình điều khiển với Python
5	Python cho máy học và tự động hóa

Khối kiến thức trong nhóm này vừa cho phép học sinh tự phát triển kỹ năng cá nhân về TTNT, vừa là nền tảng và công cụ cần thiết để theo học chuyên ngành KHCN nói chung và TTNT nói riêng ở bậc cao. Những nhiệm vụ cần hoàn thành để triển khai giải pháp này gồm:

- Xây dựng giáo trình và đề cương môn học.

- Đào tạo đội ngũ giáo viên chuyên môn.

- Bổ sung phòng Lab, trang thiết bị cần thiết cho chương trình: máy tính, mạch điều khiển, robot…

- Tổ chức hội thi về TTNT, điều khiển và tự động hóa.

c) Đào tạo chuyên môn TTNT bậc đại học

Hiện nay chưa có một chuyên ngành/nhóm ngành đào tạo chính thức về Trí tuệ Nhân tạo ở bậc đại học. Phần lớn kiến thức CNTT đại học tập trung phục vụ cho mảng gia công phần mềm, vốn là trào lưu của thập kỷ trước. Chỉ một bộ phận rất nhỏ các môn học có liên quan đến TTNT, nhưng lại chưa được hệ thống hóa hay định hướng nghề nghiệp cụ thể. TPHCM cần có hỗ trợ cho việc cập nhật chương trình đào tạo của các cơ sở giáo dục đại học để chuyển hướng thích ứng với làn sóng công nghệ cao trên thế giới, cụ thể là:

- Thành lập Khoa Trí tuệ Nhân tạo hay các Bộ môn về: Thị giác Máy tính, Xử lý Âm thanh và Tiếng nói, Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên, Dữ liệu lớn, Rô bốt…

- Liên kết doanh nghiệp TTNT cung cấp chương trình Intership, thực tập và hướng nghiệp.

- Bổ sung trang thiết bị hiện đại phục vụ giảng dạy thực hành trong chương trình đào tạo chuyên về TTNT.

- Tổ chức hội thi học thuật giải quyết các vấn đề về TTNT trong công nghiệp hoặc các vấn đề của TPHCM.

- Bổ sung môn học nhập môn về TTNT cho các ngành không chuyên về TTNT.

d) Hướng nghiệp TTNT ở các trường THPT

Hiện tại gần như không có kênh truyền thông nào dành riêng cho TTNT trong cộng đồng, nên mọi người không biết/hiểu hết về TTNT đang làm gì, cần gì, cơ hội/thu nhập ra sao.... sẽ dẫn đến không hoặc khó thu hút nhân lực. Do đó, cần có chương trình tăng cường quảng bá và hướng nghiệp CNTT-AI tại các trường THPT, được thực hiện ở nhiều trường, nhiều năm liên tục để học sinh và phụ huynh biết, quan tâm về TTNT. Từ đó học sinh mới đăng ký nhiều hơn vào các trường, khoa có chuyên môn liên quan (tăng đầu vào và sự định hướng từ trước). Từ đó, học sinh mới có động lực để học tốt - ra trường với chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu sử dụng được ngay.

5. Tăng cường trao đổi học thuật với các chuyên gia TTNT ở nước ngoài

Khuyến khích tổ chức các hoạt động trao đổi học thuật như hội nghị, hội thảo, tọa đàm, nói chuyện chuyên đề về khoa học công nghệ có sự tham gia của các diễn giả là các chuyên gia người Việt Nam ở nước ngoài hoặc các chuyên gia người nước ngoài nhằm tăng cường sự giao lưu, học hỏi về chuyên môn. Từ đó, thúc đẩy các mối quan hệ hợp tác lâu dài trong đào tạo, nghiên cứu và phát triển TTNT tại Việt Nam. Chương trình khuyến khích các cơ sở giáo dục đại học chuyên đào tạo nguồn nhân lực TTNT mời các giáo sư, chuyên gia giỏi người Việt Nam ở nước ngoài hoặc chuyên gia người nước ngoài đến nói chuyện với sinh viên và các nhà nghiên cứu hoặc giảng dạy ngắn hạn tại các cơ sở giáo dục này.

