

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Tổng luận Khoa học - Công nghệ - Kinh tế

Tháng 3 - 2021

QUẢN TRỊ CÔNG NGHỆ CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ



MỤC LỤC

Lời nói đầu	2
I. Khoảng trống quản trị công nghệ xuyên suốt	4
Các chủ đề chung về những khoảng trống trong quản trị công nghệ	5
2. Các khung quản trị đổi mới sáng tạo	11
2.1. Quản trị đạo đức	11
2.2. Phối hợp công - tư	11
2.3. Quy định nhanh nhẹn, đáp ứng.....	12
2.4. Thử nghiệm: sandbox (hộp cát) và trung tâm tăng tốc	13
2.5. Chia sẻ dữ liệu / hoạt động tương tác	14
2.6. Hợp tác theo quy định.....	15
3. Quản trị các công nghệ của CMCN 4.0	16
3.1. Trí tuệ nhân tạo	17
3.2. Chuỗi khối (blockchain)	23
3.3. Internet vạn vật và các thiết bị kết nối.....	32
3.4. Phương tiện tự hành, di chuyển chia sẻ và giao thông kỹ thuật số.....	38
3.5. Máy bay không người lái (Drones).....	44
Kết luận	51

LỜI NÓI ĐẦU

Những nỗ lực phục hồi từ COVID-19 đã gây ra một làn sóng đổi mới trong công việc, cộng tác, phân phối và cung cấp dịch vụ - và thay đổi nhiều hành vi, thói quen và kỳ vọng của khách hàng. Một số công nghệ mới nổi của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) - ví dụ: trí tuệ nhân tạo (AI), di chuyển (bao gồm cả phương tiện tự hành), blockchain, phương tiện bay không người lái (drone) và Internet vạn vật (IoT) - là trung tâm của những đổi mới này và có khả năng đóng vai trò chi phối trong những gì nổi lên sau đại dịch. Bản thân những công nghệ này mang tính cách mạng, tạo ra một chu trình tự tăng cường quay như một bánh đà, tự tăng theo đà của chính nó.

Phân tích dữ liệu và AI đã giúp Đài Loan dự đoán nguy cơ lây nhiễm. Trung Quốc đã sử dụng drone và robot để giảm thiểu sự tiếp xúc của con người. Các Tiểu vương quốc Ả Rập Thống nhất (UAE) sử dụng blockchain để cung cấp các dịch vụ kỹ thuật số thông suốt cho công dân của mình và Hoa Kỳ đang sử dụng các phương tiện tự hành để vận chuyển các mẫu xét nghiệm đến các phòng thí nghiệm. Nhiều quốc gia đang sử dụng các ứng dụng dành cho thiết bị di động làm cảm biến để theo dõi tiếp xúc.

Mặc dù có tiềm năng thúc đẩy những đột phá xã hội và giá trị kinh tế to lớn, những công nghệ mới nổi này cũng có khả năng dẫn đến những hậu quả bất lợi và không lường trước được. Sự cân nhắc cần thiết đối với các chính phủ, doanh nghiệp và xã hội là làm thế nào để những công nghệ này có thể được khai thác một cách thích hợp nhằm tối đa hóa lợi ích và giảm thiểu rủi ro tiềm ẩn hoặc sử dụng sai mục đích.

Quản trị công nghệ tốt, các chính sách và chuẩn mực là nền tảng để hiện thực hóa lợi ích của công nghệ trong khi giảm thiểu rủi ro của nó. Những thách thức để có được kết quả này rất rõ ràng: các công nghệ và mô hình kinh doanh mới của cuộc CMCN 4.0 không dễ dàng phù hợp với các khuôn khổ mà các nhà quản lý thường sử dụng để giám sát thị trường. Chúng phát triển nhanh chóng, vượt qua các ranh giới ngành truyền thống, ngôn ngữ, thách thức các biên giới chính trị và hưởng lợi từ các hiệu ứng mạng khi chúng chia sẻ thông tin.

Trong cuộc CMCN 4.0, các quan niệm cũ về quy định hình ống không còn được áp dụng nữa. AI không hoàn toàn phù hợp với các khuôn khổ quy định hiện có. Sở cái blockchain quốc tế có thể vi phạm luật tài chính quốc gia hiện tại. Drone và IoT có khả năng gây ra những lo ngại về quyền riêng tư. Các phương tiện tự lái có thể thay đổi các đánh giá truyền thống về rủi ro an toàn. Tất cả những bút phá này chuyển thành một bộ công nghệ và khả năng sẵn sàng vượt qua những khoảng trống trong quản trị.

Việc quản lý các công nghệ mới này sẽ đòi hỏi các nguyên tắc, quy tắc và giao thức mới thúc đẩy sự đổi mới sáng tạo trong khi giảm thiểu chi phí xã hội. Sự hợp tác công khai sẽ rất quan trọng để đưa ra những lựa chọn đúng đắn cho các thể hệ tương

lai. Cần có một cách tiếp cận nhanh hơn, linh hoạt hơn đối với quản trị để đáp ứng và thích ứng hiệu quả với những cách mà các công nghệ này đang thay đổi mô hình kinh doanh và cấu trúc tương tác xã hội - có thể thấy và không lường trước được. Việc quản lý như vậy không chỉ là vấn đề giám sát và quy định của chính phủ mà còn bao gồm nhiều khuôn khổ như phương pháp tiếp cận nhiều bên, tự kiểm soát, tiêu chuẩn hướng dẫn không ràng buộc, chứng nhận và hướng dẫn phi lợi nhuận.

Tổng luận này xem xét các cơ hội và sự phức tạp của quản trị đối với một loạt công nghệ của CMCN 4.0 như đề cập ở trên. Nó mô tả những khoảng trống trong quản trị của từng ngành và các khuôn khổ sáng tạo của chính phủ có thể phù hợp với các động cơ kinh tế tương lai này và thậm chí giúp thúc đẩy chúng tiến lên. Tổng luận cũng xem xét một số ứng dụng quan trọng nhất của các công nghệ của CMCN 4.0 nếu chúng ta muốn phát triển mạnh mẽ trong một thế giới hậu đại dịch.

Trân trọng giới thiệu.

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

AI	Trí tuệ nhân tạo
AML	Chống rửa tiền
AML/KYC	Chống rửa tiền / nhận diện khách hàng
API	Giao diện lập trình ứng dụng mở
ATIS)	Liên minh Giải pháp Công nghiệp Viễn thông
CBDC	Tiền tệ kỹ thuật số của ngân hàng trung ương
CMCN 4.0	Cách mạng công nghiệp lần thứ tư
DAO	Tổ chức tự trị phi tập trung
DLT	Công nghệ sổ cái phân tán
FAA	Cục Hàng không Liên bang Hoa Kỳ
GDPR	Quy định chung về bảo vệ dữ liệu
GFIN	Mạng lưới Đổi mới Tài chính Toàn cầu
GPAI	Đối tác toàn cầu về trí tuệ nhân tạo
ICAO	Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế
IoT	Internet vạn vật
MDS	Đặc tả Dữ liệu Di động
RFID	Nhận dạng tần số vô tuyến
UAS	Hệ thống máy bay không người lái
WEF	Diễn đàn Kinh tế Thế giới
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới

I. KHOẢNG TRỐNG QUẢN TRỊ CÔNG NGHỆ XUYỀN SUỐT

Các chủ đề chung về những khoảng trống trong quản trị công nghệ

Từ máy bay không người lái đến IoT, mỗi công nghệ riêng lẻ đưa ra những thách thức quản trị riêng của nó. Nghiên cứu này phân tích một loạt thách thức chung trong 5 công nghệ CMCN 4.0 đã đề cập. Mặc dù nhiều công nghệ đã có từ trước COVID-19, nhưng đại dịch và hậu quả của nó đã thúc đẩy sự cấp bách của việc giải quyết chúng. Những thách thức này bao gồm:

- Thiếu hoặc không đầy đủ quy định pháp lý
- Tác dụng phụ của công nghệ do sử dụng sai mục đích hoặc sử dụng không theo ý muốn
- Trách nhiệm pháp lý và trách nhiệm giải trình của công nghệ
- Quyền riêng tư và chia sẻ dữ liệu
- Truy cập và sử dụng bởi cơ quan thực thi pháp luật
- Mối quan tâm về an ninh mạng và các vấn đề khác
- Sự giám sát của con người
- Sự mâu thuẫn xuyên biên giới và các luồng dữ liệu bị hạn chế

1.1. Thiếu hoặc không đầy đủ quy định pháp lý

Vào tháng 1 năm 2020, Robert Williams, một người đàn ông Mỹ gốc Phi, đã bị bắt khi đang lái xe vì một tội danh mà anh ta không phạm phải dựa trên một kết quả đối chiếu bị lỗi từ công nghệ nhận dạng khuôn mặt. Theo tờ The New York Times, anh ta bị giam giữ 30 giờ trước khi được trả tự do, điều đó cho thấy anh ta có thể là người Mỹ đầu tiên bị bắt do nhận dạng khuôn mặt không khớp. Nhiều cơ quan quản lý không được chuẩn bị cho những hậu quả pháp lý có thể phát sinh do sử dụng nhận dạng khuôn mặt và các công nghệ biến đổi khác.

Những thách thức này vẫn tồn tại ở drone, blockchain, IoT và các công nghệ khác. Ví dụ: các hợp đồng thông minh dựa trên blockchain, chuyển tiền ngay lập tức dựa trên các cảm biến đánh dấu vị trí thực của hàng hóa, cho phép các giao dịch - và tranh chấp kinh doanh - vượt ra ngoài các quy định tài chính hiện hành.

Các vi phạm an ninh mạng IoT - chẳng hạn như mạng botnet Mirai, chiếm quyền điều khiển camera gia đình và các thiết bị IoT khác, khiến Internet ở Bồ Đông Hoa Kỳ bị ngắt trong thời gian ngắn - đại diện cho sự thất bại của thị trường, theo nhà công nghệ Bruce Schneier, người đã trình bày chi tiết sự kiện này trong điều trần trước Quốc hội Hoa Kỳ. Vì người tiêu dùng và chính phủ thiếu chuyên môn để yêu cầu các tính năng bảo mật, các nhà sản xuất thiết bị không có động cơ mạnh mẽ để làm bất cứ điều gì ngoài việc sản xuất phần cứng một cách nhanh chóng. Kết quả là một loạt các thiết bị IoT không an toàn trở thành con mồi dễ dàng cho tin tặc.

1.2 Những tác động có hại của công nghệ do sử dụng sai mục đích hoặc sử dụng ngoài ý muốn

Công nghệ tạo ra cơ hội phát triển và đổi mới cũng thường tạo ra cơ hội cho việc sử dụng sai mục đích. Vào tháng 10 năm 2019, tin tặc đã tấn công Thành phố Johannesburg ở Nam Phi và đòi 30.000 USD bằng bitcoin với đe dọa công bố dữ liệu nhạy cảm. Một ước tính từ Coveware cho thấy bitcoin chiếm hơn 90% các khoản trả tiền chuộc được thực hiện trên toàn cầu trong quý 1 năm 2019. Hơn nữa, bản chất ẩn danh của blockchain đã khiến việc xác định thủ phạm huy động tiền thông qua các đợt phát hành tiền lần đầu (ICO) trở nên khó khăn và sau đó ngừng hoạt động của các công ty của chúng.

Các thuật toán rất có giá trị đối với xã hội. Chúng cho phép chúng ta rút tiền mặt từ các máy ATM, tăng năng suất nông nghiệp, ưu tiên việc khắc phục môi trường và thậm chí cứu mạng sống. Tuy nhiên, nếu không có sự quản trị hiệu quả, các thuật toán có thể gây ra những hậu quả bất lợi và không lường trước. Các thuật toán đóng một vai trò - và đôi khi làm chùn bước - trong các cuộc phỏng vấn việc làm, các tổ chức giáo dục và thậm chí cả chăm sóc y tế. Một phụ nữ lớn tuổi, bị bại não, đã bối rối khi thấy số giờ chăm sóc của mình giảm xuống còn 32 giờ từ 56 giờ mỗi tuần. Sau đó, người ta phát hiện ra rằng thuật toán của Medicaid có lỗi mã hóa căn bệnh này và giờ chăm sóc của bà đã được khôi phục.

Đó chỉ là một số mối nguy hiểm đối với các mục đích sử dụng của AI. AI được đào tạo sử dụng video có thể tạo ra cái gọi là "deepfakes"¹ (giả như thật), trong đó các chính trị gia, người nổi tiếng hoặc những người làm tin tức có thể được làm cho dường như họ đã nói những điều họ không nói. Giờ đây, những kẻ xấu đã có thêm một công cụ mới để gây ảnh hưởng đến công chúng hoặc làm mất uy tín bất công của các cá nhân, tổ chức và chính phủ.

Ở phần cuối của quá trình phân phối, deepfakes đặt ra câu hỏi về mức độ chịu trách nhiệm của các nền tảng đối với nội dung mà họ phân phối và nghĩa vụ của họ đối với người dùng - cả những người dùng muốn thông tin sai và những người tìm kiếm một sản phẩm ít thù địch hơn.

1.3. Trách nhiệm pháp lý và trách nhiệm giải trình của công nghệ

Khi các hệ thống tự quản đưa ra quyết định, có thể khó gán trách nhiệm giải trình cho các hành động của chúng. Điều gì sẽ xảy ra nếu một vụ rơi máy bay không người lái làm hỏng một tòa nhà? Điều gì sẽ xảy ra nếu phần mềm y tế chẩn đoán sai một căn bệnh? Hãy xem xét trường hợp xe tự hành bị rơi. Trách nhiệm có thể thuộc về nhà sản

¹ Deepfake (từ ghép của "học sâu" và "giả") là sản phẩm truyền thông tổng hợp trong đó một người trong hình hoặc video hiện tại được thay thế bằng hình ảnh của một người khác

xuất xe, nhà thiết kế phần mềm, chủ sở hữu hoặc người ngồi trên xe. Các hệ thống pháp luật sẽ phải giải quyết những câu hỏi này, một quá trình có thể ít lộn xộn hơn nhiều nếu các nhà lập pháp được trang bị kiến thức. Ngay cả đối với các phương tiện được trang bị "hộp đen" giống như máy bay, có thể gần như không thể suy luận tại sao một hệ thống xe tự hành lại đưa ra một quyết định cụ thể. Blockchain cho phép các công nghệ khác thực hiện các hành động gây hậu quả mà không cần con người tham gia. Các tổ chức tự trị phi tập trung (DAO) là các thực thể kỹ thuật số hoạt động thông qua các quy tắc được mã hóa trước - trên thực tế, các tổ chức được điều hành bởi mã máy tính. Các thực thể này phần lớn tự duy trì, đòi hỏi rất ít hoặc không cần đến sự tham gia của con người. Nhiệm vụ chính của chúng là thực hiện các hợp đồng thông minh và ghi lại hoạt động trên blockchain. DAO đưa ra một số vấn đề về lỗi hỏng quản trị cấp bách nhất đối với blockchain. Trong khi trong quá trình kinh doanh thông thường, người ta thường hiểu rõ rằng công ty là công ty và đối tác là đối tác, câu hỏi ở đây là DAO được phân loại thế nào. Các vấn đề khác bao gồm bảo mật và tính bất biến của mã DAO, một khi nó đã được viết ra.

1.4. Quyền riêng tư và chia sẻ dữ liệu

Những lo ngại về quyền riêng tư sẽ xuất hiện trong bất kỳ lĩnh vực nào thu thập dữ liệu cá nhân và COVID-19 đã đưa những lo ngại đó lên hàng đầu. Theo một cuộc khảo sát, 71% người Mỹ cho biết họ sẽ không tải xuống các ứng dụng liên lạc, với phần lớn viện lý do lo ngại về quyền riêng tư.

IoT, được nhúng trong nhiều tài sản tiện ích công cộng hoặc ứng dụng di động, có thể tạo ra một lượng lớn thông tin cá nhân - đặc biệt là trong những ngôi nhà được trang bị thiết bị thông minh - và được sử dụng để theo dõi vợ / chồng, bạn bè và người thân bị ghé thăm.

Trong khi đó, AI có thể cung cấp trải nghiệm cá nhân hóa cho khách hàng. Tuy nhiên, để làm như vậy, một số tổ chức đã xâm phạm quyền riêng tư của mọi người bằng cách thu thập thông tin cá nhân trên quy mô chưa từng có.

Nhưng chỉ xem xét dữ liệu qua lăng kính quyền riêng tư là một cách tiếp cận quá hẹp để giải quyết thách thức này. Các cơ quan quản lý và nhà lập pháp nên bảo vệ quyền riêng tư đồng thời khuyến khích chia sẻ dữ liệu để đảm bảo rằng các công nghệ phát huy được tiềm năng của chúng. Ví dụ: khi công nghệ di chuyển ngày càng phát triển phức tạp, với một loạt những người tham gia và dịch vụ mới - chẳng hạn như gọi xe, đi chung xe, dịch vụ vi mô, chia sẻ xe đạp, xe tay ga điện tử, bản đồ giao thông thời gian thực và lập kế hoạch chuyến đi tích hợp - tồn tại cùng với các phương thức vận tải được thiết lập tốt như tàu điện ngầm và xe buýt, có nhiều cơ hội để chia sẻ dữ liệu. Người tiêu dùng, cơ quan công quyền và các công ty tư nhân đều có thể chia sẻ dữ liệu quan trọng để hưởng lợi đầy đủ từ những công nghệ mới này, nhưng hiện tại có rất ít

cách thức chia sẻ các tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc khung quản trị để điều chỉnh cách phân phối thông tin đó.

1.5. Truy cập và sử dụng bởi cơ quan thực thi pháp luật

Vấn đề chia sẻ và truy cập dữ liệu đặc biệt rõ rệt trong việc thực thi pháp luật. Các ứng dụng của AI, chẳng hạn như nhận dạng khuôn mặt, nguồn cấp dữ liệu làm dấy lên lo ngại rằng thông tin cá nhân có thể bị lạm dụng để giám sát, kiểm soát biên giới và chính sách. Hầu hết các khuôn khổ quản trị hiện không tư vấn cho các cơ quan thực thi pháp luật về cách họ có thể sử dụng dữ liệu được tạo ra bởi các công nghệ như IoT và drone. Cảnh sát có thể thăm vấn trợ lý ảo cá nhân không? Sử dụng các chi tiết hiện trường vụ án vô tình được chụp bởi một drone giao hàng có hợp pháp? Cũng như sử dụng AI để dò dữ liệu vị trí điện thoại di động?

Việc theo dõi dữ liệu vị trí điện thoại di động thông qua AI như vậy đã dẫn đến các cuộc thảo luận về việc giám sát có khả năng trở thành một tính năng lâu dài của cơ quan thực thi pháp luật sau COVID-19.

Trong khi đó, việc sử dụng nhận dạng khuôn mặt của các cơ quan thực thi pháp luật đã bị giám sát chặt chẽ hơn trong bối cảnh các cuộc biểu tình đòi công lý chủng tộc ở thế giới phương Tây. Việc sử dụng không chính xác hoặc lạm dụng công nghệ có thể làm gia tăng tình trạng phân biệt chủng tộc có hệ thống và ảnh hưởng đến quyền con người của các nhóm yếu thế. Ví dụ, một nghiên cứu đã kết luận rằng các thuật toán nhận dạng khuôn mặt hiện nay đã phân loại sai phụ nữ da đen tới 35%.

Tại Vương quốc Anh, 237 nhân viên cảnh sát đã bị kỷ luật vì sử dụng sai cơ sở dữ liệu thực thi pháp luật và truy cập dữ liệu cá nhân kể từ tháng 11 năm 2019. Khi các công nghệ như vậy phát triển, cũng như dữ liệu sưu tập, và cùng với chúng, sẽ có thêm cơ hội để sử dụng sai trái. Để tăng cường sự tin tưởng vào các công nghệ này - và việc thực thi pháp luật - các chính phủ nên xác định cách cân bằng quyền riêng tư của người dân với quyền truy cập hợp pháp vào dữ liệu.

1.6. Mối quan tâm về an ninh mạng và các vấn đề an ninh khác

COVID-19 có liên quan đến sự gia tăng khổng lồ 238% các cuộc tấn công mạng trên toàn thế giới nhằm vào lĩnh vực tài chính từ tháng 2 đến tháng 4 năm 2020. Trong khi đó, tại Mỹ, số vụ vi phạm mạng tăng 50% đối với các bệnh viện và nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe từ tháng 2 đến tháng 5. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) cũng đã chứng kiến sự gia tăng gấp năm lần các cuộc tấn công mạng.

Công nghệ càng mạnh, việc sử dụng sai mục đích càng nguy hiểm. Tin tặc truy cập vào các hệ thống dựa trên AI có thể sửa đổi quyết định hoặc kết quả - một cuộc tấn công đối thủ có thể đánh lừa một máy bay không người lái chiến đấu phân loại sai một không gian dân sự đồng đúc là kẻ thù; hoặc các phương tiện tự hành có thể bị tấn công

để tạo ra sự tác nghẽn. Nhiều chiến lược có thể cố tình thay đổi các hệ thống được hỗ trợ bởi AI.

Các cuộc tấn công đối thủ bao gồm từ đầu độc dữ liệu (thay đổi dữ liệu đào tạo cho các thuật toán học máy) đến đánh lừa hệ thống nhận dạng hình ảnh (thay đổi hình ảnh kỹ thuật số hoặc sửa đổi các đối tượng vật lý). Các tác động của các loại tấn công này có thể từ việc ảnh hưởng đến thuật toán tìm kiếm để đề xuất sản phẩm của một công ty cụ thể đến việc khiến xe tự lái bỏ qua biển báo giao thông hoặc trong trường hợp xấu nhất là giết người bằng cách nhắm tên lửa vào nhầm chỗ.

Những khoảng trống quản trị này vượt ra ngoài AI. Tội phạm có quyền truy cập vào dữ liệu chăm sóc sức khỏe nhạy cảm, chẳng hạn như tiền sử của một người về các vấn đề sức khỏe tâm thần hoặc chẩn đoán HIV, có thể đe dọa các cá nhân, phân biệt đối xử với các nhóm nhất định hoặc tạo vũ khí sinh học. Dữ liệu như vậy cũng có thể được sử dụng làm thứ để tống tiền cho tình báo quân sự hoặc gián điệp công nghiệp.

Rủi ro mạng đặc biệt nghiêm trọng đối với các thiết bị IoT, thường có khả năng bảo vệ an ninh không đầy đủ. Mối quan hệ hợp tác công tư với một tổ chức tập trung vào việc thúc đẩy thương mại hóa an toàn công nghệ đang phát triển có thể là một mô hình hiệu quả để thiết lập nhanh chóng và hiệu quả cơ sở minh bạch cần thiết cho bảo mật IoT.

1.7. Giám sát con người

Các hệ thống được hỗ trợ bởi AI chỉ nên được sử dụng để tăng cường hành động và khả năng phán đoán của con người, hay chúng cũng nên được sử dụng để tạo năng lực cho các hệ thống tự trị? Có một tranh luận lớn về thời điểm và mức độ cần có sự tham gia của con người cho các hệ thống hỗ trợ bởi AI hoạt động an toàn và hiệu quả. COVID-19 đã thêm một khía cạnh khác vào cuộc thảo luận này khi các tổ chức trên khắp thế giới cố gắng giảm thiểu sự tiếp xúc của con người để đối phó với đại dịch.

Máy bay bị rơi và tàu bị hỏng do các quyết định của hệ thống tự hành. Đây là lý do tại sao, khi thử nghiệm một chiếc xe tự hành, người lái xe dự phòng có thể cần phải sẵn sàng kiểm soát nếu có nguy cơ xảy ra tai nạn. Tuy nhiên, mong đợi một hành khách bị động đột ngột trở thành tài xế có thể không phải là phương án an toàn nhất. Những trường hợp này cho thấy rằng có thể cần sự tham gia của con người nhiều hơn trong một số trường hợp, nhưng trong những trường hợp khác, nó có thể phản tác dụng. Ví dụ, một nhiệt kế hỗ trợ cảm biến yêu cầu con người chạm vào để đưa nhiệt kế đến gần cơ thể của một cá nhân hơn sẽ phản tác dụng trong thời điểm hiện tại; các tổ chức có thể ưa thích một hệ thống hoàn toàn tự trị để đo nhiệt độ.

Những người sáng tạo công nghệ ngày càng tin tưởng vào khả năng hoạt động của sản phẩm mà không cần sự tham gia của con người. Điều này sẽ tạo ra câu hỏi về vị trí chính xác trong quá trình quyết định mà con người nên tự đưa mình vào. Harpy của

Israel Aerospace Industries là một vũ khí tự động được sử dụng để tấn công các cơ sở lắp đặt radar mà không cần sự cho phép hoặc hướng dẫn của con người. Những mối nguy hiểm đã rõ ràng: một cuộc chạy đua vũ trang AI có thể xảy ra sau đó, trong khi nguy cơ phổ biến vũ khí AI đang được tiếp nhận và triển khai trong một cuộc chiến tranh không đối xứng.

1.8. Sự không nhất quán xuyên biên giới và luồng dữ liệu bị hạn chế

Các công nghệ mới nổi như AI và blockchain vượt qua ranh giới quốc gia, làm phức tạp thêm quy trình luật pháp. Các luật về dữ liệu và quyền riêng tư thay đổi theo từng quốc gia, từ quy định công khai đến các hệ thống hạn chế, điều này làm tăng cả khó khăn - ví dụ như thiết kế một blockchain hiệu quả - và nguy cơ các công nghệ hiện có sẽ không tuân thủ.

Hơn nữa, nhiều quốc gia có những hạn chế về chia sẻ dữ liệu, đặc biệt là liên quan đến tài chính và chăm sóc sức khỏe. Tuy nhiên, dữ liệu là thành phần quan trọng đối với các công nghệ như phương tiện tự động, AI và blockchain, và việc hạn chế luồng dữ liệu có thể kìm hãm sự phát triển của các lĩnh vực phụ thuộc vào nó.

Tương tự như vậy, kiến trúc đa bên và xuyên biên giới của blockchain không còn hoạt động hiệu quả khi chịu sự kiểm soát của các vị trí quản lý của các quốc gia khác nhau. Các quan điểm pháp lý về việc áp dụng đám mây, tiêu chuẩn giao diện lập trình ứng dụng mở (API) quốc gia, các yêu cầu về an ninh mạng và thông tin sức khỏe đều khác nhau giữa các quốc gia. Khi các mô hình kinh doanh blockchain đa bên, xuyên biên giới phát triển, các cơ quan chức năng sẽ cần phải thông thạo các luật khác nhau quản lý các giao dịch, quyền quyết định, sự đồng thuận và sở hữu trí tuệ (IP).

Khi những công nghệ mới này tiếp tục phát triển, các cơ quan quản lý nên lường trước nhu cầu và rủi ro của họ. Mặc dù không phải lúc nào bạn cũng có thể đón đầu công nghệ phát triển, nhưng bạn hoàn toàn có thể chuẩn bị sẵn sàng.

2. CÁC KHUNG QUẢN TRỊ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Những cách thức mới và đang xuất hiện để điều chỉnh công nghệ nhằm tối đa hóa lợi ích và tránh những rủi ro tiềm ẩn.

2.1. Quản trị đạo đức

Nhiều quốc gia đã phát triển các khung quản trị đạo đức đưa ra các hướng dẫn về cách phát triển các công nghệ mới nổi một cách có trách nhiệm. Năm 2017 và 2018, Bộ Phát triển Xã hội New Zealand và Tim Dare, một nhà đạo đức học đại học độc lập, đã xuất bản các tài liệu kết hợp quyền riêng tư, nhân quyền và đạo đức vào quá trình thiết kế các thuật toán của chính phủ. Khung của họ là một quy trình lặp đi lặp lại bao gồm toàn bộ vòng đời của một dự án. Năm 2020, New Zealand cũng xuất bản Điều lệ thuật toán của Chính phủ nhằm cung cấp một bộ nguyên tắc hướng dẫn việc sử dụng các thuật toán và dữ liệu của các cơ quan chính phủ. Gần hai chục cơ quan chính phủ đã cam kết tuân thủ Điều lệ.

Vào năm 2019, Nhóm công tác nhận dạng khuôn mặt của chính phủ Anh đã ban hành một báo cáo tạm thời về các vấn đề đạo đức liên quan đến việc sử dụng nhận dạng khuôn mặt trong thời gian thực để thực thi chính sách. Báo cáo của họ cũng nêu ra một bộ 9 “nguyên tắc đạo đức để cung cấp thông tin về việc sử dụng tính năng nhận dạng khuôn mặt trực tiếp”, bao gồm lợi ích công cộng, tính hiệu quả và việc tránh thiên vị và bất công trong thuật toán. Ủy ban Châu Âu, phối hợp với các cơ quan Châu Âu khác và các quốc gia thành viên, đã ban hành hướng dẫn và hộp công cụ để thiết kế và phát triển các ứng dụng theo dõi tiếp xúc COVID-19. Hướng dẫn nhấn mạnh sự cần thiết phải tuân thủ Quy định chung về bảo vệ dữ liệu (GDPR) và Chỉ thị về quyền riêng tư và truyền thông điện tử.

2.2. Phối hợp công - tư

Các chính phủ cần bảo vệ công chúng khỏi bị tổn hại và cung cấp quyền quản lý đối với công nghệ mới, trong khi các công ty cần phải chịu trách nhiệm về các nghĩa vụ xã hội của họ. Các khu vực nhà nước và tư nhân nên hợp tác để đạt được cả hai - sử dụng các cơ chế như sự tham gia của nhiều bên liên quan, quy định đồng tạo và tự điều chỉnh, nếu thích hợp.

Ví dụ: Cơ quan Dịch vụ Tài chính (FSA), cơ quan quản lý tài chính của Nhật Bản, đã cấp tư cách chính thức cho ngành công nghiệp tiền điện tử của quốc gia để tự điều chỉnh và kiểm soát các sản phẩm giao dịch nội địa đi trước các quốc gia khác. Một cơ quan công - tư được ủy quyền để thiết lập các hướng dẫn ràng buộc thay mặt cho ngành công nghiệp tiền điện tử, bao gồm các quy tắc cho các nền tảng giao dịch cục bộ và báo cáo chính xác các giao dịch. Để tăng cường tính minh bạch, cơ quan tự quản lý định kỳ công bố dữ liệu về khối lượng giao dịch và giá trị của tiền điện tử.

Tương tự, BetterIoT, một nỗ lực do cộng đồng dẫn dắt, đã đưa ra một công cụ tự đánh giá trực tuyến để đánh giá một sản phẩm được kết nối trên nhiều khía cạnh khác nhau bao gồm quyền riêng tư, các điều khoản cấp phép và khả năng tương tác. Các cuộc hội thảo của nó ở Châu Âu được thiết kế để nâng cao nhận thức về quyền riêng tư và đạo đức cho IoT.

Một chủ đề chính trong các lĩnh vực công nghệ là mức độ các cơ quan quản lý tham gia với khu vực tư nhân và các bên liên quan khác khi họ thực hiện các phương pháp tiếp cận. Ví dụ, một nhóm làm việc trong công nghiệp và các cơ quan quản lý của Cục Hàng không Liên bang Hoa Kỳ (FAA) đã đề xuất quy tắc nhận dạng từ xa, một khuôn khổ để nhận dạng từ xa tất cả các máy bay không người lái hoạt động trong không phận của Hoa Kỳ. Việc sử dụng rộng rãi máy bay không người lái để chuyển hàng hoặc bay trong vùng trời đông đúc tắc nghẽn sẽ không thể thực hiện được nếu không có ID máy bay không người lái như vậy.

Sự phối hợp công - tư cũng trở nên rõ ràng hơn trước trong các phản ứng của các chính phủ khác nhau đối với COVID-19. Ví dụ, Vương quốc Anh đã thành lập một lực lượng đặc nhiệm gồm các công ty dược phẩm, cơ quan quản lý và học giả để tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển nhanh chóng vắc-xin COVID-19.

2.3. Quy định nhanh nhẹn, đáp ứng

Thông thường, các quy định mất nhiều tháng hoặc nhiều năm để soạn thảo, yêu cầu xem xét các ý kiến rộng rãi của công chúng và duy trì cứng sau khi được ban hành. Ngược lại, các công nghệ của cuộc CMCN4.0 thường được phát triển ở dạng mau lẹ, được thử nghiệm beta trên những người chấp nhận sớm và cập nhật nhanh chóng. Chẳng hạn, quy trình phê duyệt theo truyền thống đối với máy khử rung tim bằng AI được phân phối bằng máy bay không người lái sẽ không theo kịp với sự phát triển của công nghệ. Phê duyệt theo quy định truyền thống sẽ có xu hướng điều chỉnh công nghệ một cách chậm chạp nên đến khi được phê duyệt, bản thân công nghệ đó đã lỗi thời.

Để đổi mới phát triển mạnh mẽ, quy định nhanh nhẹn và phản ứng nhanh sẽ là yếu tố quan trọng trong thế giới hậu đại dịch. Các mô hình kinh doanh đang thay đổi nhanh chóng và các nhà quản lý sẽ cần phải bắt kịp với những thay đổi này mà không cản trở sự đổi mới.

Điều này có thể có nghĩa là quy định, giống như một quy trình nhanh, kiểm tra tính hiệu quả của nó so với phản hồi của người dùng. Ví dụ: Cục Quản lý An toàn Giao thông Đường cao tốc Quốc gia Hoa Kỳ (NHTSA) đã ban hành hướng dẫn về phương tiện tự hành vào năm 2016. Kể từ đó, dựa trên phản hồi từ những người tham gia trong ngành, hướng dẫn đã được sửa đổi và ban hành lại bốn lần khi công nghệ xe tự hành phát triển. Sự nhanh nhạy về quy định tương tự cũng có thể thấy trong cách các chính phủ phản ứng với COVID-19, chẳng hạn như khi Bộ Y tế và Phúc lợi Gia đình

(MoHFW) của Ấn Độ công bố hướng dẫn ứng phó với COVID-19 cho phép những người đăng ký hành nghề y tế cung cấp dịch vụ thông qua y tế từ xa.

Trong một số trường hợp nhất định, quy định nhanh nhẹn và nhạy bén cũng có thể đồng nghĩa với việc tạo thêm thời gian cho các sản phẩm và dịch vụ có rủi ro thấp. Cơ quan An toàn Hàng không Châu Âu (EASA) đã chia các quy định về máy bay không người lái thành ba loại dựa trên những rủi ro mà chúng gây ra. Khung quy định xác định các hoạt động bay không người lái là: mở (rủi ro thấp); đặc thù (trung bình); và được chứng nhận (rủi ro cao). Máy bay không người lái có độ rủi ro thấp không bay quá tầm nhìn sẽ không cần bất kỳ sự cho phép chính thức nào, trong khi máy bay không người lái có độ rủi ro cao phải tuân theo các quy tắc tương tự như máy bay có người lái mà chúng chia sẻ không phận. Thành phố Lisbon thể hiện các quy định nhạy bén trong cách tiếp cận với các công nghệ vận chuyển mới. Đối với đổi mới “xanh” (greenfield), nơi mà kết quả không rõ ràng nhưng có tiềm năng tăng trưởng, thành phố tập trung nhiều hơn vào các quy định và hướng dẫn “mềm”. Đối với sự đổi mới “nâu” (brownfield), nơi rủi ro được biết rõ hơn, thành phố có thể áp dụng quy định “cứng”. Cách tiếp cận đang phát triển của Lisbon đối với xe tay ga điện tử cung cấp một ví dụ minh họa. Ban đầu thành phố thực hiện một cách tiếp cận "buông" và chín công ty đã tham gia trong vòng một năm. Khi quá trình phát triển sẽ lập ra một diễn đàn, trong đó cả chính quyền thành phố và các nhà điều hành gặp gỡ và thảo luận về những thay đổi cần thực hiện để giải quyết các vấn đề và rủi ro tiềm ẩn phát sinh. Thành phố cũng đã công bố hiệp ước di chuyển đầu tiên, phối hợp với một số đối tác khu vực tư nhân, để đẩy nhanh quá trình chuyển đổi đô thị bền vững.

Dự án của Diễn đàn Kinh tế Thế giới về Quy định mau lẹ cho Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư đang hỗ trợ các chính phủ trên toàn cầu áp dụng các phương pháp tiếp cận quy định nhanh nhẹn, thử nghiệm và hợp tác hơn.

2.4. Thử nghiệm: sandbox (hộp cát) và trung tâm tăng tốc

Đôi khi các nhà quản lý chỉ cần quan sát các hậu quả của một công nghệ mới trong một môi trường cô lập an toàn. Môi trường này, được gọi là hộp cát (sandbox) sau khi các nhà nghiên cứu hệ điều hành đóng sử dụng để quan sát vi-rút máy tính, cung cấp hỗ trợ quy định nâng cao và cho phép các công ty kiểm tra mô hình của họ và phát triển các bằng chứng về khái niệm. Bằng cách này, các cấu trúc quy định cũng có thể mô phỏng một công cụ thúc đẩy khởi nghiệp bằng cách cố ý khuyến khích đổi mới sáng tạo. Vào tháng 4 năm 2020, Cơ quan quản lý tài chính của Vương quốc Anh đã ra mắt hộp cát kỹ thuật số cho các tổ chức tài chính thử nghiệm các mô hình kinh doanh và sản phẩm sáng tạo để đối phó với đại dịch.

Nhiều quốc gia đang thử nghiệm phương pháp tiếp cận hộp cát cho máy bay không người lái. Sandbox ở Ấn Độ, Malawi, Nhật Bản và Hoa Kỳ đã thành công trong việc

chuyển từ thí điểm sang quy mô trên toàn quốc. Malawi's sandbox là nơi đầu tiên ở Châu Phi được thành lập để thử nghiệm việc sử dụng máy bay không người lái cho các mục đích nhân đạo như cung cấp vật tư y tế. Tại Hoa Kỳ, Bộ Giao thông Vận tải và Cơ quan Hàng không liên bang (FAA) đã tiến hành một nghiên cứu thử nghiệm với 10 quan hệ đối tác công tư để thử nghiệm các hệ thống máy bay không người lái. Elaine Chao, Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải cho biết: "Các chương trình thử nghiệm sẽ kiểm tra hoạt động an toàn của máy bay không người lái trong nhiều điều kiện hiện đang bị cấm. Chúng bao gồm các hoạt động trên đầu người, vượt ra ngoài tầm nhìn và vào ban đêm."