VII. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

Dựa trên các nội dung trọng tâm của Chương trình TTNT (phần VI), Thành phố Hồ Chí Minh cần chú trọng triển khai các nhóm giải pháp, cụ thể:

1. Xây dựng và phát triển hệ sinh thái TTNT

a) Xây dựng cơ chế, chính sách phát triển TTNT

- Đề xuất các quy định, tiêu chuẩn, quy trình về công nghệ, an toàn thông tin, chia sẻ dữ liệu, bảo vệ dữ liệu, trách nhiệm xã hội cho các giải pháp ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào các hoạt động trong đời sống, xã hội của Thành phố, đảm bảo tính công khai, công bằng, và minh bạch.

- Tổ chức khảo sát, nghiên cứu và học tập các mô hình triển khai thành công trên thế giới để từ đó đề xuất cơ chế phù hợp tại Việt Nam và Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đề xuất các chính sách khuyến khích các doanh nghiệp trong nước thử nghiệm và triển khai các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hoạt động sản xuất và kinh doanh.

- Thường xuyên cập nhật sự thay đổi về công nghệ và thị trường trên thế giới, từ đó đề xuất kịp thời các chính sách, quy định liên quan đến trí tuệ nhân tạo để tạo môi trường pháp lý, tài chính, đào tạo phù hợp tại Việt Nam và Thành phố Hồ Chí Minh.

- Chính sách thử nghiệm sandbox: cơ chế thử nghiệm, cơ chế công nhận chất lượng sản phẩm.

- Thúc đẩy phát triển nghiên cứu trí tuệ nhân tạo thông qua hình thành mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo.

b) Xây dựng hạ tầng số, hạ tầng tính toán

- Đầu tư xây dựng hạ tầng số với các mục tiêu: định hướng phát triển hạ tầng băng rộng chất lượng cao trên toàn Thành phố; Hỗ trợ doanh nghiệp viễn thông phát triển hạ tầng mạng di động 5G; Đẩy mạnh việc chuyển đổi, ứng dụng địa chỉ giao thức Internet thế hệ mới (IPv6) cho tất cả các hệ thống, ứng dụng của Sở, ngành trên địa bàn Thành phố; Phát triển hạ tầng kết nối mạng Internet vạn vật (IoT).

- Đầu tư xây dựng hạ tầng tính toán với hệ thống siêu máy tính học sâu (deep learning supercomputers) và hạ tầng lưu trữ, truyền dẫn thông tin, đóng vai trò trung tâm của hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo, kết nối dễ dàng với các hệ thống trung tâm dữ liệu, trung tâm tính toán hiệu năng cao trong nước tạo thành mạng lưới chia sẻ năng lực tính toán và dữ liệu lớn phục vụ trí tuệ nhân tạo.

- Xây dựng chính sách chia sẻ tài nguyên cho các cơ sở nghiên cứu, đào tạo, doanh nghiệp để có thể phát huy tối đa hiệu quả trong vận hành, nghiên cứu, khai thác và thử nghiệm của hạ tầng tính toán đã được đầu tư.

Xây dựng chính sách khuyến khích triển khai hợp tác, liên kết công - tư, đồng tài trợ để mở rộng hạ tầng tính toán theo chiến lược Trí tuệ nhân tạo Quốc gia.

c) Xây dựng hạ tầng dữ liệu

- Xây dựng kho dữ liệu dùng chung và hệ sinh thái dữ liệu mở theo Đề án đô thị thông minh và Chương trình chuyển đổi số quốc gia.

- Xây dựng các cơ chế hỗ trợ, khuyến khích và thúc đẩy mở rộng kho dữ liệu dùng chung của Thành phố với dữ liệu cộng đồng.

- Tổ chức các nhiệm vụ nghiên cứu về làm sạch dữ liệu, gán nhãn dữ liệu.

d) Xây dựng và phát triển nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo

- Đào tạo đội ngũ nguồn nhân lực chất lượng cao trình độ quốc tế về trí tuệ nhân tạo theo Chương trình đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trình độ quốc tế.

- Đào tạo, tập huấn nâng cao nhận thức cho cán bộ kỹ thuật và cán bộ quản lý nhà nước đáp ứng yêu cầu vận hành và điều hành sản phẩm trí tuệ nhân tạo phục vụ người dân.

- Thu hút chuyên gia giỏi, trình độ cao trong và ngoài nước (khuyến khích người Việt Nam ở nước ngoài) về Thành phố nghiên cứu, làm việc, giảng dạy thông qua các hoạt động kết nối các cộng đồng học thuật, cộng đồng kỹ sư nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Thúc đẩy các cơ sở đào tạo đại học trên địa bàn Thành phố đầu tư nguồn lực cho các phòng thí nghiệm, các dự án nghiên cứu triển khai, ứng dụng về trí tuệ nhân tạo, đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo của Thành phố thông qua việc đào tạo hướng thực tế.

- Triển khai phổ cập kỹ năng xây dựng dữ liệu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho người dân, đặc biệt thanh thiếu niên của Thành phố.

Triển khai đào tạo về trí tuệ nhân tạo dành cho người lao động muốn chuyển đổi nghề nghiệp.

đ) Nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm các ứng dụng trí tuệ nhân tạo

- Tập trung đầu tư cho nghiên cứu phát triển một số công nghệ và sản phẩm trí tuệ nhân tạo nền tảng phục vụ thị trường trong nước, hướng đến thị trường toàn cầu.

- Giao các Sở - ngành tại Thành phố đề xuất các bài toán cụ thể để áp dụng trí tuệ nhân tạo vào chương trình chuyển đổi số Thành phố phục vụ công tác quản lý, điều hành và phục vụ người dân.

- Khuyến khích các tập đoàn công nghệ trong nước, viện nghiên cứu, trường đại học đề xuất các giải pháp giải quyết các bài toán đặt ra của các Sở - ngành tại Thành phố, thử nghiệm và ứng dụng các sản phẩm trí tuệ nhân tạo.

- Ứng dụng trí tuệ nhân tạo để nâng cao hiệu quả đầu ra của các hoạt động nghiên cứu, phát triển trong các lĩnh vực khác.

2. Thúc đẩy ứng dụng trí tuệ nhân tạo để phát triển kinh tế

a) Tạo hạ tầng, môi trường đổi mới sáng tạo để gia tăng số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp, doanh nghiệp vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và gia tăng tổng vốn đầu tư vào lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Xây dựng cơ chế đặc thù cho các trung tâm đổi mới sáng tạo để thu hút các nguồn lực của xã hội thúc đẩy phát triển các quỹ đầu tư vào các doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo, các doanh nghiệp vừa và nhỏ thuộc lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- Hỗ trợ ươm tạo, tăng tốc cho các dự án khởi nghiệp sáng tạo ứng dụng trí tuệ nhân tạo giúp hoàn thiện sản phẩm, mô hình kinh doanh và mở rộng thị trường.

- Thu hút đầu tư trực tiếp từ nước ngoài (FDI), các tập đoàn công nghệ cao đa quốc gia xây dựng trung tâm nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Triển khai các giải pháp huy động vốn đầu tư cho phát triển các doanh nghiệp và thương hiệu làm trí tuệ nhân tạo ở Việt Nam.

b) Thúc đẩy các doanh nghiệp triển khai ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chuyển đổi số nhằm phát huy nội lực, tăng tính cạnh tranh.

c) Thúc đẩy phát triển và triển khai các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong các lĩnh vực tài chính, ngân hàng, giao thông vận tải, du lịch, thương mại điện tử, viễn thông, giáo dục, …

3. Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một trong những trung tâm của Việt Nam và khu vực về nghiên cứu và triển khai, chuyển giao các ứng dụng TTNT

a) Thu hút nguồn lực trong và ngoài nước; đầu tư xây dựng ít nhất 01 trung tâm nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ về trí tuệ nhân tạo.

- Thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu và phát triển tích hợp trong các lĩnh vực liên quan đến trí tuệ nhân tạo, bao gồm mạng (Networking), phần mềm (Software) và dịch vụ nội dung (Content Service).