Đại dịch cũng nhấn mạnh vai trò của máy bay không người lái trong việc vận chuyển vật tư y tế, giảm thiểu sự tiếp xúc của con người và cung cấp nhu yếu phẩm cho các vùng sâu, vùng xa. Vào tháng 4 năm 2020, Cơ quan Hàng không Dân dụng Vương quốc Anh đã chấp nhận một nhà điều hành máy bay không người lái vào hộp cát để thử nghiệm các hoạt động ngoài tầm nhìn trực quan (BVLOS) trong không phận chung.

Trong khi đó, Digital Jersey, một cơ quan phát triển kinh tế được sự hậu thuẫn của chính phủ và hiệp hội công nghiệp ở Quần đảo Channel, đã triển khai một hộp cát IoT cho hòn đảo này. Giống như các hộp cát khác, nó nới lỏng các rào cản pháp lý để khuyến khích các doanh nghiệp thử nghiệm các ý tưởng mới. Hộp cát cũng mở cho các doanh nghiệp bên ngoài Jersey. Một công ty Thụy Sĩ đã thử nghiệm mô hình "trạm thời tiết bay", trong đó một máy bay không người lái được nhúng các cảm biến thu thập dữ liệu khí quyển có thể được sử dụng để dự báo thời tiết và phát triển các dịch vụ sáng tạo khác.

2.5. Chia sẻ dữ liệu / hoạt động tương tác

Vì nhiều công nghệ dựa vào dữ liệu để điều chỉnh hoạt động của chúng - đặc biệt là những công nghệ sử dụng AI và phân tích dữ liệu - nhiều dữ liệu hơn sẽ có nghĩa là kết quả tốt hơn. Những tiến bộ nhanh chóng trong phần mềm nhận dạng cho thấy dữ liệu chất lượng có thể tạo ra những gì và làm sáng tỏ các loại kết quả mang tính cách mạng mà việc chia sẻ dữ liệu về phương pháp điều trị ung thư hoặc lượng khí thải carbon có thể tạo ra. Nhưng ở nhiều quốc gia, loại dữ liệu này là thông tin rất nhạy cảm, bị cản trở bởi các quy tắc khác nhau xuyên biên giới, và đôi khi được lưu trữ ở các định dạng không tương thích.

Vô số sáng kiến trên toàn cầu tập trung vào cách tăng tốc đáng kể việc chia sẻ dữ liệu được cải thiện trong phạm vi bảo vệ đạo đức. Liên minh Giải pháp Công nghiệp Viễn thông (ATIS), một cơ quan thiết lập tiêu chuẩn, đã tạo ra một khuôn khổ cho IoT để thúc đẩy chia sẻ dữ liệu, thị trường trao đổi dữ liệu và quan hệ đối tác công tư giữa các thành phố thông minh.

Trong khi đó, các sửa đổi Bộ luật Giao thông của Phần Lan yêu cầu các nhà điều hành giao thông công cộng cung cấp một số dữ liệu nhất định (lịch trình, tuyến đường, giá vé) thông qua các API mở. Giờ đây, những người đi làm ở các thành phố như Helsinki có thể lập kế hoạch, đặt chỗ và thanh toán cho các chuyến đi bằng nhiều chế độ công cộng và riêng tư thông qua một giao diện ứng dụng duy nhất

2.6. Hợp tác theo quy định

Do các công nghệ mới nổi vượt ra ngoài ranh giới quốc gia - đồng thời làm phát sinh các hiệu ứng cấp hai và cấp ba xuất hiện từ sự đổi mới - việc điều chỉnh chúng đòi hỏi sự hợp tác giữa các cơ quan trong một quốc gia (vượt ra khỏi các quy định ngành dọc để đạt được cách tiếp cận liên quan toàn bộ chính phủ) cũng như hợp tác xuyên biên giới.

Để hoạt động hiệu quả trên quy mô toàn cầu, các công ty cần có một khuôn khổ và hướng dẫn tiêu chuẩn ở cấp độ quốc tế. Lĩnh vực fintech đã chứng kiến một số hội tụ về quy định trong vài năm qua, với hơn 60 thỏa thuận hợp tác song phương được hoàn tất kể từ năm 2016. Mạng lưới Đổi mới Tài chính Toàn cầu (GFIN) là một mạng lưới gồm 50 tổ chức, chủ yếu là các cơ quan quản lý tài chính, cho phép các công ty kiểm tra sản phẩm và dịch vụ ở các quốc gia khác thông qua hộp cát fintech toàn cầu.

Các tổ chức quốc tế cũng có vai trò quan trọng trong việc thiết lập các tiêu chuẩn toàn cầu để tránh sự khác biệt về quy định. Ví dụ, Ủy ban Kinh tế của Liên hợp quốc về châu Âu (UNECE) đã tạo điều kiện cho một diễn đàn trong đó Trung Quốc, EU, Nhật Bản và Hoa Kỳ cùng nhau xây dựng một khuôn khổ để hài hòa các quy định về xe tự hành. Do đó, hơn 50 quốc gia trên khắp châu Âu, châu Phi và châu Á đã đồng ý với các quy tắc ràng buộc đối với Hệ thống giữ làn đường tự động có hiệu lực vào tháng 1 năm 2021.

Khi đối mặt với các công nghệ thích ứng nhanh chóng, các cơ quan quản lý cũng phải học cách thích ứng nhanh chóng. Các khuôn khổ quản trị này mô tả các cách khác nhau mà họ đã đạt được mục tiêu đó và giúp nuôi dưỡng các công nghệ thúc đẩy trong khi giảm thiểu tổn thất không mong muốn. Giống như biên giới quốc gia, những công nghệ này cũng có vấn đề với ranh giới giữa công và tư. Đây là một thách thức nghiêm trọng. Nhưng những nhà đổi mới tiên phong trong khu vực công đang nhận thức được rằng với sự sáng tạo và tính toán trước, các khu vực có thể làm việc cùng nhau để quản trị hiệu quả các công nghệ của CMCN 4.0.

3. QUẢN TRỊ CÁC CÔNG NGHỆ CỦA CMCN 4.0

Một số công nghệ mới nổi của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) - ví dụ: trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), di chuyển (bao gồm cả phương tiện tự hành), blockchain và phương tiện bay không người lái (drone) và - là trung tâm của những đổi mới sáng tạo và có khả năng đóng vai trò chi phối trong những gì nổi lên sau đại dịch.

Phương pháp luận để xác định các khoảng trống quản trị và các khuôn khổ đổi mới

Nghiên cứu này được thực hiện theo ba bước chính để xác định và điều chỉnh các khoảng trống quản trị liên quan và khuôn khổ quản trị. Bao gồm:

Bước 1: Tiến hành khảo sát. Một cuộc khảo sát chung của Diễn đàn Kinh tế Thế giới-Deloitte đã được triển khai để giúp xác định các khoảng trống quản trị và khuôn khổ quản trị trong từng lĩnh vực công nghệ của Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư được phân tích: AI, blockchain, drone, IoT và di động. Cuộc khảo sát được thực hiện với mạng lưới cộng tác viên của Diễn đàn và các chuyên gia về chủ đề của Deloitte từ ngày 8 tháng 1 năm 2020 đến ngày 3 tháng 2 năm 2020.

Cuộc khảo sát đã hỏi về những cách thức quan trọng nhất mà những khoảng trống trong quản trị công nghệ sẽ bộc lộ trong tương lai, bao gồm cả những khoảng trống có tác động nhất, nổi bật hoặc bất ngờ nhất mà các nhà lãnh đạo thế giới chưa biết nhưng cần biết. Cuộc khảo sát cũng hỏi về những cách thức sáng tạo nhất mà chính phủ, ngành công nghiệp và các bên liên quan quan trọng khác đang sử dụng quản trị hiện nay để tối đa hóa lợi ích và giảm thiểu rủi ro của công nghệ.

Bước 2: Thực hiện đánh giá tài liệu sâu rộng. Trong bước tiếp theo, các trường nhóm nghiên cứu từ Deloitte và WEF trong từng lĩnh vực công nghệ đã tiến hành đánh giá tài liệu sâu rộng để thu thập các ví dụ về khoảng trống quản trị và khuôn khổ quản trị. Nhìn chung, báo cáo tập trung vào việc đưa ra một loạt các ví dụ từ các lĩnh vực, công nghệ và khu vực địa lý khác nhau để chứng minh bề rộng và độ sâu của các khoảng trống và khuôn khổ quản trị.

Lỗ hổng quản trị được xác định và sử dụng để minh họa tác động tiềm ẩn của nó, quy mô mà nó được cho là tồn tại và nó có thể ảnh hưởng đến đầu tư và đổi mới sáng tạo như thế nào. Các tiêu chí cũng bao gồm ưu tiên cho các khoảng trống dường như thiếu quản trị hiệu quả và ít được công chúng chú ý.

Các nhà nghiên cứu cũng xác định các nghiên cứu điển hình sáng tạo liên quan đến các khuôn khổ quản trị. Các nghiên cứu điển hình cũng được lựa chọn dựa trên mức độ mà chúng có liên quan trên toàn cầu, dường như đã tạo ra các kết quả hữu hình hoặc đang được thực hiện.

Bước 3: Hoàn thiện các khoảng trống và khuôn khổ. Trong giai đoạn thứ ba và là giai đoạn cuối, đối với mỗi lĩnh vực công nghệ, các chuyên gia từ WEF và Deloitte hoàn thiện suy nghĩ của họ về các khoảng trống quản trị và khuôn khổ quản trị. Các khoảng trống quản trị được phân thành ba loại dưới đây.

- Hiện tại: Những khoảng trống mà chính phủ và các tổ chức khác đang bắt đầu giải quyết trong nhiều trường hợp. Đối với những khoảng trống này, thống nhất chung rằng chúng đại diện cho một vấn đề.
- Tương lai gần: Những khoảng trống đã biết, nhưng ít hoặc không có hành động nào được thực hiện. Rất ít quốc gia hoặc tổ chức đang giải quyết những khoảng trống này và thiếu sự thống nhất trong cộng đồng về vấn đề này.
- Tiếp theo: Các khoảng trống giả định hoặc mới xuất hiện và có mức độ không chắc chắn cao.

3.1. Trí tuệ nhân tạo

Việc sử dụng công nghệ AI trở nên phổ biến hơn đã làm gia tăng các nỗ lực nhằm quản lý tốt hơn việc ứng dụng chúng nhằm bảo vệ và mang lại lợi ích cho mọi người trong xã hội. Là một “công cụ” công nghệ đa năng, AI nằm ở mối quan hệ của quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu, quyền con người và bình đẳng, tự động hóa và bảo đảm việc làm, cũng như phát triển kinh tế toàn cầu. Nếu AI không được xử lý đúng cách và có tầm nhìn xa, xã hội có nguy cơ bỏ lỡ những lợi ích mà công nghệ này có thể mang lại.

Đại dịch COVID-19 đã tập trung sự chú ý vào khả năng và giới hạn của các hệ thống được hỗ trợ bởi AI cũng như rủi ro khi sử dụng các hệ thống đó. Một số ứng dụng đầy hứa hẹn của AI đã được thấy trong một loạt các vấn đề liên quan đến y tế khi đối mặt với cuộc khủng hoảng sức khỏe cộng đồng hiện nay. Các công nghệ AI đã và đang giúp chăm sóc bệnh nhân, phát hiện thuốc và phát triển vắc-xin, truy tìm tiếp xúc, quản lý dự đoán thiết bị y tế và tư vấn sức khỏe tự động thông qua chatbots.

Đối mặt với những áp lực mới và thực tế kinh tế khắc nghiệt do đại dịch, nhiều doanh nghiệp và chính phủ đang tăng cường tập trung và đầu tư vào AI để giúp chuyển đổi hoạt động của họ. Nhiều doanh nghiệp chú trọng nhiều hơn vào tự động hóa và nâng cao hiệu quả trong các tổ chức của họ. Điều này có thể bao gồm việc nâng cao hiểu biết của họ về chuỗi cung ứng để quản lý tốt hơn sự bất phá và sử dụng AI đàm thoại để giúp tăng cường các trung tâm liên hệ với khách hàng. Trong môi trường này, một số chính phủ đã bắt đầu sử dụng các chatbot hỗ trợ bởi AI để xử lý khối lượng lớn các yêu cầu thất nghiệp liên quan đến đại dịch.

Ngay cả trước khi xảy ra đại dịch, hầu hết các doanh nghiệp đều phải vật lộn với sự không chắc chắn về quản trị AI. Theo khảo sát Thực trạng AI trong doanh nghiệp của Deloitte (State of AI in Enterprise), đa số người được hỏi trên toàn cầu đồng ý rằng tổ chức của họ đang làm chậm lại việc áp dụng các công nghệ AI vì những rủi ro đang nổi lên. Nhiều người đang tìm kiếm các hướng dẫn và chỗ dựa - 62% cho rằng các công nghệ AI nên được chính phủ quản lý. Tuy nhiên, đa số cũng lo ngại rằng quá nhiều quy định sẽ có khả năng làm chậm sự đổi mới sáng tạo.

Mong muốn được hướng dẫn cùng với việc triển khai nhanh chóng các công nghệ AI trong đại dịch đã làm tăng nhu cầu thảo luận về đạo đức, các vấn đề về quyền riêng tư và quy định tiềm năng. Để giúp cung cấp một số cấu trúc liên quan đến vấn đề đang diễn ra nhanh chóng này, nhiều khuôn khổ, nhóm làm việc và tuyên bố nguyên tắc khác nhau đã được phát triển bởi các chính phủ, tổ chức chuyên nghiệp, nhóm chính sách và công ty. Họ đang tìm cách cân bằng giữa việc sử dụng có trách nhiệm và đổi mới công nghệ. Các ví dụ bao gồm Đối tác toàn cầu về trí tuệ nhân tạo (GPAI), “Nguyên tắc đạo đức về trí tuệ nhân tạo đáng tin cậy” của Liên minh Châu Âu và “Lời kêu gọi về đạo đức AI” của Vatican.

Chúng ta nên bắt đầu vượt ra ngoài các khuôn khổ và hướng dẫn và đi vào thực tiễn và chính sách chính thức hơn. Đại dịch toàn cầu đã tạo cơ hội cho chúng ta làm những điều khác biệt. Chúng ta có thể quản lý trực tiếp các rủi ro của AI và đặt ra các nguyên tắc cho việc sử dụng công nghệ một cách chính xác. Có nhiều khoảng trống quản trị khác nhau liên quan đến AI mà xã hội đang gặp khó khăn - một số đã biết, một số khác vẫn đang bộc lộ. Bằng cách xác định những khoảng trống này và nhận ra những ví dụ điển hình về cách tốt nhất để giải quyết chúng, chúng ta có thể nhận ra lợi ích của AI khi thế giới phục hồi sau đại dịch.

Các khoảng trống quản trị

Các khoảng trống hiện nay

1. Hiểu biết thấp về AI của các nhà hoạch định chính sách: Nhiều nhà lãnh đạo công nghệ và doanh nghiệp lo lắng rằng có sự thiếu hiểu biết chung về AI giữa các nhà lập pháp. Việc thiếu chuyên môn có thể dẫn đến các quy định không hiệu quả hoặc có khả năng gây bất lợi. Các nhà quản lý và nhà lập pháp cần được bổ túc về những kiến thức cơ bản của AI và tiếp xúc với cả những ví dụ tích cực và những vấn đề tiềm ẩn để hình thành quan điểm cân bằng.

2. Các vấn đề về thiên vị, công bằng, minh bạch và khả năng giải thích: AI ngày càng được sử dụng để đưa ra các quyết định tuyển dụng, kinh tế, y tế và giáo dục quan trọng. Tuy nhiên, một thuật toán chỉ tốt tương đương với tập dữ liệu được sử dụng để đào tạo nó. Nếu một tập dữ liệu bị sai lệch theo một cách nào đó hoặc không thực sự mang tính đại diện, thì thuật toán sẽ phản ánh và truyền bá sự sai lệch đó. Chúng ta đã thấy các ví dụ về sai lệch thuật toán tiềm ẩn trong một số trường hợp. Trong thời kỳ đại dịch, trong gấp rút xây dựng các công cụ mới với bộ dữ liệu mới, vấn đề này là một thách thức. Một lưu ý khác là khi một hệ thống được hỗ trợ bởi AI đưa ra quyết định hoặc đề xuất, đôi khi điều quan trọng là phải hiểu cách nó đưa ra kết luận. Các công ty có thể cần phải giải thích cho hội đồng quản trị, nhà đầu tư và cơ quan quản lý của họ về cách một quyết định dựa trên AI được đưa ra nếu có vấn đề phát sinh.

3. Sử dụng AI để làm sai lệch thông tin và thao túng kỹ thuật số: Ngày càng có nhiều lo ngại và tranh luận về việc liệu các cá nhân có đang mất khả năng xác định đâu là thật và đâu là giả trên mạng. Cho dù thông qua các câu chuyện tin tức, tin đồn và âm mưu hoặc video deepfake sai sự thật, có những người muốn làm mất uy tín của cá nhân, tổ chức và chính phủ hoặc gây ảnh hưởng đến công chúng. Một phần của cuộc tranh luận xoay quanh sự cân bằng giữa tiết chế nội dung và tự do ngôn luận. Ví dụ: Facebook đã bị thách thức sử dụng hệ thống kiểm duyệt nội dung do AI của mình cung cấp để nhanh chóng ngăn chặn luồng thông tin sai lệch liên quan đến COVID. Vấn đề này càng trở nên trầm trọng hơn khi hiện giờ thông tin sai lệch như là một dịch vụ có thể dễ dàng mua được qua một trang web đen.

4. Các vấn đề về quyền riêng tư và quyền dữ liệu: Có rất nhiều vấn đề tiềm ẩn về cách dữ liệu được sử dụng để đào tạo, phát triển và thử nghiệm các hệ thống do AI hỗ trợ được thu thập và quản lý. Ngoài ra, như chúng ta đã thấy trong đại dịch, sự dịch chuyển mô hình là một vấn đề đáng lo ngại vì môi trường mà các thuật toán hoạt động có thể thay đổi nhanh chóng. Vấn đề này trở nên phức tạp hơn do có nhiều luật bảo mật dữ liệu bị ngất kết nối, các yêu cầu bản địa hóa dữ liệu và các chiến lược của chính phủ, bao gồm Quy định Chung về Bảo vệ Dữ liệu (GDPR) của Liên minh Châu Âu, Đạo luật về Quyền riêng tư của người tiêu dùng California CCPA, của Mỹ, “Chiến lược Châu Âu về Dữ liệu” và các luật được đề xuất khác (ví dụ: Đạo luật về trách nhiệm giải trình thuật toán ở Hoa Kỳ).

5. Cách tiếp cận lấy con người làm trung tâm hơn để phát triển AI: Điều quan trọng là các cá nhân luôn được cân nhắc đầu tiên khi thiết kế, xây dựng và triển khai các hệ thống do AI hỗ trợ. “Rome Call for AI Ethics” của Vatican hình dung “một tương lai trong đó rõ ràng là tiến bộ công nghệ khẳng định sự sáng chói của loài người và vẫn phụ thuộc vào tính toàn vẹn đạo đức của nó”. Tầm quan trọng của công lý giữa các cá nhân đối với các dịch vụ công và giao dịch thương mại cần được công nhận. Điều này có thể đơn giản như thông báo cho người dùng khi bot đang giao tiếp với một người hoặc phức tạp như việc tăng cường sử dụng các kỹ thuật tính toán tình cảm - khi hệ thống máy tính có thể giải thích cảm xúc của từng cá nhân và phản ứng tương ứng.

Các khoảng trống trong tương lai gần

6. Theo đuổi các hệ thống vũ khí tự trị gây chết người (LAWS) và khả năng leo thang tiềm ẩn: Có nhiều tranh luận về quy định và khả năng cấm các hệ thống vũ khí AI không cần sự tham gia của con người để đưa ra quyết định gây chết người. Ví dụ, Harpy của Israel Aerospace Industries là một vũ khí tự động được sử dụng để tấn công các cơ sở lắp đặt radar mà không cần sự cho phép hoặc hướng dẫn của con người. Việc thiếu một hiệp định quốc tế toàn diện có thể gây ra một cuộc chạy đua vũ trang mới dựa trên tập hợp các công nghệ mới nổi này. Ngoài ra, các chủ thể phi nhà nước có thể tiếp cận với công nghệ này để sử dụng nó như một phương tiện tấn công bất đối xứng.

7. Các cuộc tấn công thành công vào các hệ thống dựa vào AI gây nguy hiểm cho sự an toàn và làm giảm lòng tin của công chúng: Ngày càng có nhiều cách để cố tình thay đổi hành vi của các hệ thống do AI hỗ trợ. Nhiều kiểu tấn công đối thủ có thể được sử dụng, từ việc đánh lừa dữ liệu (thay đổi dữ liệu đào tạo cho các thuật toán học máy) đến đánh lừa hệ thống nhận dạng hình ảnh (bằng cách thay đổi hình ảnh kỹ thuật số hoặc sửa đổi các đối tượng vật lý). Các tác động của các loại tấn công này có thể từ việc ảnh hưởng đến thuật toán tìm kiếm để đề xuất sản phẩm của một công ty cụ thể đến việc khiến xe tự lái bỏ qua biển báo trên đường. Điều quan trọng là các hệ thống được hỗ trợ bởi AI phải được bảo mật để các cá nhân hoặc tổ chức không thể lợi dụng hoặc đánh lừa hệ thống.

8. Cạnh tranh địa chính trị công nghệ giữa các hệ thống AI: Nhiều quốc gia trên thế giới coi AI là động lực kinh tế quan trọng và nguồn lợi thế cạnh tranh cho tương lai. Các nhà lãnh đạo trong nghiên cứu và phát triển AI có thể tăng đáng kể ảnh hưởng của họ và đạt được lợi thế về kinh tế và quân sự trong nhiều thập kỷ. Các quốc gia đang phát triển các thuật toán và hệ thống AI đều có quan điểm và nghị trình khác nhau và có lo ngại rằng các hệ thống được hỗ trợ bởi AI được tạo ra sẽ có khả năng phản ánh và truyền bá các nguyên tắc nhất định gây tổn hại cho người khác.

9. Việc sử dụng các hệ thống hỗ trợ AI hoặc nhận dạng khuôn mặt để giám sát các cá nhân hoặc nhóm: Các bộ dữ liệu lớn có thể được sử dụng để quản lý tốt hơn các mô hình giao thông, tiết kiệm năng lượng hoặc xác định các cá nhân có thể có nguy cơ mắc bệnh. Chúng cũng có thể được sử dụng để xây dựng hồ sơ của các cá nhân nhằm loại bỏ hoặc thay đổi hành vi mà chính phủ hoặc các tổ chức tư nhân phát hiện là không thể chấp nhận được. Điều này có thể dẫn đến phân biệt chủng tộc có hệ thống hoặc từ chối các quyền dựa trên kết quả đầu ra của các hệ thống do AI hỗ trợ. Do đó, IBM, Microsoft và Amazon gần đây đều đã thay đổi cách tiếp cận của họ đối với công nghệ nhận dạng khuôn mặt - từ bỏ một số công dụng và công nghệ, đồng thời cấm các công nghệ khác. Ngoài ra, ở Mỹ, các thành phố hiện đã cấm các tổ chức chính phủ và cơ quan thực thi pháp luật sử dụng các ứng dụng nhận dạng khuôn mặt và chính phủ liên bang cũng đang theo đuổi hành động tương tự.

10. Đảm bảo phân phối công bằng các lợi ích từ các hệ thống AI: Lợi ích của đổi mới sáng tạo do AI hỗ trợ có khả năng sẽ không được chia sẻ đồng đều trên tất cả các tầng lớp của xã hội, cho dù đó là giữa những người từ các nền kinh tế xã hội khác nhau hoặc giữa các nền kinh tế đang phát triển và phát triển. Các chính phủ và doanh nghiệp không chỉ nên coi trọng công bằng, tin cậy và tôn trọng nhân quyền mà còn phải lưu tâm đến các nguyên tắc phân phối công bằng.

Những khoảng trống tiếp theo

11. Sự phụ thuộc vào một số ít công ty và các thuật toán do AI của họ cung cấp có thể hạn chế sự lựa chọn: Các chính phủ, tổ chức công nghiệp và nhóm chính sách nên cảnh giác với ngày càng ít các công ty cung cấp ngày càng nhiều công nghệ do AI hỗ trợ thúc đẩy quá trình ra quyết định trong xã hội. Điều này có thể hạn chế sự lựa chọn khi đưa ra các quyết định về kinh tế, giáo dục, y tế và giải trí. Liệu chúng ta có thể tiến đến một điểm mà xã hội giới hạn người với số giải pháp giảm dần? Việc quản trị phải đảm bảo cạnh tranh bình đẳng và ngăn chặn kìm kẹp người tiêu dùng.

12. Trẻ em lớn lên cùng với công nghệ hỗ trợ bởi AI có thể ảnh hưởng tiêu cực đến cách chúng đưa ra quyết định khi trưởng thành: Sự không chắc chắn về cách tiếp xúc với công nghệ hỗ trợ AI (ví dụ: trợ lý hỗ trợ giọng nói, đồ chơi thông minh) trong suốt quá trình phát triển ban đầu có thể ảnh hưởng đến trẻ em - đặc biệt nếu chúng không được giáo dục đầy đủ về cách thức hoạt động của công nghệ. Nó sẽ thay đổi mối quan

hệ của chúng với công nghệ như thế nào? Liệu những đứa trẻ này, khi trưởng thành, sẽ trao quá nhiều quyền cho các hệ thống do AI hỗ trợ? Những loại biện pháp bảo vệ nào cần được thực hiện? Giáo dục về các khái niệm kỹ thuật và tác động xã hội của AI sẽ ngày càng trở nên quan trọng.

13. Làm thế nào để quản lý tốt nhất các công ty tự trị và phi tập trung do AI cung cấp hoặc các công ty do AI lãnh đạo: Các hệ thống do AI dẫn dắt có thể trở nên tiên tiến đến mức chúng, kết hợp với các công nghệ mới nổi khác (ví dụ: blockchain), có thể điều hành một công ty mà không cần bất kỳ sự can thiệp nào của con người. Hãy hình dung một CEO thuật toán hay có thể có những công ty có rất ít nhân viên, trong đó AI điều khiển tất cả các quá trình ra quyết định chính. Những điều này sẽ được các tổ chức tài chính quy định như thế nào? Họ sẽ được các nhà đầu tư nhìn nhận như thế nào?

14. Thất nghiệp công nghệ quy mô lớn do sử dụng rộng rãi các hệ thống AI: Phần lớn các tổ chức không phát triển và triển khai các hệ thống hỗ trợ AI nhằm mục đích thay thế người lao động, mà tìm cách cải thiện hiệu quả, nâng cấp các sản phẩm và dịch vụ hiện tại của họ và tăng tốc độ ra quyết định. Tuy nhiên, theo thời gian, khi ngày càng có nhiều hệ thống hỗ trợ AI được triển khai, chúng ta có thể thấy mức độ thất nghiệp công nghệ tăng dần. Có nhiều tranh luận về tiềm năng và mức độ của việc mất việc làm do AI và những ngành công nghiệp và người lao động nào mà nó có thể ảnh hưởng nhiều nhất. Sau đại dịch COVID-19, nhiều công ty đang tìm cách giảm thiểu tác động kinh tế bằng cách triển khai nhiều công nghệ tự động hóa hơn nữa (ví dụ: robot vật lý, tự động hóa quy trình bằng robot [RPA], hệ thống AI, v.v.), có khả năng đẩy nhanh vấn đề này.

Một số khuôn quản trị sáng tạo mẫu

1. Chỉ thị về ra quyết định tự động của Canada

Chỉ thị này, có hiệu lực vào tháng 4 năm 2019, nhằm hướng dẫn Chính phủ Canada sử dụng “bất kỳ công nghệ nào hỗ trợ hoặc thay thế phán quyết của những người ra quyết định”. Nó bao gồm các yêu cầu như đánh giá tác động theo thuật toán, cung cấp thông báo trước và giải thích sau khi quyết định, các tùy chọn truy đòi và báo cáo về hiệu lực và hiệu quả của hệ thống. Chỉ thị này được cập nhật khi các công nghệ và việc sử dụng chúng phát triển.

2. Chương trình AI của UNICEF – Bản ghi nhớ về Trí tuệ nhân tạo và Quyền trẻ em

Chương trình AI của UNICEF đang cùng nhiều đối tác nghiên cứu các cơ hội và thách thức liên quan đến việc sử dụng AI có trách nhiệm nhằm bảo vệ quyền trẻ em. Là một phần của chương trình này, Trung tâm Nhân quyền của Đại học California, Trường Luật Berkeley đã phát triển một bộ khuyến nghị cho các nhà giáo dục, tập đoàn, chính phủ và phụ huynh.

3. Chính phủ New Zealand - Khuôn khổ về Quyền riêng tư, Nhân quyền và Đạo đức (PHRaE)

Trong năm 2017 và 2018, Bộ Phát triển Xã hội New Zealand đã phát triển một bộ tài liệu với Tim Dare, một nhà đạo đức học đại học độc lập, để đưa quyền riêng tư, nhân quyền và đạo đức vào quá trình thiết kế các thuật toán của chính phủ. Khung PHRaE là một quy trình lặp đi lặp lại bao gồm toàn bộ vòng đời của một dự án. Nó có sự hỗ trợ rộng rãi của chính phủ và đang trải qua quá trình thử nghiệm và tiếp thu ý kiến. Chính phủ New Zealand hiện đang làm việc với WEF để thúc đẩy sự phát triển của các khung quản trị AI mang tính toàn diện, thúc đẩy lòng tin và giảm thiểu rủi ro trong khi tối đa hóa lợi ích.

4. Tuyên bố Montréal về sự phát triển có trách nhiệm của trí tuệ nhân tạo

Vào cuối năm 2018, trường Đại học Montréal đã ban hành một khung đạo đức cho sự phát triển và triển khai AI. Nó bao gồm một bộ 10 nguyên tắc, dựa trên nghiên cứu và phỏng vấn với hơn 100 chuyên gia khác nhau. Chúng được định hướng theo các nguyên tắc phát triển công bằng, bao trùm và bền vững về mặt sinh thái.

5. Trung tâm Trí tuệ Nhân tạo Phần Lan (FCAI) - Chương trình giáo dục AI

Vào năm 2018, Đại học Helsinki đã ra mắt “Các thành phần của AI”, một loạt các khóa học trực tuyến miễn phí nhằm giáo dục người dân về các nguyên tắc cơ bản của AI. Nó có thể là mô hình cho các nỗ lực giáo dục công khác.

6. Cơ quan Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) - đề xuất khuôn khổ quy định cho các sửa đổi đối với phần mềm dựa trên trí tuệ nhân tạo / học máy (AI / ML) như một thiết bị y tế (SaMD)

Các nhà sản xuất thiết bị y tế sử dụng AI ngày càng nhiều trong các sản phẩm của họ. FDA Hoa Kỳ đang xây dựng “một khuôn khổ quy định dựa trên tổng vòng đời sản phẩm cho các công nghệ này cho phép thực hiện các sửa đổi từ việc học hỏi và thích ứng trong thế giới thực, trong khi vẫn đảm bảo rằng duy trì sự an toàn và hiệu quả của phần mềm như một thiết bị y tế”.

7. Khung quản trị AI của Chính phủ Singapore

Vào đầu năm 2020, Ủy ban Bảo vệ Dữ liệu Cá nhân của Chính phủ Singapore (PDPC) đã phát hành phiên bản thứ hai của Khung Quản trị AI, nhằm giúp đỡ khu vực tư nhân. Nó bao gồm quản trị nội bộ, sự tham gia của con người, quản lý hoạt động và giao tiếp với các bên liên quan. PDPC cũng cung cấp các trường hợp sử dụng và hướng dẫn thực hiện và tự đánh giá.

8. Nhóm công tác của IEEE về độ tin cậy của trang tin tức

Thuộc Sáng kiến Toàn cầu về Đạo đức của các Hệ thống Tự hành và Thông minh của Viện Kỹ sư Điện và Điện tử (IEEE), nhóm công tác này đang phát triển một tiêu chuẩn để giúp công chúng xác định rõ hơn những câu chuyện tin tức nào là chính xác

hay giả mạo. Sử dụng một hệ thống mở, tự động và một bộ tiêu chuẩn rõ ràng, họ nhắm đến việc xếp hạng các nhà cung cấp tin tức internet trên một số yếu tố khác nhau.

9. Chính phủ Anh - Nhóm công tác Nhận dạng khuôn mặt thuộc Nhóm Đạo đức Pháp y và Sinh trắc học

Nhóm công tác Nhận dạng khuôn mặt thuộc Nhóm đạo đức pháp y và sinh trắc học độc lập của chính phủ Anh đã ban hành một báo cáo tạm thời vào năm 2019 về các vấn đề đạo đức liên quan đến việc sử dụng nhận dạng khuôn mặt trong thời gian thực để lập chính sách. Báo cáo của họ cũng nêu ra một bộ 9 “nguyên tắc đạo đức để cung cấp thông tin cho việc sử dụng tính năng nhận dạng khuôn mặt trực tiếp”, bao gồm lợi ích cộng đồng, tính hiệu quả, tránh thiên vị và bất công trong thuật toán, và sự cần thiết, ngoài những nguyên tắc khác.

10. Diễn đàn Kinh tế Thế giới - Hướng dẫn mua sắm AI

Vào năm 2019, Diễn đàn đã ban hành một bộ sưu tập các hướng dẫn mua sắm chính phủ cho AI. 10 hướng dẫn được phát triển để giúp các chính phủ, vốn chưa có nhiều kinh nghiệm về AI, nhanh chóng mang lại lợi ích của công nghệ cho khu vực công. Chúng bao gồm các thực tiễn để gắn kết các chính phủ và các nhà cung cấp AI về việc khớp nối nhu cầu, giảm thiểu rủi ro, quản lý việc sử dụng dữ liệu và đảm bảo trách nhiệm giải trình và tính minh bạch. Các thử nghiệm việc sử dụng hướng dẫn đang được tiến hành với chính phủ Anh, Cơ quan dịch vụ Điện và Nước Dubai và Chính phủ Bahrain.

3.2. Chuỗi khối (blockchain)

Đại dịch đã bộc lộ những hạn chế trong năng lực ứng phó với khủng hoảng của cơ sở hạ tầng toàn cầu. Khi nền kinh tế thế giới bắt tay vào hành trình phục hồi, những câu hỏi mới đang đặt ra về vai trò mà các công nghệ đột phá có thể nắm giữ trong việc chuẩn bị cơ sở hạ tầng toàn cầu để ứng phó với cuộc khủng hoảng tiếp theo. Chắc chắn không có công nghệ nào - bao gồm cả blockchain và tài sản kỹ thuật số - có thể đóng vai trò là viên đạn bạc về mặt này. Bất chấp những thách thức và một số dự án quy mô lớn hạn chế cho đến nay, các đặc điểm của blockchain và tài sản kỹ thuật số - chẳng hạn như khả năng tăng cường sự tin cậy của chúng thông qua tính minh bạch của các giao dịch và thiết lập “một nguồn chân lý duy nhất” - có thể giúp mang lại lợi ích theo những cách có ý nghĩa về lâu dài.

Ví dụ, blockchain có thể cung cấp một loại khả năng kiểm toán để đảm bảo nguồn gốc tài liệu hoàn toàn có thể truy xuất được. Việc sử dụng hợp đồng thông minh - các hợp đồng tự thực hiện có chứa các điều kiện được nhúng trong mã - có thể cung cấp tính linh hoạt trong tình huống khi chuỗi cung ứng gặp phải hoàn cảnh thay đổi. Tính bất biến đặc trưng của blockchain và tính minh bạch của các giao dịch như một “nguồn chân lý duy nhất” có thể làm tăng sự tin tưởng vào tính chính xác của dữ liệu chính

thức quan trọng trong thời kỳ khủng hoảng. Sự gia tăng của tài sản kỹ thuật số cũng có thể giúp tạo điều kiện cho các khoản thanh toán kích thích và đóng góp từ thiện trong thời kỳ khủng hoảng. Danh sách những lợi ích này có thể còn dài.

Mặc dù blockchain và tài sản kỹ thuật số có thể không đóng vai trò là giải pháp tức thời trong cuộc khủng hoảng hiện tại, nhưng các sáng kiến trong quá trình phát triển có thể minh họa tiềm năng của công nghệ này cho các cuộc khủng hoảng trong tương lai:

- Tối ưu hóa chuỗi cung ứng: Blockchain có thể được triển khai để thúc đẩy sự hợp tác giữa các tác nhân đa dạng trong chuỗi cung ứng. BunkerTrace, một liên doanh giữa Phòng thí nghiệm Blockchain về Hợp tác Mở (Khối) và Công nghệ Dự báo, là một giải pháp blockchain hợp tác theo dõi nhiên liệu biển. Các giải pháp hệ sinh thái cộng tác như thế này một ngày nào đó có thể làm giảm bớt áp lực lên chuỗi cung ứng trong thời kỳ khủng hoảng, đặc biệt trong giai đoạn đầu của nó.

- Tiền tệ kỹ thuật số của ngân hàng trung ương (CBDC): Mastercard gần đây đã công bố một công cụ để đánh giá hiệu quả của CBDC trong các điều kiện thử nghiệm khác nhau. Theo báo cáo, nhiều ngân hàng trung ương đang xem xét phát hành một loại tiền kỹ thuật số, bao gồm cả dự án CBDC Nhân dân tệ kỹ thuật số của Trung Quốc, mặc dù chưa có ngân hàng trung ương nào phát hành một loại tiền kỹ thuật số trên quy mô lớn. Các lợi ích dự kiến bao gồm hiệu quả cao hơn trong các dịch vụ của chính phủ như thu thuế hay các thanh toán kích thích.

- Kiềm hổi toàn cầu dựa trên chuỗi khối: Kiềm hổi toàn cầu đóng góp một phần quan trọng trong việc hỗ trợ các gia đình trên toàn cầu - đặc biệt là trong thời kỳ khủng hoảng. Theo Ngân hàng Thế giới, lượng kiều hối chuyển đến các nước có thu nhập thấp và trung bình (LMIC) đạt mức cao kỷ lục 554 tỷ USD vào năm 2019, dự đoán sẽ giảm 20% vào năm 2020 do COVID-19. Hiện tại, các nhà khai thác chuyển tiền (MTO) - các đơn vị hợp tác với ngân hàng để tạo điều kiện chuyển tiền - thường phải đối mặt với phí giao dịch cao, hạn chế kỹ thuật và sự mơ hồ về quy định. Những thách thức này có thể trở nên trầm trọng hơn trong thời kỳ khủng hoảng.

Một số tổ chức đã đề xuất blockchain như một giải pháp để vượt qua những thách thức như vậy ở các nước đang phát triển. Standard Chartered đã ra mắt hệ thống chuyển tiền dựa trên blockchain, hiện đang được thử nghiệm thương mại; nó sử dụng công nghệ blockchain để tạo ra một mạng lưới thanh toán phân tán, theo thời gian thực trên nền tảng ngân hàng kỹ thuật số, sử dụng phần mềm công nghệ của nhà cung cấp chuyển tiền và ứng dụng công nghệ blockchain của Trung Quốc. Hệ thống này cho phép những người Bangladesh ở Malaysia chuyển tiền về nước mà không bị hạn chế bởi cách tiếp cận truyền thống sử dụng nhiều lao động hơn - về bản chất là tăng tính minh bạch và cho phép phân phối tiền nhanh chóng.

Những khoảng trống quản trị

Những khoảng trống hiện tại

1. An ninh mạng trong thế giới blockchain: Không có nền tảng nào - bao gồm cả blockchain - hoàn toàn bất khả xâm phạm trước các cuộc tấn công mạng độc hại. Các điểm dễ bị tổn thương có thể tồn tại ở các điểm truy cập quan trọng vào nền tảng blockchain và tính toán lượng tử và khả năng vượt qua các phương pháp mật mã tiềm năng của nó một ngày nào đó có thể là một thách thức nghiêm trọng đối với việc áp dụng thành công blockchain. Chắc chắn, ý tưởng về sự thông đồng nội bộ, chẳng hạn như "cuộc tấn công 51%", không chỉ là giả thuyết. Trong một cuộc khảo sát gần đây của Deloitte, 58% người được hỏi nói rằng an ninh mạng là một lĩnh vực trọng tâm cho chiến lược liên quan đến blockchain hoặc tài sản kỹ thuật số của họ và 1/5 số người được hỏi cho rằng các vấn đề an ninh mạng khiến họ loại trừ hoàn toàn việc đầu tư vào tài sản kỹ thuật số và blockchain. Mặc dù an ninh mạng không phải là vấn đề nghiêm trọng nhất đối với một số người, nhưng các phương pháp của những kẻ tham gia vào các cuộc tấn công mạng có thể sẽ ngày càng trở nên tinh vi hơn, và do đó đòi hỏi phải có hình thức cảnh giác cao nhất.

2. Phân mảnh quy định về danh tính kỹ thuật số, tài sản và tiền điện tử: Phân mảnh quy định đề cập đến các chế độ quản lý khác nhau và đôi khi mâu thuẫn với nhau mà một tổ chức phải tuân thủ trong và giữa các khu vực pháp lý địa lý. Trong bối cảnh tài chính, sự phân mảnh về quy định có thể đặc biệt nghiêm trọng. Ví dụ, tại EU, các cơ chế quản lý khác nhau giữa các quốc gia thành viên đã khiến việc thực thi chống rửa tiền (AML) trở nên khó khăn hơn. Nhưng vấn đề thậm chí còn trở nên khó khăn hơn với tiền điện tử, do danh tính quyền sở hữu kỹ thuật số và khả năng không rõ ràng của chúng. Chỉ thị chống rửa tiền thứ năm của Liên minh Châu Âu được thiết kế để giải quyết vấn đề này bằng cách yêu cầu các nhà cung cấp dịch vụ tiền điện tử tuân theo các yêu cầu quy định AML của họ. Một trong những biểu hiện quan trọng nhất của sự phân mảnh trong quy định thuế là các cách xác định tiền điện tử khác nhau được xác định bởi các chính phủ khác nhau hoặc thậm chí trong cùng một chính phủ. Ví dụ: ở Hoa Kỳ, Sở Thuế vụ (IRS) coi tiền điện tử là tài sản và đánh thuế chúng, mặc dù chúng thường được sử dụng làm tiền tệ. Hơn nữa, IRS gần đây đã ban hành hướng dẫn mới về báo cáo lãi và lỗ từ việc định đoạt tiền điện tử trong một nỗ lực rõ ràng để tăng cường thực thi, nhưng một số nhà phê bình cho rằng điều này đặt ra nhiều câu hỏi hơn là hướng dẫn. Các cơ quan liên bang khác của Hoa Kỳ có thể coi tiền điện tử là hàng hóa hoặc chứng khoán. Bất đồng về cách tiền điện tử được đối xử trong các chính phủ và giữa các chính phủ khác nhau - và do đó, chúng bị đánh thuế như thế nào. Điều này đưa ra các câu hỏi mở về tác động thuế của tiền điện tử, bao gồm: 1) Chủ sở hữu nên ước tính giá trị thị trường hợp lý của tiền điện tử cho mục đích thuế như thế nào?; 2) Các nhà đầu tư nên xác định cơ sở chi phí của tiền điện tử khi thanh lý như thế nào?; 3) Ý nghĩa kế thừa của tiền điện tử là gì?; 4) Điều gì sẽ xảy ra nếu ai đó trao đổi một loại tiền điện tử này cho một loại tiền điện tử khác? Sự phân mảnh về quy định thuế có thể

cản trở việc chấp nhận tiền điện tử, vì việc sử dụng chúng dẫn đến các cân nhắc về thuế.

3. Khả năng tương tác kỹ thuật và nhu cầu về các tiêu chuẩn: Khi việc triển khai blockchain trở nên phức tạp hơn, ngày càng có nhiều khả năng việc triển khai blockchain là một phần của mạng lớn hơn đòi hỏi khả năng tương tác để đạt được mục tiêu hiệu quả và kết nối. Tuy nhiên, nhiều giao thức, nền tảng và ứng dụng sổ cái phân tán hiện không có khả năng giao tiếp với nhau. Một số khác biệt hoàn toàn là kỹ thuật, chẳng hạn như các giao thức đồng thuận khác nhau, trong khi những khác biệt khác liên quan đến các đặc điểm độc quyền về bảo mật của blockchain. Bất kể lý do là gì, những thách thức về khả năng tương tác có thể tạo ra rào cản cho các tổ chức muốn mở rộng quy mô công nghệ blockchain. Ví dụ, việc thiếu các tiêu chuẩn nền tảng và khả năng tương tác dữ liệu đã làm giảm hiệu quả của công nghệ đối với các chuỗi giá trị cực kỳ nhạy cảm như truy xuất nguồn gốc thực phẩm. Một số dự án đang tìm cách giải quyết vấn đề này.

Bất kỳ khuôn khổ khả năng tương tác dài hạn nào cũng cần giải quyết các vấn đề chính về quản trị và khuôn khổ pháp lý, quyền sở hữu dữ liệu, tiêu chuẩn hóa dữ liệu, quyền thu hồi và luật chống độc quyền, trong số nhiều vấn đề khác.

4. Quản trị liên minh (consortium): Để công nghệ blockchain tiến xa hơn, các tổ chức nên đồng hành cùng nhau. Trong mô hình liên minh, các chủ thể thường là đối thủ cạnh tranh cùng nhau tìm ra giải pháp cho các vấn đề chung. Trong những năm gần đây, phần lớn các cuộc thảo luận xoay quanh ý tưởng cơ bản về “sự hợp tác” và một số thách thức cố hữu trong việc vượt qua tư duy cạnh tranh tiêu chuẩn. Các thảo luận tập trung vào các vấn đề liên quan đến quản trị, bao gồm các quy tắc hoạt động của liên minh, tài trợ và chia sẻ lợi nhuận, sở hữu trí tuệ, khắc phục các vấn đề chống độc quyền, quyền sở hữu dữ liệu và cấu trúc pháp lý. Thực tế, một cuộc khảo sát gần đây của Deloitte cho thấy rằng “không có khả năng tạo ra các quy tắc quản lý công bằng và cân bằng” là rào cản lớn nhất đối với việc tham gia vào một liên minh blockchain giữa những người được hỏi.

Trong khi liên minh sẽ tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong việc áp dụng blockchain tổng thể, có thể có những nỗ lực cao độ từ phía các tổ chức để hiểu được những vấn đề quản trị quan trọng đang bị đe dọa - và các điều khoản mà họ thấy có thể chấp nhận được - trước khi tham gia một liên minh.

5. Khả năng thực thi của hợp đồng thông minh: Hợp đồng thông minh là hợp đồng dựa trên blockchain được tự động thực hiện sau khi đáp ứng một số tiêu chí cụ thể được mã hóa trong hợp đồng. Hợp đồng thông minh đóng vai trò là một hình thức ra quyết định nguồn mở có thể thể hiện toàn bộ trách nhiệm của các bên hoặc bổ sung cho một thỏa thuận bằng văn bản truyền thống.

Hợp đồng thông minh có thể hữu ích trong nhiều trường hợp sử dụng - nhưng liệu hợp đồng thông minh có thực sự khả thi? Thực tế, các hợp đồng thông minh thường kích hoạt một loạt các câu hỏi có thể khiến tình trạng pháp lý của chúng không chắc chắn. Ở hầu hết các khu vực pháp lý, các hợp đồng thông minh dựa trên blockchain không được chấp nhận là hợp đồng pháp lý, khiến bên bị vi phạm không có bất kỳ quyền truy đòi pháp lý nào nếu xảy ra tranh chấp. Mặc dù có tiềm năng thực sự, hợp đồng thông minh vẫn còn hạn chế bởi các vấn đề chưa được giải quyết, đặc biệt là khi không có lịch sử án lệ. Chúng ta có thể thấy sự gia tăng trong án lệ và pháp luật trong nỗ lực hòa giải sự nhầm lẫn.

Những khoảng trống trong tương lai gần

6. Tính toàn vẹn của dữ liệu: “Rác vào, rác ra” vẫn là một vấn đề với công nghệ blockchain và trên thực tế, trong một số trường hợp có thể là “rác vào, rác tồn tại mãi mãi”. Cho dù do ngẫu nhiên hay do gian lận, dữ liệu không chính xác có thể được xác thực trên blockchain. Đây có thể là một vấn đề đặc biệt khó khăn trong bối cảnh chuỗi cung ứng.

Người chế biến thực phẩm có thể yêu cầu mức độ tinh khiết của một sản phẩm hoặc sản phẩm được thu hoạch bởi một trang trại cụ thể vào một ngày cụ thể, tất cả đều bằng cách nhập dữ liệu vào blockchain. Giao thức đồng thuận có thể xác nhận rằng thực tế người chế biến thực phẩm đã nhập dữ liệu cụ thể, nhưng nó có thể không có bất cứ điều gì để nói về tính xác thực bên trong của dữ liệu. Thách thức này có thể còn rõ rệt hơn khi chuỗi cung ứng liên quan đến tài nguyên thiên nhiên và các tác nhân ban đầu trong chuỗi ở các vùng sâu vùng xa, những người có thể có ít phương pháp thu thập dữ liệu hơn. Mặc dù những lỗi này cuối cùng có thể được cảnh báo, nhưng chi phí về con người và tài chính có thể rất lớn, bao gồm cả các vấn đề trọng tâm của việc bảo vệ người tiêu dùng. Rõ ràng, đây chỉ là một ví dụ, và tính toàn vẹn của dữ liệu rõ ràng vượt xa bối cảnh chuỗi cung ứng. Các trường hợp sử dụng bổ sung có thể bao gồm nhận dạng kỹ thuật số, giao dịch tài chính, tài chính phi tập trung (DeFi, một hệ thống tài chính dựa trên tiền điện tử không có cơ quan trung ương) và hơn thế nữa. Và, trên thực tế, ngành công nghiệp đang nghiên cứu nhiều giải pháp khác nhau. Nhưng bất kỳ câu trả lời lâu dài nào cho thách thức về tính toàn vẹn dữ liệu vượt ra ngoài các giải pháp đơn giản có thể sẽ đòi hỏi ngành công nghiệp và các cơ quan quản lý phải cùng làm việc với nhau.

7. Sự mâu thuẫn về quy định xuyên biên giới: Vì blockchain thường liên quan đến kiến trúc xuyên biên giới, các khu vực địa lý khác nhau đang có các vị trí quản lý riêng biệt về trạng thái của blockchain và tài sản kỹ thuật số. Những khác biệt này có thể đưa ra những thách thức đối với việc áp dụng chuỗi khối chéo và khiến các sáng kiến toàn cầu trở nên khó thực hiện hơn. Ví dụ: quan điểm quy định về áp dụng điện toán đám mây, tiêu chuẩn API mở quốc gia, yêu cầu an ninh mạng và thông tin sức khỏe, trong

số những quan điểm khác, tất cả đều khác nhau giữa các quốc gia. Một nền tảng blockchain xuyên biên giới đồng nhất có thể đấu tranh để tuân thủ tất cả các quy định này theo các chế độ khác nhau. Hơn nữa, ở một số quốc gia, có thể tồn tại sự khác biệt giữa các khu vực hoặc tiểu bang khác nhau nơi cơ quan liên bang không có quyền ưu tiên trước về vấn đề này.

Vào năm 2020 và tiếp theo, khi các mô hình kinh doanh blockchain xuyên biên giới trở nên phổ biến hơn, các vấn đề về luật điều chỉnh các giao dịch, quyền quyết định, sự đồng thuận và sở hữu trí tuệ, giữa các lĩnh vực khác, có thể ngày càng trở nên khó hiểu và mâu thuẫn. Ví dụ: hãy tưởng tượng một mô hình chuỗi khối giữa các quốc gia với các luật bảo mật dữ liệu khác nhau. Áp dụng luật nào? Hoặc điều gì sẽ xảy ra nếu một người hoạt động không có thẩm quyền quản trị được công nhận rõ ràng? Nhiều vấn đề tiềm ẩn khác xuất phát từ cấu hình đa bên xuyên biên giới - bao gồm cả việc liệu các cơ quan quản lý ở bất kỳ quốc gia cụ thể nào có thực sự điều chỉnh từ góc độ hiểu biết kỹ thuật thực sự hay không.

8. Hướng dẫn kiểm toán / bên thứ ba trong bối cảnh blockchain: Sự không chắc chắn về hồ sơ tài chính và quy trình được chứng nhận đúng cách dự kiến sẽ gia tăng khi blockchain được sử dụng rộng rãi hơn, đặt ra một số câu hỏi: Làm thế nào để kiểm toán viên kiểm tra sự tuân thủ khi các yêu cầu không rõ ràng?; làm thế nào để kiểm tra viên kiểm tra chống rửa tiền / biết khách hàng của bạn (AML/KYC) tuân thủ trong cấu trúc của blockchain?; Làm thế nào để có thể thực hiện một cuộc kiểm toán thực sự nếu các công ty không phải là đơn vị được kiểm toán kiểm soát dữ liệu? Những câu hỏi này và các câu hỏi khác có thể thúc đẩy các kiểm toán viên phát triển sự hiểu biết sâu sắc hơn về công nghệ blockchain trong thời gian tới.

9. Việc bảo tồn và thách thức tính ẩn danh trong một thế giới blockchain bất biến: Khả năng cung cấp tính ẩn danh (trên thực tế là bút danh) và khả năng truy xuất nguồn gốc của blockchain trong bối cảnh tính bất biến vốn có của nó đã gây ra những thách thức đối với những gì các cơ quan chức năng - và những người khác - có quyền biết và cách xóa dữ liệu khi một cá nhân hoặc tổ chức cố gắng thực hiện “quyền được quên”.

Ví dụ: đối với tính bất biến, GDPR quản lý việc bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư trong EU - và áp dụng cho tất cả các tổ chức hoạt động kinh doanh ở EU bất kể nguồn gốc quốc gia - ban hành “quyền được quên” cho phép công dân EU yêu cầu xóa dữ liệu cá nhân từ kho lưu trữ mạng. Điều khoản này có thể mâu thuẫn với đặc tính bất biến của công nghệ sổ cái kỹ thuật số.

Và liên quan đến tính ẩn danh / truy xuất nguồn gốc, ở Hoa Kỳ, Đạo luật về trách nhiệm giải trình và cung cấp bảo hiểm y tế (HIPAA) giới hạn cách xử lý thông tin sức khỏe cá nhân, điều này có thể không phù hợp với các giải pháp dựa trên blockchain trong bối cảnh khoa học đời sống. Có lẽ vì khả năng thực thi trong một phương tiện giao dịch gần như không rõ ràng như blockchain là rất khó khăn, IRS gần đây đã ban

hành hướng dẫn bổ sung về việc xử lý thuế đối với tiền điện tử. Cơ quan thuế của Anh (HMRC) cũng đã đưa ra hướng dẫn để thu thuế đối với thu nhập có được từ việc định đoạt tiền điện tử. Trong thời gian tới, chúng ta có thể sẽ thấy những nỗ lực tăng cường trong việc thực thi và những nỗ lực lớn hơn để bảo vệ tính ẩn danh và quyền riêng tư.

10. Blockchain và tiêu thụ năng lượng: Một số nền tảng blockchain sử dụng cơ chế đồng thuận liên quan đến “bằng chứng công việc” (proof of work), một quá trình khai thác yêu cầu sử dụng đồng thời các máy tính công suất cao, tiêu thụ một khối lượng năng lượng đáng kể. Riêng đối với bitcoin - blockchain công khai phổ biến nhất sử dụng giao thức bằng chứng công việc - một khoảng thời gian khai thác trong 24 giờ (300.000–350.000 giao dịch) được cho là tiêu tốn năng lượng đủ để hỗ trợ khoảng 320.000 ngôi nhà ở Mỹ trong hơn ba tuần. Một số ước tính cho thấy rằng trong suốt một năm, ứng dụng blockchain của bitcoin (phản ánh khoảng 125 triệu giao dịch) tiêu thụ năng lượng khoảng 75 terawatt giờ, sánh ngang với việc sử dụng năng lượng của một quốc gia công nghiệp phát triển có quy mô vừa và nhỏ như Chile.

Cho dù vào năm 2020 hay ngay sau đó, lượng năng lượng mà blockchain công cộng tiêu thụ sẽ cần được giải quyết. Hiện tại, các tổ chức nghiên cứu khác nhau đã đề xuất các phương pháp tiếp cận thay thế, bao gồm cơ chế chứng minh công việc / đồng thuận hiệu quả hơn. Hiện chưa có sáng kiến chính sách phối hợp nào ở cấp chính phủ. Tuy nhiên, vấn đề này đủ quan trọng để có thể ảnh hưởng đến khả năng tồn tại lâu dài của blockchain.

Những khoảng trống tiếp theo

11. Blockchain và bản quyền: Có nhiều cuộc thảo luận trong tài liệu về cách blockchain có thể bảo vệ khỏi vi phạm bản quyền. Một chủ đề ít được tranh luận rộng rãi hơn là cách blockchain có thể tiếp tay cho vi phạm bản quyền. Về lý thuyết, không có giới hạn thực tế về những gì có thể được đặc trưng bằng kỹ thuật số và do đó được coi là tài sản kỹ thuật số. Nhưng nếu một cái gì đó có thể được hiện thị bằng kỹ thuật số, thì liệu nó có thể được đăng trên một blockchain vi phạm luật bản quyền không? Câu trả lời là "có" - trên lý thuyết. Tin tốt là bây giờ có thể tìm thấy những hạn chế về quy mô khiến việc đăng nhiều loại tài sản kỹ thuật số như nhiếp ảnh trở nên khó khăn. Nhưng khả năng của cấu hình blockchain để chứa kích thước tệp ngày càng tăng có nghĩa đây có thể là một vấn đề trong tương lai, đặc biệt là trong các cấu hình blockchain có cơ chế đồng thuận không đầy đủ để thiết lập quyền sở hữu thực sự.

12. Nhận dạng kỹ thuật số toàn cầu: Nếu tầm nhìn về một hệ thống tài chính phi tập trung (DeFi) thực sự đạt đến sự hoàn thiện, thì danh tính kỹ thuật số toàn cầu sẽ là điều kiện tiên quyết. Danh tính là một phần cơ bản của vòng đời giao dịch tài chính và sự phân quyền xuyên biên giới thực sự đòi hỏi tính di động mà danh tính kỹ thuật số toàn cầu sẽ cung cấp. Một trong những rào cản quan trọng hơn đối với các giao dịch tài chính phi tập trung toàn cầu là các quy định AML/KYC khác nhau trong và giữa các

quốc gia riêng lẻ - tất cả đều làm tăng thêm sự phức tạp và rào cản trong giao dịch. Những gì mà danh tính kỹ thuật số toàn cầu có thể đạt được là sự hài hòa của các cơ chế quản lý khác nhau về danh tính và điều này có thể giúp chống lại tội phạm dựa trên danh tính. Nó cũng có thể thúc đẩy tính bao trùm về tài chính, vì danh tính kỹ thuật số toàn cầu có thể làm cho những người ở ngoại vi cộng đồng ngân hàng đặt cược “an toàn hơn” cho các tổ chức cho vay. Hiện tại, danh tính kỹ thuật số toàn cầu chỉ mang tính trừu tượng hơn là thực tế, tuy nhiên, nhiều sáng kiến khác nhau đang được thử nghiệm để theo đuổi nó. Để nhận dạng kỹ thuật số toàn cầu trở thành một thứ gì đó hơn là một sự trừu tượng sẽ đòi hỏi các tiêu chuẩn kỹ thuật và dữ liệu hài hòa và có thể thực thi trên các nền tảng và khu vực địa lý.

Khuôn khổ quản trị sáng tạo mẫu

1. Các sandbox pháp lý - Singapore, Hàn Quốc và Anh

Hàng chục quốc gia đã triển khai hoặc công bố các sandboxe pháp lý - một khuôn khổ sáng tạo mới nổi bao gồm một số lĩnh vực trọng tâm, bao gồm cả blockchain và tài sản kỹ thuật số. Điều này thể hiện khả năng của cơ quan quản lý trong việc đầu tư vào đổi mới và giáo dục thông qua hợp tác với ngành công nghiệp. Một số ví dụ có liên quan bao gồm:

- Sandbox quản lý fintech của Cơ quan tiền tệ Singapore (MAS) cung cấp các hình thức hỗ trợ pháp lý cho các tổ chức thành viên khám phá sự đổi mới dịch vụ tài chính. Một câu chuyện gần đây là việc chấp thuận một nền tảng giao dịch chứng khoán được mã hóa được phát triển bởi một nhà phát triển cơ sở hạ tầng blockchain người Singapore, một thành viên của sandbox.

- Vào cuối năm 2018, chính phủ Hàn Quốc đã thành lập một sandbox pháp lý dành riêng cho việc thúc đẩy đổi mới, hoạt động đầu tư và tạo việc làm trong công nghệ blockchain. Được điều hành bởi cơ quan quản lý tài chính của quốc gia, sandbox này được báo cáo là đã tạo ra gần 400 việc làm blockchain và fintech và khoảng 110 triệu USD đầu tư mới.

- Cơ quan Quản lý Tài chính (FCA) - cơ quan quản lý các công ty tài chính ở Anh - vận hành một sandbox pháp lý cho phép các tổ chức fintech khám phá và xác nhận các sản phẩm, mô hình, dịch vụ và kênh phân phối sáng tạo. Vào tháng 7/2020, FCA đã công bố các dự án được chấp nhận vào nhóm thứ sáu của mình theo chương trình và chỉ ra rằng trong số này sẽ có các dự án “lưu giữ an toàn và giao dịch tài sản kỹ thuật số bằng công nghệ sổ cái phân tán”.

2. Hiệp hội trao đổi tài sản tiền điện tử và ảo Nhật Bản (JVCEA) - Cơ quan quản lý tiền điện tử của Nhật Bản

Cơ quan Dịch vụ Tài chính (FSA), cơ quan quản lý tài chính hàng đầu của Nhật Bản, đã cấp cho ngành công nghiệp tiền điện tử của nước này quyền tự điều chỉnh và giám sát các sàn giao dịch trong nước. Để làm điều đó, FSA đã tạo ra JVCEA, cơ quan

tự quản lý của quốc gia về các sản phẩm giao dịch tiền điện tử. JVCEA được ủy quyền để thiết lập các hướng dẫn thay thế cho ngành công nghiệp tiền điện tử, bao gồm các quy tắc cho các nền tảng giao dịch địa phương. Kể từ khi thành lập, JVCEA đã đưa ra một loạt các hướng dẫn cho các tổ chức blockchain và tiền điện tử. Nó cũng công bố đòn bẩy tăng gấp bốn lần trong giao dịch ký quỹ tiền điện tử.

3. Hoạt động quản lý của Bermuda - mã thông báo kích thích kỹ thuật số và những thay đổi trong luật ngân hàng

Chính phủ Bermuda đang hướng tới việc xây dựng đất nước trở thành một trung tâm cho các tài sản kỹ thuật số và blockchain. Hoạt động gần đây bao gồm việc thử nghiệm mã thông báo kích thích kỹ thuật số, stablecoin, để đánh giá khả năng tồn tại của mã thông báo kỹ thuật số cho thực phẩm và các hàng hóa và dịch vụ cần thiết khác. Nó được thiết kế như một cách để tạo điều kiện hỗ trợ cho các lĩnh vực cụ thể của nền kinh tế. Vào năm 2019, chính phủ đã cho phép thanh toán thuế bằng USDC stablecoin và khởi động sự phát triển của nền tảng ID kỹ thuật số dựa trên blockchain. Trước đó, chính phủ đã sửa đổi luật ngân hàng để cho phép tạo ra một loại ngân hàng phục vụ các công ty blockchain và tiền điện tử. Thủ tướng Bermuda, David Burt, đã nhắc lại tầm nhìn của ông về đất nước với tư cách là “người đi đầu trong việc hỗ trợ các giải pháp tài sản kỹ thuật số sáng tạo của khu vực tư nhân” trong một tuyên bố vào tháng 9 năm 2020.

4. Thử nghiệm tiền tệ kỹ thuật số ngân hàng trung ương (CBDC) - Thái Lan và Trung Quốc

Nhiều quốc gia đã khám phá tiềm năng của tiền tệ kỹ thuật số ngân hàng trung ương (CBDC) nhưng chỉ một số ít đã vượt ra khỏi giai đoạn lý thuyết. Ví dụ về các sáng kiến CBDC đã thu hút sự chú ý đặc biệt bao gồm:

- Dự án Inthanon của Ngân hàng Thái Lan. Năm 2018, Ngân hàng Trung ương Thái Lan, ngân hàng trung ương của quốc gia, đã công bố khởi động Dự án Inthanon, một sáng kiến ba giai đoạn với mục đích khuyến khích những chủ thể trong ngành dịch vụ tài chính Thái Lan làm việc với nhau để hiểu và cuối cùng chấp nhận công nghệ sổ cái phân tán (DLT); và để phát triển một nguyên mẫu của một CBDC bán buôn như một phương tiện chuyển và thanh toán ngân quỹ xuyên biên giới. Giai đoạn đầu cho thấy tiềm năng của DLT như một nền tảng để đáp ứng các chức năng thanh toán cấp cao trong thời gian thực, cùng các mục tiêu khác. Giai đoạn thứ hai đề cập đến hiệu quả của DLT trong việc đạt được các quy trình giải quyết tuân thủ quy định. Hoàn thành vào cuối năm 2019, giai đoạn thứ ba khám phá khả năng tương tác của sổ cái với Cơ quan tiền tệ Hồng Kông. Các bước trong tương lai có thể bao gồm việc mở rộng mạng lưới ra ngoài Hồng Kông cũng như phát triển các khu trung tâm thương mại bán lẻ cho các tổ chức nội địa của Thái Lan.

- Nhân dân tệ kỹ thuật số của Trung Quốc. Về nhiều khía cạnh, Trung Quốc đã đi đầu trong việc đổi mới blockchain. Một trong những sự phát triển được thảo luận rộng rãi nhất là sự xuất hiện của một phiên bản kỹ thuật số của nhân dân tệ, đồng tiền định danh (fiat currency)² của Trung Quốc. Việc thử nghiệm CBDC bằng đồng nhân dân tệ đã diễn ra ở một số thành phố vào đầu năm 2020 và các thử nghiệm bổ sung đang được tiến hành ở nhiều địa điểm hơn. Cách tiếp cận để triển khai dự kiến sẽ có hai cấp: Cấp đầu tiên sẽ liên quan đến các giao dịch giữa Ngân hàng Nhân dân Trung Quốc và các ngân hàng thương mại; thứ hai, phân phối CBDC cho công chúng. Khu trung tâm dự kiến sẽ phục vụ cả bán buôn (khu vực liên ngân hàng) và bán lẻ cho dân cư nói chung. Tuy nhiên, khi cuối cùng được triển khai, nó sẽ đóng vai trò là khu CBDC có nền kinh tế lớn đầu tiên được lưu hành.

Dường như có nhiều động lực khác nhau đằng sau việc thúc đẩy CBDC đồng nhân dân tệ. Các lý do chính thức liên quan đến hiệu quả giao dịch, chi phí sản xuất và xử lý tiền định danh, chống khủng bố và thực thi chính sách tiền tệ hiệu quả hơn, ngoài những lý do khác. Tuy nhiên, một số người cảm thấy rằng sáng kiến này cũng được thúc đẩy một phần bởi mong muốn quốc tế hóa đồng nhân dân tệ; về bản chất, để biến nó trở thành một loại tiền tệ toàn cầu cạnh tranh với đồng đô la Mỹ và các stablecoin toàn cầu mới nổi. Một số cũng đưa ra lo ngại về dấu vết dữ liệu mà đồng nhân dân tệ CBDC có thể để lại và các tác động về quyền riêng tư dữ liệu đi kèm.

3.3. Internet vạn vật và các thiết bị kết nối

Internet vạn vật (IoT) không phải là một công nghệ mà là một kiến trúc của một số công nghệ có thể biến đổi không gian mà chúng ta đang sống vì một tương lai bền vững hơn.

Quản trị công nghệ không chỉ đơn giản là nói cho các công ty biết những gì họ không thể làm - các quy tắc sẽ giúp hướng dẫn những chủ thể công ty vượt qua các bãi mìn không chắc chắn để mang lại kết quả tốt nhất cho người dùng và công dân. Tuy nhiên, việc đạt được sự cân bằng đó có thể khó khăn, đặc biệt là khi nói đến công nghệ vẫn đang phát triển như IoT, vốn có nhiều hứa hẹn - và rủi ro thực sự.

Thách thức này trở nên khó khăn gấp đôi bởi thực tế là IoT không phải là một công nghệ mà là kiến trúc của một số công nghệ. Các công nghệ hỗ trợ tạo nên IoT cho phép thông tin về thế giới được xử lý kỹ thuật số và sau đó được sử dụng trở lại thế giới.

Định nghĩa rộng như vậy có nghĩa là nhiều trường hợp sử dụng trong nhiều ngành phù hợp với mục đích của IoT. Mọi thứ từ máy theo dõi lượng đường trong máu được

² Tiền định danh hay tiền pháp định (*fiat money*) là một loại tiền tệ không có giá trị nội tại được xác lập bằng tiền theo quy định của chính phủ, mà được gán giá trị nhờ quyền lực của Chính phủ. (Wikimedia)

kết nối trong y học đến xác minh chuỗi đông lạnh trong hậu cần đến đèn đường thông minh đều có thể đủ điều kiện là IoT, nhưng vẫn mang lại những lợi ích rất khác nhau và tiềm ẩn những rủi ro rất khác nhau.

IoT không phải là mới. Thậm chí, thuật ngữ này hiện đã được sử dụng hơn hai thập kỷ. Tuy nhiên, nó dường như đã thu hút được nhiều sự chú ý hơn trong vài tháng qua khi đại dịch coronavirus toàn cầu đã khám phá ra sức mạnh của việc xử lý dữ liệu kỹ thuật số về thế giới vật chất. Các ngành công nghiệp khác nhau như y tế công cộng và sản xuất điện tử bắt đầu tìm kiếm và thử nghiệm các giải pháp IoT mới. Một số giải pháp này có thể thúc đẩy việc áp dụng IoT nhiều hơn ở một số khu vực, chẳng hạn như trong các bệnh viện quá tải. Trong các trường hợp khác, chẳng hạn như theo dõi tiếp xúc dựa trên điện thoại di động, IoT đang đặt ra các câu hỏi về quản trị công nghệ do tính chất phổ biến của nó.

Tin tốt là nhờ vào sự chú ý ngày càng tăng của IoT, nhiều tiến bộ đang được thực hiện trong một số lĩnh vực. Đại dịch đã dẫn đến các khuôn khổ mới có thể giúp giải quyết một số thách thức lâu dài của IoT như bảo mật và quyền riêng tư. Nhiều trong số những thành công này cho thấy chính phủ và ngành công nghiệp hợp tác làm việc với nhau, vượt ra ngoài vai trò truyền thống của họ là nhà sản xuất và quản lý công nghệ để khai thác các ứng dụng tích cực của công nghệ. Các giải pháp sáng tạo như tự đánh giá bảo mật hoặc sử dụng IoT trong quy hoạch của chính phủ theo thời gian thực có thể giúp đảm bảo cả việc sử dụng công nghệ đúng cách và mang lại kết quả tốt hơn, công bằng hơn cho tất cả mọi người.

Các khoảng trống quản trị

Các khoảng trống hiện tại

1. Điều chỉnh các hợp đồng thông minh, thanh toán tức thì: Hợp đồng thông minh cho phép chuyển tiền tức thời dựa trên chuyển động vật lý của hàng hóa (có thể được theo dõi bằng cảm biến), cho phép thực hiện một số tình huống không được đề cập trong các quy định tài chính hiện hành. Các thách thức bao gồm từ cách xử lý các tranh chấp hoặc sai sót trong thanh toán tự động (điều gì sẽ xảy ra nếu một bộ cảm biến bị lỗi và hóa đơn thừa hoặc thiếu?) Cho đến các công cụ tài chính mới dựa trên hàng hóa đang vận chuyển. Sự thiếu hiểu biết và quy định không hiệu quả đối với các công cụ tài chính mới đã gây ra nhiều vấn đề trước đây, như với chứng khoán được thế chấp bảo đảm trong cuộc khủng hoảng tài chính năm 2008.

2. Hàng hóa kỹ thuật số và giấy tờ thuế: Các chuỗi cung ứng hỗ trợ IoT và các hợp đồng thông minh cho phép hàng hóa và dịch vụ di chuyển trên toàn cầu với tốc độ chưa từng có. Tuy nhiên, hầu hết các chức năng thuế - dù trực tiếp hay gián tiếp - vẫn dựa trên giấy tờ. Sự tụt hậu giữa hoạt động kinh doanh chuyển động với tốc độ kỹ thuật số và thuế chuyển động với tốc độ giấy tờ có thể gây ra rủi ro đáng kể cho các doanh nghiệp. Ví dụ: một công ty có thể theo dõi các mặt hàng bằng nhận dạng tần số vô

tuyến (RFID) và có thể lập hóa đơn hoặc thanh toán theo thời gian thực thông qua hợp đồng thông minh có thể kết thúc nghĩa vụ thuế trên sổ sách của mình trong khi chờ xử lý biểu mẫu trên giấy. Việc tìm cách để các cơ quan có doanh thu trên toàn thế giới chấp nhận, xử lý và sử dụng dữ liệu dựa trên IoT có thể rất quan trọng trong việc thúc đẩy không chỉ tốc độ của chính phủ mà còn cả doanh nghiệp.

3. Sự thất bại của thị trường về bảo mật và chất lượng thiết bị: Trong điều trần trước Quốc hội, nhà công nghệ Bruce Schneier đã mô tả cách các sự kiện an ninh mạng theo hướng IoT như botnet Mirai là do thất bại của thị trường. Bởi vì người tiêu dùng coi trọng giá cả và chức năng hơn các tính năng bảo mật và chính phủ không yêu cầu các tính năng đó, một số nhà sản xuất thiết bị không có động lực để làm bất cứ điều gì khác ngoài sản xuất phần cứng giá rẻ một cách nhanh chóng. Kết quả là một loạt các thiết bị IoT không được bảo mật đã trở thành con mồi dễ dàng cho các tin tặc tìm cách tạo ra các mạng botnet tội phạm. Các chính phủ nên xem xét việc thiết lập một hệ thống đánh giá bảo mật hoặc tổ chức đánh giá cho các sản phẩm phần cứng và phần mềm mới. Mỗi quan hệ công tư như Underwriters Laboratories (một tổ chức phi lợi nhuận dành riêng cho việc thúc đẩy thương mại hóa an toàn của công nghệ đang phát triển) có thể là một mô hình hiệu quả để thiết lập nhanh chóng và hiệu quả đường cơ sở về tính minh bạch cần thiết cho bảo mật IoT.

4. Theo dõi tiếp xúc thúc đẩy mối quan tâm về quyền riêng tư: Các công nghệ dựa trên IoT đang chứng tỏ là công cụ quan trọng trong việc ngăn chặn sự lây lan của COVID-19. Từ các ứng dụng theo dõi tiếp xúc đến cảm biến nhiệt trong không gian công cộng, IoT có thể cung cấp thông tin rất cần thiết khi mọi người cố gắng chống lại virus. Tuy nhiên, viễn cảnh các chính phủ và các công ty tư nhân thu thập một khối lượng lớn thông tin về các cá nhân đã làm dấy lên những lo ngại về quyền riêng tư. Nhu cầu thu thập thông tin để ngăn chặn sự lây lan của vi-rút trong bối cảnh sự nhạy cảm ngày càng tăng đối với các vấn đề về quyền riêng tư có thể đẩy nhanh tiến độ về các công cụ và quy định cân bằng nhu cầu xã hội với quyền cá nhân. Ví dụ, Ủy ban Châu Âu đã thiết lập các hướng dẫn và bộ công cụ để phát triển ứng dụng cho các quốc gia thành viên.

Các khoảng trống trong tương lai gần

5. Các kêu gọi đổi mới về theo dõi chuỗi cung ứng: Các sự cố nổi tiếng về dược phẩm bị đánh cắp hoặc giả và thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) trong bối cảnh đại dịch đã có những lời kêu gọi mới để theo dõi nhiều hơn trong chuỗi cung ứng. Các giải pháp dựa trên IoT - đặc biệt khi được kết hợp với các bản ghi bất biến như blockchain - có thể giúp giám sát hàng hóa trong quá trình vận chuyển và đưa ra hồ sơ bất biến về nguồn gốc của chúng, đảm bảo cho tính bảo mật và chất lượng của chúng. Đại dịch có thể làm tăng việc áp dụng các giải pháp như vậy trong tương lai gần.

6. Quy định về các mô hình kinh doanh mới hỗ trợ IoT: Luồng dữ liệu và hàng hóa được hỗ trợ bởi IoT nhanh hơn đang tạo ra các mô hình kinh doanh mới bao gồm nhiều hình thức kinh doanh như một dịch vụ đối với hàng hóa vật chất. Nhiều mô hình kinh doanh trong số này đại diện cho những cách thức hoàn toàn mới để cung cấp hàng hóa và dịch vụ, do đó có thể thách thức hoặc gây áp lực lên các quy định hiện hành. Ví dụ, nếu một công nhân đường ống dẫn dầu làm hỏng một van thông minh đang được quản lý trên cơ sở mới và van đó bị hỏng, dẫn đến tràn dầu, ai chịu trách nhiệm? Mặc dù những bất ổn nhỏ như vậy có thể không cản trở sự phát triển của các mô hình kinh doanh này, nhưng chúng có thể gây ra nhiều vấn đề cho xã hội.

7. Thực thi pháp luật truy cập dữ liệu từ các thiết bị IoT: Các thiết bị IoT đang ghi lại nhiều dữ liệu hơn về cuộc sống hàng ngày ở ngày càng nhiều địa điểm, làm tăng khả năng chúng ghi lại thông tin về tội phạm, dù cố ý hay vô ý. Tuy nhiên, không chắc liệu cơ quan thực thi pháp luật có thể - hoặc nên được phép - truy cập vào dữ liệu đó hay không. Trong một số trường hợp, các trợ lý cá nhân IoT đã chứng kiến các vụ phạm tội, nhưng các công ty công nghệ không sẵn lòng tiết lộ những gì các thiết bị có thể đã ghi lại hoặc không. Cần có một khuôn khổ chung để xác định thời điểm và cách thức thực thi pháp luật có thể truy cập vào dữ liệu được ghi lại bằng IoT nhằm cân bằng mối quan tâm về quyền riêng tư với các cuộc điều tra tội phạm.

8. Quấy rối và xâm phạm quyền riêng tư thông qua các thiết bị IoT: Ngày càng có nhiều trường hợp, nhà thông minh hoặc các thiết bị IoT khác đã được sử dụng để quấy rối hoặc làm phiền người khác. Sử dụng thông tin có được thông qua các mối quan hệ đồng thuận trong quá khứ, mọi người có thể thay đổi bộ điều nhiệt, khóa cửa từ xa hoặc theo dõi camera thông minh trong nhà, trong số các hoạt động khác, để quấy rối và xâm phạm quyền riêng tư của người khác. Các luật quản lý việc sử dụng công nghệ IoT của các bên thứ ba vẫn chưa được hiểu rõ, ngay cả khi các thiết bị này đang ngày càng phát triển trong gia đình.

Các khoảng trống tiếp theo

9. Trách nhiệm pháp lý trên mạng: Các cuộc tấn công mạng hỗ trợ bởi IoT đưa ra một câu hỏi khác về trách nhiệm pháp lý. Khi các thiết bị IoT có thể bị chiếm quyền điều khiển và được sử dụng làm vector tấn công, ai sẽ chịu trách nhiệm? Tin tặc, nhà sản xuất thiết bị, chủ sở hữu thiết bị IoT - hoặc thậm chí là mục tiêu, trong trường hợp sơ suất? Danh sách cứ kéo dài. Sự không chắc chắn này có thể dẫn đến kiện tụng tốn kém, với mỗi mắt xích trong chuỗi đang tìm cách vượt qua. Các nguyên tắc trách nhiệm giải trình rõ ràng là cần thiết để ngăn các nhà sản xuất tạo ra các thiết bị kém chất lượng và người dùng vận hành chúng kém hiệu quả.

10. IoT và các điều khoản và điều kiện: IoT đưa ra những thách thức độc đáo đối với quyền kiểm soát thông tin của công dân đối với dữ liệu của họ và việc sử dụng nó. Ví dụ, một thiết bị IoT thiếu màn hình có thể trình bày các điều khoản và điều kiện để

hiểu cho người tiêu dùng như thế nào? Thiếu sự đồng ý của người tiêu dùng có thể dẫn đến việc sử dụng sai dữ liệu của công dân và khiến công chúng không tin tưởng vào cả công nghệ và chính phủ.

Khung quản trị sáng tạo mẫu

1. Ghi nhãn an ninh mạng cho các thiết bị IoT

Phần Lan đã ra mắt hệ thống dán nhãn an ninh mạng để thông báo cho người tiêu dùng về những sản phẩm IoT nào đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật số. Động thái này nhằm thúc đẩy các dòng sản phẩm IoT an toàn theo mặc định và truyền bá nhận thức về những mối nguy hiểm liên quan đến việc tăng cường kết nối. Sáng kiến dán nhãn sẽ gồm một con tem được gắn trên mọi thiết bị thông minh tuân thủ các nguyên tắc an toàn về an ninh mạng của Phần Lan. Các nhà cung cấp có thể đăng ký chứng nhận nhãn hiệu bảo mật thông qua một trang web mà người tiêu dùng cũng có thể tham khảo để thực hiện các giao dịch mua hàng sáng suốt. Vương quốc Anh đã đề xuất một luật tương tự. Vào tháng 1 năm 2020, chính phủ Anh công bố ý định xây dựng luật buộc tất cả các thiết bị thông minh tiêu dùng được bán tại Vương quốc Anh phải tuân theo các yêu cầu bảo mật nghiêm ngặt. Các mô hình do chính phủ điều hành như vậy không phải là giải pháp duy nhất cho những thách thức IoT. Các mô hình dựa trên quan hệ đối tác công tư hoặc chứng nhận của bên thứ ba cũng đang được nghiên cứu.

2. Đánh giá bảo mật tự phục vụ

Các nhà nghiên cứu với IoT tốt hơn, một nỗ lực của cộng đồng nhằm thúc đẩy các sản phẩm IoT có trách nhiệm, an toàn và được thiết kế tốt, gần đây đã tung ra một công cụ đánh giá trực tuyến tự phục vụ cho các sản phẩm IoT mới. Sử dụng công cụ này, các nhà thiết kế có thể đánh giá các sản phẩm được lên kế hoạch của họ trên các khía cạnh như quyền riêng tư, điều khoản cấp phép, tính mở, khả năng tương tác, vòng đời, quyền, tính minh bạch, quản trị dữ liệu và bảo mật. Công cụ này có thể đóng vai trò như một hướng dẫn để đảm bảo các sản phẩm kém không vô tình lọt vào thị trường IoT và khiến người dân gặp rủi ro.

3. Ví dụ về các tiêu chuẩn xuyên quốc gia hiệu quả về các luồng dữ liệu và tiền tệ quốc tế

Lực lượng Đặc nhiệm Hành động Tài chính (FATF) đưa ra một ví dụ về cách các tiêu chuẩn xuyên quốc gia có thể áp dụng cho các luồng xuyên quốc gia cho dữ liệu và hàng hóa hỗ trợ IoT. FATF đã biên soạn một tài liệu tiêu chuẩn, Tiêu chuẩn quốc tế về chống rửa tiền và tài trợ cho khủng bố & phổ biến vũ khí, để hỗ trợ các quốc gia và các tổ chức tài chính của họ trong việc thiết kế các biện pháp chống rửa tiền và chống lại việc tài trợ cho chủ nghĩa khủng bố. Bằng cách này, FATF giúp các quốc gia thành viên đạt được mục tiêu bao trùm tài chính mà không ảnh hưởng đến các biện pháp chống tội phạm. Thông qua sự hiểu biết chung về các tiêu chuẩn FATF và tính linh

hoạt mà chúng cung cấp - đặc biệt liên quan đến phương pháp tiếp cận dựa trên rủi ro (RBA) - các khu vực pháp lý có thể tạo ra các biện pháp kiểm soát hiệu quả và phù hợp cho các công nghệ dựa trên IoT.

Cách tiếp cận của FATF đã được hầu hết mọi quốc gia đồng tình - và các hình phạt mạnh sẽ được áp dụng đối với những nước không thực hiện nó. Ngoài ra, cơ quan này còn xếp các quốc gia được coi là nơi trú ẩn an toàn cho khủng bố vào cái gọi là "danh sách xám". Mặc dù Economist Intelligence Unit (EIU) và các tổ chức khác đánh giá tác động kinh tế của việc bị đưa vào danh sách xám là tối thiểu, nhưng nó thường vẫn đủ để thúc đẩy một nhà nước cải cách.

4. Chia sẻ mã IoT tốt

Việc cung cấp công khai mã nguồn của chính phủ có thể là một công cụ quan trọng trong việc ngăn chặn các khoảng trống và hậu quả không mong muốn có thể phát sinh từ “sự thay đổi chức năng” (nghĩa là khi một thứ gì đó được sử dụng theo cách không mong muốn) của các thiết bị và mã IoT. Hoa Kỳ chia sẻ phần mềm mã nguồn mở của họ trên mã .gov và đã cung cấp một số cơ sở mã IoT. Bằng cách lấy mã từ các mục đích sử dụng khác nhau như quản lý các mảng cảm biến theo dõi núi lửa đến sự kết hợp IoT và AI có thể dự đoán ô nhiễm ở các tuyến đường thủy, các kho mã này có thể giúp phổ biến IoT bằng cách tạo mã có thể giải quyết miễn phí các vấn đề khó khăn. Quan trọng hơn, bởi vì chính phủ đứng đằng sau chất lượng của mã đó, nó có thể giúp lan truyền mã tốt, giúp giảm khả năng xảy ra các khoảng trống và vi phạm do mã xấu gây ra trong các hệ thống IoT ở khắp mọi nơi.

5. Tăng tốc áp dụng trong chăm sóc sức khỏe

Nhu cầu gia tăng đối với các dịch vụ chăm sóc sức khỏe và áp lực đối với các nhà cung cấp do cuộc khủng hoảng COVID-19 đã dẫn đến việc áp dụng IoT nhiều hơn trong các cơ sở chăm sóc sức khỏe. Việc sử dụng bao gồm các hệ thống đơn giản được thiết kế để theo dõi các dấu hiệu quan trọng hoặc điều chỉnh cài đặt máy thở từ xa đến các thiết bị cho phép chăm sóc tại nhà cho bệnh nhân cao tuổi. IoT đã cung cấp dịch vụ chăm sóc tốt hơn cho bệnh nhân đồng thời bảo vệ nhân viên y tế và có thể cung cấp một mô hình chăm sóc ngay cả sau khi đại dịch kết thúc.

6. Sử dụng dữ liệu IoT trong lập kế hoạch ứng phó

Cả chính phủ và các công ty tư nhân đã phát hiện ra sức mạnh của dữ liệu có nguồn gốc từ IoT trong cuộc khủng hoảng coronavirus. Khi các công ty cố gắng duy trì chuỗi cung ứng và các chính phủ triển khai các nguồn lực cần thiết, cả hai đều dựa vào dữ liệu IoT khi đưa ra quyết định thời gian thực về cách phản hồi. Bằng cách tích hợp dữ liệu IoT với phiên bản kỹ thuật số của chuỗi cung ứng - hoặc thậm chí toàn thành phố - các công ty đã có thể chuyển đơn đặt hàng đến các nhà cung cấp ít bị ảnh hưởng bởi đại dịch hoặc định tuyến lại các chuyến hàng nguyên liệu để duy trì hoạt động sản xuất. Tương tự, các chính phủ đã sử dụng dữ liệu để triển khai và điều chỉnh các dịch

vụ của thành phố nhằm đưa các nguồn lực phù hợp đến những khu vực bị ảnh hưởng nặng nề nhất, biến ngay cả những hoạt động bình thường nhất thành các dịch vụ của thành phố thông minh.

3.4. Phương tiện tự hành, di chuyển chia sẻ và giao thông kỹ thuật số

Hướng tới một tương lai di chuyển toàn diện hơn trong thế giới hậu COVID-19.

Có lẽ không có lĩnh vực hoạt động nào của con người bị đại dịch COVID-19 làm gián đoạn như khả năng di chuyển. Dường như chỉ qua một đêm, chúng ta đã đi từ một thế giới mà cuộc sống hàng ngày, nói chung, được xác định bằng cách thức, thời gian, địa điểm và lý do chúng ta đi từ nơi này sang nơi khác, sang một thế giới mà việc di chuyển cá nhân trở nên bất khả thi hoặc đầy rủi ro. Những tác động này đến nay đã trở nên quen thuộc, nhưng không kém phần gây kinh ngạc: Sử dụng phương tiện giao thông công cộng giảm hơn 90% ở một số thành phố; lưu lượng giao thông giảm xuống mức nhỏ giọt; sự gia tăng đi bộ và đi xe đạp đã góp phần gây ra tình trạng thiếu xe đạp ở một số thị trường; và việc giao hàng tận nhà được thực hiện với khối lượng tăng vọt, như thường chỉ được chứng kiến trong những ngày lễ cuối năm.

Khi thế giới bắt đầu chuyển động trở lại một cách thận trọng và không đồng đều, vẫn còn đó sự không chắc chắn đáng kể về tác động lâu dài của COVID-19 và tác động kinh tế của nó đối với việc di chuyển. Nhưng một số xu hướng đã xuất hiện dường như vẫn tồn tại:

- Thay thế đi lại thông qua số hóa. Làm việc từ xa (telework), y tế từ xa (telemedicine) và học từ xa (e-learning) có khả năng sẽ trở thành những công cụ cố định lâu dài cho một số bộ phận dân cư, làm giảm nhu cầu tiếp cận di chuyển của họ. Tầm quan trọng của những sự thay đổi, và liệu chúng sẽ tạo ra một sự thay đổi vật chất trong nhu cầu tổng thể, cho dù theo khoảng cách hay phương tiện, sẽ phụ thuộc phần lớn vào đại dịch và giãn cách kéo dài trong bao lâu. Theo ước tính, khoảng 37% công việc ở Mỹ có thể được thực hiện tại nhà và những công việc đó có xu hướng được trả lương cao hơn. Đồng thời, các hộ gia đình có thu nhập thấp phụ thuộc vào phương tiện giao thông công cộng một cách không cân đối, cho thấy tác động khác nhau giữa các cá nhân và phương thức vận chuyển.

- Sự tập trung mới về - và định nghĩa mở rộng - an toàn. Từ lâu, an toàn khi di chuyển có nghĩa là tránh va chạm phương tiện giao thông, ngay cả khi người ta quá ít chú ý đến tội phạm và sự an toàn thân thể của các nhóm dễ bị tổn thương trên phương tiện giao thông công cộng. Giờ đây, khi mọi người bắt đầu đi di chuyển trở lại, một chuyến đi “an toàn” có lẽ cũng có nghĩa là một chuyến đi sạch sẽ và hợp vệ sinh. Vai trò của phương tiện giao thông công cộng và phương thức dùng chung trong việc lây lan vi-rút vẫn chưa rõ ràng - một số nghiên cứu cho thấy là rất ít - nhưng miễn là có nhận thức của công chúng rằng việc đi lại đông đúc là rủi ro, chúng ta có thể mong đợi

một loạt các biện pháp phòng ngừa được triển khai nơi mọi người tụ tập để cùng nhau di chuyển.

- Ngày càng phụ thuộc vào thương mại điện tử và giao hàng tận nhà. Những rủi ro sức khỏe được nhận thấy khi mạo hiểm bước vào các cửa hàng đông đúc cùng với việc đặt hàng tại nhà đã thúc đẩy sự chuyển dịch nhanh chóng sang bán lẻ trực tuyến và giao hàng tại nhà. Do đó, chúng ta có thể sẽ thấy sự chú ý ngày càng tăng và sự đổi mới xung quanh, tối ưu hóa chuỗi cung ứng, vận tải đường dài và vận chuyển hàng hóa chặng cuối. Chúng ta cũng nên thử nghiệm mở rộng và triển khai giao hàng tự động bằng robot và drone, cũng như tác nghiệp từ xa và lái xe tự động cho vận tải đường dài.

Việc quản lý các hình thức di chuyển đang nổi lên trở nên cấp bách hơn và phức tạp hơn trong và sau đại dịch. Ví dụ, khu vực hoạt động của các phương tiện tự hành có thể chuyển sang các ứng dụng vận chuyển hàng hóa và giao hàng chặng cuối, và cấu trúc quản trị có thể sẽ cần phải nhanh chóng thích ứng để bắt kịp tốc độ. Nhiều khoảng trống quản trị hiện có - từ đảm bảo tiếp cận công bằng, đưa người dân sang các phương thức bền vững hơn, tăng cường giao thông công cộng - có thể phức tạp do lo ngại về vi rút và bởi thiệt hại kinh tế cấp tính và phân phối không đồng đều. Tuy nhiên, giống như trong nhiều lĩnh vực, sự biến động trong thời gian qua cũng tạo ra cơ hội hiếm có để suy nghĩ lại về cơ bản "kinh doanh bình thường", với cả cơ quan công quyền và khu vực tư nhân đang tìm cách thực hiện một số thay đổi có khả năng lâu dài, như tạo không gian mới cho các phương thức hoạt động, chẳng hạn như đi bộ và xe đạp.

Những khoảng trống quản trị

Những khoảng trống hiện tại

1. Cho phép chia sẻ dữ liệu di chuyển: Bối cảnh di chuyển đang ngày càng trở nên phức tạp, với một loạt người tham gia và dịch vụ mới - chẳng hạn như dịch vụ gọi xe, chia sẻ xe ô tô, microtransit³, bản đồ giao thông thời gian thực và kế hoạch chuyến đi tích hợp - tồn tại cùng với các phương thức vận tải đã được thiết lập tốt chẳng hạn như tàu điện ngầm, xe buýt và ô tô cá nhân. Để được hưởng lợi đầy đủ, người tiêu dùng, cơ quan công quyền và các công ty tư nhân đều cần chia sẻ dữ liệu chính, nhưng hiện tại không có tiêu chuẩn kỹ thuật dùng chung cũng như khuôn khổ quản trị thống nhất về cái gì, khi nào, như thế nào và với ai nên cung cấp thông tin. Khi phong tỏa được nói lỏng ở một số nơi và mọi người bắt đầu đi lại tự do hơn, nhu cầu theo dõi lưu lượng một cách chính xác và theo thời gian thực - chẳng hạn như mức độ đông đúc của chuyến xe buýt tiếp theo - và để truyền đạt thông tin đó cho hành khách có khả năng tăng cao hơn và chia sẻ dữ liệu nhiều bên đường như là một thành phần cần thiết.

³ Microtransit là một hình thức vận chuyển đáp ứng nhu cầu. Dịch vụ vận chuyển này cung cấp một lộ trình rất linh hoạt và / hoặc lên lịch cho các phương tiện xe buýt nhỏ được chia sẻ với các hành khách khác rất linh hoạt (Wikipedia)

2. Tạo ra sự thay đổi bền vững trong các mô hình đi lại: Đối mặt với biến đổi khí hậu, tắc nghẽn và nhiều thách thức về sức khỏe và an toàn, ngày càng có sự đồng thuận rằng chúng ta cần xem xét lại vai trò của xe cá nhân chạy bằng động cơ đốt trong như một phương tiện đi từ A đến B và thay vào đó chuyển hành trình sang các chế độ khác. Tuy nhiên, thói quen di chuyển là cố hữu và khó thay đổi, và nỗi sợ hãi về việc sử dụng các phương tiện giao thông công cộng và phương thức chia sẻ trong bối cảnh đại dịch có thể khiến mọi người ngày càng lựa chọn xe cá nhân. Các nhà chức trách ngày càng có nhiều công cụ theo ý họ để định hình lựa chọn phương thức, từ đánh giá tắc nghẽn đến các lựa chọn giao thông được cải thiện hoặc cơ sở hạ tầng đi xe đạp nhiều hơn - nhưng họ thiếu một khuôn khổ quản trị toàn diện kết hợp sự cân bằng giữa các lựa chọn này và có thể hướng dẫn hoạch định chính sách tạo ra các kết quả bền vững.

3. Xói mòn giao thông công cộng: Giao thông công cộng là xương sống của hệ thống giao thông ở nhiều thành phố. Khi các dịch vụ mới, tiện lợi hơn như dịch vụ gọi xe xuất hiện, người sử dụng phương tiện giao thông công cộng có phương tiện đó sẽ bỏ qua các lựa chọn khác, làm giảm doanh thu cho các cơ quan công quyền. Những lo ngại do đại dịch gây ra về việc sử dụng phương tiện giao thông công cộng có khả năng đẩy nhanh sự chuyển dịch này ở một số thị trường, doanh thu giảm mạnh có khả năng dẫn đến giảm dịch vụ và không thực hiện bảo trì và cải tiến.

4. Quản lý lề đường: Khi thương mại điện tử, dịch vụ giao bưu kiện và dịch vụ di chuyển được chia sẻ tận nơi tiếp tục phát triển, không gian ven đường ngày càng bị cạnh tranh và có giá trị, ví dụ dẫn đến việc đậu xe kèp và tắc nghẽn kéo dài. Đại dịch chỉ nhấn mạnh tầm quan trọng của không gian danh nghĩa quan trọng này, vì một số thành phố đã phân bổ lại các khu vực đường phố và vỉa hè cho người đi bộ và đi xe đạp để tạo điều kiện giãn cách. Khi một số người coi việc thực hiện những thay đổi đó là vĩnh viễn, các đơn đặt hàng giao tận nhà cũng làm tăng sự phụ thuộc vào giao hàng tận nhà. Những công nghệ và chính sách nào sẽ cho phép các thành phố và các thành phố khác quản lý lề đường hiệu quả hơn?

Những khoảng trống trong tương lai gần

5. Các yêu cầu về vận chuyển hàng hóa tự chủ, hỗ trợ lái xe và lực lượng lao động: Các xe tải đường dài hỗ trợ người lái tiên tiến, lái xe từ xa và hoàn toàn tự động đang được tích cực thử nghiệm tại nhiều thị trường. Bên cạnh những vấn đề rõ ràng về các tiêu chuẩn và chứng nhận an toàn, những công nghệ này ảnh hưởng như thế nào đến các yêu cầu của người lái xe hiện có? Ví dụ: các tiêu chuẩn về giờ làm việc như thời gian nghỉ ngơi bắt buộc có thay đổi nếu dành một phần thời gian “lái xe” ở chế độ hỗ trợ người lái không? Những loại hàng hóa nào có thể được vận chuyển bằng cách sử dụng các công nghệ lái xe tự hành khác nhau và các quy tắc có khác nhau đối với các vật liệu nguy hiểm không? Khi COVID-19 nhấn mạnh vào việc tạo ra chuỗi cung ứng

“không chạm” và mạng lưới vận chuyển hàng hóa linh hoạt hơn, khung thời gian để triển khai các công nghệ này có thể được đẩy nhanh.

6. Tránh sự chênh lệch di chuyển mới: Các công nghệ và dịch vụ di chuyển mới có thể mở ra khả năng tiếp cận việc làm và các cơ hội giáo dục và chăm sóc sức khỏe mà trước đây nhiều cộng đồng vốn nằm ngoài khả năng của mình. Tuy nhiên, chúng cũng có thể làm trầm trọng thêm những khoảng cách hiện có nếu không tiếp cận được các lĩnh vực cần thiết nhất, dựa trên sự tham gia vào nền kinh tế kỹ thuật số - chẳng hạn như quyền sở hữu điện thoại thông minh hoặc thanh toán kỹ thuật số - hoặc quá đắt để trở thành những lựa chọn khả thi. Làm trầm trọng thêm thách thức, đại dịch đã rút cạn các ngân khố công và ảnh hưởng không tương xứng đến các cộng đồng dễ bị tổn thương. Làm thế nào chúng ta có thể tạo ra một khuôn khổ quản trị đáp ứng nhu cầu của tất cả người dân trong khi vẫn tạo điều kiện cho các nhà cung cấp khu vực tư nhân đạt được lợi nhuận?

7. Tạo ra một hệ thống di chuyển tích hợp thông suốt (SIMSystem): Có rất nhiều công nghệ và giải pháp mới trong lĩnh vực di chuyển. Nhưng khi chúng được triển khai dưới dạng nỗ lực đơn lẻ, chúng thường chỉ làm trầm trọng thêm sự kém hiệu quả và khó khăn của hệ thống vận tải hiện tại bằng cách tăng thêm độ phức tạp và chi phí giao dịch bổ sung. Một nền tảng kỹ thuật số trên toàn thành phố, được bao trùm lên hệ thống giao thông ngày nay, có thể mang lại kết quả hiệu quả hơn trong thời gian ngắn đồng thời tạo điều kiện cho sự minh bạch, khả năng tương tác, điều phối và kiểm soát. Loại hình quản trị nào là cần thiết để cho phép một hệ thống như vậy xuất hiện

Những khoảng trống tiếp theo

8. Cân bằng vai trò của khu vực công và khu vực tư nhân: Các dịch vụ và công nghệ di chuyển mới thường vượt ra ngoài quy định. Khi các cơ quan công quyền nắm bắt được môi trường giao thông năng động hơn này, họ có thể sẽ phải lựa chọn chủ động quản lý khu vực tư nhân hoặc cho phép một cách tiếp cận dựa trên thị trường cởi mở hơn để thúc đẩy tốc độ đổi mới và để các quy định đi theo. Quy định và chính sách có thể giúp đặt ra các tiêu chuẩn cần thiết, khuyến khích chia sẻ kiến thức và giảm thiểu các tác động tiêu cực từ bên ngoài hoặc sự sai lệch với các mục tiêu và kế hoạch chiến lược của khu vực công. Tuy nhiên, nó sẽ đòi hỏi vai trò tích cực hơn của chính phủ và sự sẵn sàng để các bên trong khu vực tư nhân tuân thủ.

Các thành phố nên quyết định cách tạo động lực cho tất cả mọi người tham gia hệ thống đồng thời tạo ra một môi trường dễ tiếp thu cho sự đổi mới và đáp ứng các mục tiêu của thành phố. Câu hỏi thứ nhất không dễ trả lời - và ở nhiều thành phố, nó sẽ phụ thuộc vào các mô hình và cấu trúc quản trị hiện có. Trong tương lai xa hơn, khi người dân ngày càng tin tưởng vào các dịch vụ mới như đi chung xe, xe tay ga điện tử và hơn thế nữa, điều gì sẽ xảy ra khi các nhà cung cấp khu vực tư nhân đơn phương thay đổi

hoặc loại bỏ các dịch vụ đó khỏi thị trường? Làm thế nào để khu vực công có thể tạo ra “tính liên tục trong di chuyển” trong khi vẫn tạo điều kiện cho cạnh tranh và đổi mới?

9. Kiểm tra trên đường phố và trách nhiệm đối với xe tự hành: Khi các công ty tiếp tục cải tiến các hệ thống lái xe tự hành, khả năng kiểm tra và điều chỉnh trong điều kiện thực tế ngày càng trở nên quan trọng. Những phương tiện như vậy đã được triển khai trên đường phố trong nhiều năm - đôi khi có rất ít hoặc không có dấu hiệu rõ ràng rằng chúng đang hoạt động ở chế độ tự lái - và các phương pháp quản lý đã thay đổi rộng rãi trên toàn cầu. Nếu cho rằng các thành viên của công chúng nói chung là đối tượng thử nghiệm hiệu quả, không chú ý trong quá trình này, thì đâu là cách tiếp cận quản trị phù hợp giúp cân bằng giữa việc giao tiếp và giáo dục những người tham gia giao thông khác với mong muốn thử nghiệm nhanh của ngành công nghiệp? Và khi các phương tiện tiếp cận triển khai thương mại, lỗi thuộc về ai khi xe tự lái gặp sự cố? Với nhà sản xuất xe? Người thiết kế phần mềm hệ điều hành? Chủ sở hữu hay người trong xe? Mỗi phương tiện có được yêu cầu phải có một “hộp đen” tương tự như hộp đen được sử dụng trên máy bay để giúp xác định trách nhiệm pháp lý không? Ngay cả như vậy, trong trường hợp các thuật toán học sâu đang hoạt động, có thể gần như không thể suy ra lý do tại sao một hệ thống xe tự hành lại đưa ra quyết định như vậy

Khuôn khổ quản trị sáng tạo mẫu

1. Đặc tả dữ liệu di động / Quỹ di động mở (Open Mobility Foundation)

Los Angeles, đi đầu là Bộ Giao thông Vận tải (LADOT), đang đi tiên phong trong các sáng kiến khác nhau do khu vực công dẫn đầu về trao đổi dữ liệu mở. LADOT đã phát triển Đặc tả Dữ liệu Di động (MDS), một “ngôn ngữ chung” mã nguồn mở để thu thập và chia sẻ dữ liệu di chuyển giữa các thành phố. Quỹ di động mở được thành lập gần đây tìm cách quản lý sự phát triển và triển khai liên tục của MDS, đồng thời chia sẻ các phương pháp hay nhất trên 50 thành phố ở Hoa Kỳ và hàng chục thành phố quốc tế. Với hai API - một API dành cho chính phủ để đẩy dữ liệu “sự thật cơ bản” đến các nhà cung cấp và một dành cho các công ty di động chia sẻ dữ liệu với chính phủ - nó cung cấp một cơ chế để thành phố hiểu rõ hơn về bối cảnh di chuyển và thực thi các quy định. Tuy nhiên, việc đề cao những áp lực về chia sẻ dữ liệu, quyền riêng tư và tạo giá trị, MDS cũng đã dẫn đến sự phản đối mạnh mẽ từ một số nhà cung cấp dịch vụ di động khu vực tư nhân.

2. Luật di chuyển mở của Phần Lan

Các sửa đổi đối với Bộ luật Giao thông của Phần Lan yêu cầu các nhà khai thác giao thông công cộng cung cấp một số dữ liệu nhất định (lịch trình, tuyến đường, giá vé) thông qua các API mở. Điều này đã cho phép các thành phố như Helsinki trở thành những nơi tiên phong trong lĩnh vực dịch vụ di chuyển bằng cách cung cấp cho người lái khả năng lập kế hoạch, đặt chỗ và thanh toán cho các chuyến đi bằng nhiều chế độ công cộng và riêng tư thông qua một giao diện ứng dụng duy nhất.

3. Cách tiếp cận thống nhất từ trên xuống của Singapore

Chính quyền thành phố đã triển khai một khung thử nghiệm phương tiện tự hành thống nhất do một cơ quan duy nhất (Cơ quan Giao thông vận tải đường bộ) quản lý, tránh sự chắp vá của các quy tắc đã thấy ở nhiều quốc gia khác. Quốc gia này cũng đã rất hiệu quả trong việc khiến du khách từ bỏ ô tô cá nhân và chuyển sang các phương thức thay thế thông qua sự kết hợp giữa cây gậy và củ cà rốt: một mặt, làm cho việc sở hữu ô tô cá nhân trở nên cực kỳ đắt đỏ và triển khai đánh phí tắc nghẽn năng động, mặt khác cải thiện mức độ dịch vụ và chất lượng của phương tiện giao thông công cộng.

4. Quy định về “vùng xanh” so với “vùng nâu” của Lisbon

Lisbon điều chỉnh cách tiếp cận của mình đối với quy định di chuyển dựa trên loại hình dịch vụ đang nổi lên. Đối với đổi mới “vùng xanh”, nơi kết quả không rõ ràng nhưng có tiềm năng phát triển, thành phố tập trung nhiều hơn vào các quy định và hướng dẫn “mềm”. Đối với đổi mới “vùng nâu”, liên quan đến các chế độ đã được thiết lập hoặc ở những nơi rủi ro lớn hơn hoặc được biết đến nhiều hơn, thành phố có thể sử dụng quy định “cứng”. Mặc dù ranh giới giữa chúng được thừa nhận là mờ nhạt, nhưng cách tiếp cận đang phát triển của Lisbon đối với xe tay ga điện tử cung cấp một ví dụ minh họa. Ban đầu thành phố đã có một cách tiếp cận buông lỏng, chín công ty đã tham gia vào thành phố trong vòng một năm. Khi quá trình phát triển, một diễn đàn đã được tạo ra, trong đó thành phố và các nhà điều hành gặp nhau để thảo luận về những thay đổi cần phải thực hiện để giải quyết các vấn đề và rủi ro tiềm ẩn. Hiện thành phố đang xem xét việc áp dụng Đặc tả dữ liệu di động vì xe tay ga đã có chỗ đứng vững chắc hơn ở Lisbon. Bằng cách tham gia thông qua các cuộc họp không chính thức với các nhà điều hành và nhà cung cấp thiết bị di động vi mô, thành phố đã tạo ra vòng phản hồi cần thiết để quy định hiệu quả. Là một phần của lập trường về hợp tác công tư, thành phố cũng đã công bố hiệp ước di chuyển doanh nghiệp lần đầu tiên, phối hợp với Hội đồng Doanh nghiệp Thế giới về Phát triển Bền vững và một số đối tác khu vực tư nhân, nhằm đẩy nhanh quá trình chuyển đổi di chuyển đô thị bền vững.

5. Tiếp cận dữ liệu mở Giao thông cho Luân Đôn

Chính sách của Giao thông cho Luân đôn là cung cấp dữ liệu có sẵn như lịch trình, trạng thái dịch vụ và thông tin gián đoạn, dẫn đến hơn 80 nguồn cấp dữ liệu có sẵn thông qua một API thống nhất. Điều này đã nuôi dưỡng một hệ thống gồm 13.000 nhà phát triển ứng dụng, những đơn vị đã phát triển hơn 600 sản phẩm mới được hơn 40% dân số sử dụng. Nghiên cứu của Deloitte cho thấy rằng việc cung cấp dữ liệu mở và miễn phí này đã thúc đẩy nền kinh tế London lên tới 130 triệu Bảng Anh mỗi năm thông qua các hành trình được cải thiện, tiết kiệm thời gian, tạo việc làm và các sáng kiến mới.

6. Miễn thuế giao hàng không người lái ở Mỹ

Vào tháng 2 năm 2020, Cục Quản lý An toàn Giao thông Đường cao tốc Quốc gia (NHTSA), thuộc Bộ Giao thông Vận tải Hoa Kỳ, đã cấp quyền miễn thuế hai năm cho công ty khởi nghiệp xe tự hành Nuro vận hành xe con thoi R2 để giao hàng tại một số thị trường Hoa Kỳ. Việc cắt bỏ các quy định như vậy có thể là cách giải quyết hữu ích khi việc tạo ra một khuôn khổ quản trị toàn diện hơn hoặc lâu dài hơn là không khả thi, đặc biệt là khi đối mặt với các nhu cầu ngắn hạn.

7. Chia sẻ dữ liệu hợp tác để đánh giá tác động của công nghệ hỗ trợ người lái xe

Chương trình Đối tác Nghiên cứu Phân tích về An toàn Giao thông (PARTS) của Bộ Giao thông Vận tải Hoa Kỳ được triển khai như một nỗ lực hợp tác giữa các nhà sản xuất thiết bị ô tô chính hãng lớn (OEM) và chính phủ, với một nhà cung cấp bên thứ ba trung lập lưu trữ và phân tích an toàn dữ liệu bao gồm khoảng 10 triệu phương tiện và 4 triệu vụ va chạm. Bằng cách tổng hợp dữ liệu giữa các nhà sản xuất và kết hợp dữ liệu đó với dữ liệu liên bang chi tiết cao, dự án có thể chứng minh rằng những phương tiện được trang bị phanh khẩn cấp tự động ít có khả năng xảy ra va chạm từ phía sau hơn những phương tiện không có. Vào tháng 1 năm 2020, Bộ đã công bố giai đoạn hai của chương trình PARTS, mở rộng số lượng OEM tham gia và mở rộng phạm vi bao gồm cảnh báo chệch làn đường và kiểm soát hành trình thích ứng.

3.5. Máy bay không người lái (Drones)

COVID-19, và yêu cầu đi kèm của nó về giãn cách vật lý và làm việc từ xa, đã thúc đẩy việc sử dụng máy bay không người lái lên một tầm cao mới

Trong những năm gần đây, việc sử dụng các hệ thống máy bay không người lái (UAS), hay drone, với nhiều mục đích sử dụng khác nhau - từ kiểm tra cơ sở vật chất đến phân phối sản phẩm, quay phim và thậm chí là thể thao - đã trở nên khả thi. Đại dịch COVID-19 chỉ làm tăng tốc độ tăng trưởng của những mục đích sử dụng này, đặc biệt là trong việc giao hàng và kiểm tra cơ sở vật chất, khi các cơ quan tìm cách giảm tương tác của con người và cho phép làm việc từ xa.

Tuy nhiên, sự gia tăng này đã gặp phải sự thay đổi quy định chậm chạp. Thông thường, và đặc biệt là trong trường hợp COVID-19, các cơ quan quản lý vẫn đang cố gắng bám đuổi các công ty nắm bắt các cơ hội UAS mới. Nhưng việc sử dụng UAS đã đạt đến mức đủ để có thể thấy trước một số khoảng trống pháp lý.

Việc làm này có thể giúp các ngành của UAS phát triển, bằng cách nâng cao trình độ kiến thức cơ bản thông qua đào tạo, tăng khả năng tiếp cận không phận với nhu cầu thiết bị được sửa đổi và nhận được sự tin tưởng của các nhà chức trách hàng không - đồng thời đảm bảo công nghệ non trẻ được đưa vào thị trường một cách có trách nhiệm.

Mặc dù việc sử dụng máy bay không người lái đã bắt đầu ở một vài quốc gia lớn cách đây nhiều thập kỷ, nhưng kể từ đó nó đã trở nên phổ biến giữa các nước lớn và

nhỏ, trong lĩnh vực thương mại và cho những người đam mê thể thao. Các trường hợp sử dụng có thể bao gồm từ quân đội và thực thi pháp luật đến quản lý thiên tai, an toàn tại công trường hoặc nông nghiệp. Một số thậm chí còn đưa máy bay không người lái để giải trí cho thể thao.

Gần đây, COVID-19 và nhu cầu đi kèm của nó về khả năng điều khiển vật lý và làm việc từ xa đã đưa việc sử dụng máy bay không người lái lên một tầm cao mới. Các chức năng như khảo sát đã tăng 90% việc sử dụng, trong khi trong ngành xây dựng, mức sử dụng cho giám sát công việc từ xa tăng 56%. Các trường hợp sử dụng khác như vận chuyển nguồn cung cấp y tế và vệ sinh sân vận động cũng chứng kiến sự gia tăng do đại dịch.

Trong khi các chính phủ đã thực hiện nhiều biện pháp đặc biệt trong COVID-19, các ứng dụng máy bay không người lái mới này đã chứng tỏ đủ hữu ích để chúng có thể duy trì sau khi đại dịch COVID-19 qua đi.

Nhưng những cách sử dụng máy bay không người lái mới đặt ra những thách thức mới. Các vấn đề về quyền riêng tư dữ liệu, tích hợp UAS vào môi trường đô thị, chứng nhận của nhà điều hành máy bay không người lái, các mối quan tâm về pháp lý và đạo đức liên quan đến việc sử dụng máy bay không người lái của cơ quan thực thi pháp luật và đảm bảo rằng các mô hình kinh doanh mới của UAS được tính đến một cách hợp lý trong các quy định kinh doanh hiện hành, tất cả các nhu cầu được xem xét.