- Thúc đẩy mối quan hệ đối tác, hợp tác với các trường đại học, tổ chức nghiên cứu trong và ngoài nước thông qua hình thức tổ chức hoạt động liên trường Đại học.

b) Thúc đẩy gia tăng 20%/ năm công trình khoa học, bằng sáng chế về trí tuệ nhân tạo.

- Đầu tư cho việc phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, có uy tín trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo bằng nhiều hình thức. Trong đó, coi trọng đầu tư thông qua đặt hàng nghiên cứu dùng trí tuệ nhân tạo giải quyết các bài toán phát triển của Thành phố Hồ Chí Minh như quản lý giao thông, quản lý đô thị, quản lý dân số, phát triển doanh nghiệp….

- Tổ chức bồi dưỡng, nâng cao năng lực về nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Thu hút, tài trợ hợp tác quốc tế để mời gọi các chuyên gia đầu ngành trí tuệ nhân tạo về làm việc theo thời gian ngắn hạn hoặc dài hạn; tư vấn cho Thành phố Hồ Chí Minh kế hoạch, chiến lược phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Tài trợ, hợp tác công - tư để có một số trung tâm nghiên cứu và đào tạo tầm cỡ khu vực.

- Khai thác có hiệu quả nguồn lực từ các vườn ươm, các phòng thí nghiệm, các khu công viên phần mềm, các khu công nghệ đầu tư phát triển một số doanh nghiệp có sản phẩm trí tuệ nhân tạo có thể đăng ký sáng chế, tạo ra những ứng dụng có uy tín, có thể phổ biến thế giới.

VIII. MỘT SỐ ĐỀ ÁN, DỰ ÁN, HẠNG MỤC CỤ THỂ

1. Đề án Xây dựng hạ tầng số

- Mục tiêu: Phát triển hạ tầng băng rộng chất lượng cao trên toàn Thành phố; Hỗ trợ doanh nghiệp viễn thông phát triển hạ tầng mạng di động 5G; Đẩy mạnh việc chuyển đổi, ứng dụng địa chỉ giao thức Internet thế hệ mới (IPv6) cho tất cả các hệ thống, ứng dụng của Sở, ngành trên địa bàn Thành phố; Phát triển hạ tầng kết nối mạng Internet vạn vật (IoT).

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2025.

2. Đề án xây dựng hạ tầng tính toán hiệu năng cao

- Mục tiêu: Đầu tư hạ tầng tính toán hiệu năng cao phục vụ hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo bao gồm nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ các cơ quan, đơn vị và các cơ sở đào tạo, nghiên cứu về trí tuệ nhân tại tại Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2025.

3. Dự án Xây dựng Cổng thông tin giải pháp và ứng dụng trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu: Xây dựng Cổng thông tin giải pháp và ứng dụng trí tuệ nhân tạo nhằm làm cầu nối giữa nhà khoa học và tổ chức, doanh nghiệp ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2022.

4. Tổ chức ngày hội doanh nghiệp công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo Thành phố Hồ Chí Minh

- Mục tiêu: Nhằm thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo; Tôn vinh doanh nghiệp có giải pháp, ứng dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ hoạt động để phổ biến, nhân rộng trong cộng đồng doanh nghiệp.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Hội Tin học, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: hằng năm.

5. Hạng mục khảo sát nhu cầu ứng dụng và phát triển trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu: Tổ chức khảo sát nhu cầu ứng dụng và phát triển trí tuệ nhân tạo của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp; có bao gồm khảo sát nhu cầu về nguồn nhân lực trí tuệ nhân tạo

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2022.

6. Hạng mục xây dựng cơ chế, chính sách về trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu: Xây dựng các khung pháp lý cơ bản đầy đủ, tạo cơ chế và chính sách ưu tiên cho nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo từ môi trường nghiên cứu đến thử nghiệm, ứng dụng thí điểm đến ứng dụng rộng rãi trong xã hội.

- Đơn vị chủ trì: Sở Thông tin và Truyền thông.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Viện Nghiên cứu phát triển, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2025.

7. Đề án Thành lập Trung tâm hỗ trợ phát triển và chuyển giao trí tuệ nhân tạo Thành phố Hồ Chí Minh

- Mục tiêu:

+ Tạo ra giá trị tương lai trong ngành tin học, đặc biệt trong lĩnh vực nghiên cứu trí tuệ nhân tạo.

+ Thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu và phát triển tích hợp trong các lĩnh vực liên quan đến trí tuệ nhân tạo, bao gồm mạng (Networking), phần mềm (Software) và nội dung (Content).

+ Thúc đẩy việc tạo ra một cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin học thuật tiên tiến cho nghiên cứu và giáo dục.

+ Thúc đẩy mối quan hệ đối tác, hợp tác với các trường đại học, tổ chức nghiên cứu trong và ngoài nước thông qua hình thức tổ chức hoạt động liên trường đại học.

+ Tiếp nhận đặt hàng nghiên cứu trí tuệ nhân tạo và thúc đẩy hoạt động chuyển giao công nghệ về trí tuệ nhân tạo cho các đơn vị có nhu cầu ứng dụng.

+ Tổ chức đào tạo nghiên cứu sinh về trí tuệ nhân tạo (Theo chương trình 5 năm hoặc 3 năm).

+ Liên kết nghiên cứu và đào tạo với các trường đại học hàng đầu tại Thành phố Hồ Chí Minh.

+ Liên kết nghiên cứu và đào tạo với các trường đại học khác theo dự án.

+ Triển khai các chương trình tuyên truyền, nâng cao nhận thức của cán bộ, công chức, doanh nghiệp, người dân, thanh thiếu niên và học sinh về dữ liệu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

- Đơn vị chủ trì: Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2025.

8. Đề án Xây dựng mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo

- Mục tiêu: Thúc đẩy phát triển nghiên cứu trí tuệ nhân tạo thông qua hình thành mạng lưới các viện, trung tâm nghiên cứu phát triển trí tuệ nhân tạo tại các cơ sở nghiên cứu đào tạo.

- Đơn vị chủ trì: Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đơn vị phối hợp: Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2025.

9. Đề án Đào tạo nguồn nhân lực về trí tuệ nhân tạo

- Mục tiêu:

+ Đưa đào tạo về trí tuệ nhân tạo vào các cấp học để từng bước phổ cập kiến thực về trí tuệ nhân tạo.

+ Xây dựng kho học liệu mở.

+ Bồi dưỡng kiến thức về trí tuệ nhân tạo và chuyển đổi số cho các cấp lãnh đạo, quản lý của các cơ quan, tổ chức.

+ Bồi dưỡng về phân tích kinh doanh cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa, các startup.

+ Bồi dưỡng kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo cho đại chúng.

+ Bồi dưỡng, nâng cao năng lực về nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho các doanh nghiệp công nghệ thông tin (ICT).

+ Đào tạo đội ngũ giáo viên giảng dạy. Bổ sung phòng Lab, trang thiết bị cần thiết cho chương trình: robot, mạch điều khiển, máy tính... Tổ chức sân chơi khoa học công nghệ, câu lạc bộ cho các em học sinh tham gia ngoại khóa.

- Đơn vị chủ trì: Sở Giáo dục và Đào tạo.

- Đơn vị phối hợp: Sở Thông tin và Truyền thông, Sở Khoa học và Công nghệ, các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Thời gian thực hiện: 2020-2025.

IX. KINH PHÍ THỰC HIỆN

1. Kinh phí thực hiện chương trình trí tuệ nhân tạo được bố trí từ nguồn ngân sách Thành phố; ngân sách từ các bộ ngành trung ương thuộc lĩnh vực khoa học và công nghệ; nguồn đóng góp của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước; nguồn xã hội hóa và các nguồn thu hợp pháp khác theo quy định của pháp luật hiện hành.

2. Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông được ủy quyền quyết định phân khai chi tiết nguồn kinh phí được Ủy ban nhân dân Thành phố giao cho chương trình TTNT của Thành phố.

3. Kinh phí được cấp của chương trình được chi trả cho:

- Hoạt động của Hội đồng tư vấn.

- Các đề án, dự án, đề tài nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực TTNT.

- Sản xuất thử nghiệm, chuyển giao, quảng bá sản phẩm từ các công trình nghiên cứu TTNT.

- Hoạt động thúc đẩy các dự án khởi nghiệp sáng tạo trong lĩnh vực TTNT.

- Đào tạo, phát triển nguồn nhân lực hướng đến hoạt động nghiên cứu và ứng dụng TTNT.

- Đầu tư hạ tầng cho các trung tâm nghiên cứu, phòng nghiên cứu trọng điểm về TTNT.

4. Khuyến khích đa dạng hóa và xã hội hóa, tạo điều kiện cho các thành phần kinh tế tham gia, phối hợp thực hiện các nhiệm vụ, giải pháp của chương trình.

X. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Sở Thông tin và Truyền thông

a) Là cơ quan thường trực, phối hợp với các cơ quan, tổ chức và các đơn vị liên quan triển khai thực hiện chương trình TTNT của Thành phố.

b) Chủ trì phối hợp với Sở Khoa học và Công nghệ tổ chức thẩm định, lấy ý kiến của Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030", tổng hợp dự toán kinh phí gửi cơ quan tài chính cùng thời điểm xây dựng dự toán chi ngân sách hàng năm.

c) Chịu trách nhiệm theo dõi đối với từng đề án, dự án. Phối hợp với các cơ quan, tổ chức và các đơn vị liên quan để tổng hợp báo cáo Ủy ban nhân dân Thành phố theo định kỳ và đột xuất; Kịp thời báo cáo và đề xuất Ủy ban nhân

dân Thành phố xem xét, điều chỉnh, bổ sung các đề án, dự án thuộc chương trình TTNT để đáp ứng nhu cầu thực tế, chuẩn bị đầy đủ nguồn lực TTNT phục vụ triển khai Đề án đô thị thông minh của Thành phố.

d) Chủ trì thực hiện các nhiệm vụ tại mục VII.1.a, VII.1.b, VII.1.c, VII.1.e, VII.2.b, VII.2.c, VII.3.a.

e) Phối hợp các đơn vị thực hiện các nhiệm vụ tại mục VII.1.e, VII.2.a, VII.3.b.

2. Sở Khoa học và Công nghệ

a) Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông, Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030" và các cơ quan có liên quan thẩm định đề xuất từ các cơ quan, tổ chức, cá nhân nhằm xác định các nhiệm vụ khoa học và công nghệ hàng năm phù hợp với định hướng Chương trình.

b) Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông triển khai thực hiện chương trình trí tuệ nhân tạo của Thành phố.

c) Hoàn thành Đề án hỗ trợ phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo Thành phố.

d) Chủ trì thực hiện các nhiệm vụ tại mục VII.2.a, VII.3.b.

e) Phối hợp các đơn vị thực hiện các nhiệm vụ tại mục VII.1.a, VII.1.e.

3. Sở Kế hoạch và Đầu tư

Chịu trách nhiệm tham mưu Ủy ban nhân dân Thành phố cấp kinh phí cho các chương trình, dự án đầu tư công thuộc lĩnh vực TTNT.

4. Sở Tài chính

Trên cơ sở đề xuất dự toán kinh phí của Sở Thông tin và Truyền thông, Sở Tài chính tham mưu Ủy ban nhân dân Thành phố xem xét, bố trí kinh phí để thực hiện theo quy định của Luật Ngân sách nhà nước.

5. Sở Giáo dục và Đào tạo

a) Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông xây dựng chương trình phổ cập TTNT và đưa vào giảng dạy ở các cấp học.

b) Chủ trì thực hiện các nhiệm vụ tại mục VII.1.d.

c) Phối hợp các đơn vị thực hiện các nhiệm vụ tại mục VII.1.a, VII.1.e, VII.3.a, VII.3.b.

6. Các Sở, ngành, Ủy ban nhân dân quận, huyện, Thành phố Thủ Đức

Đề xuất, đặt hàng các ứng dụng TTNT phục vụ trong các lĩnh vực quản lý nhà nước nhằm nâng cao hiệu quả phục vụ người dân.

7. Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

Phối hợp với Thành phố triển khai thực hiện chương trình theo nội dung tại mục VII.1.b, VII.1.d, VII.1.e, VII.3.a, VII.3.b

8. Hội đồng tư vấn Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030"

Tổ chức tư vấn, triển khai thực hiện Chương trình "Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2030"./.

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH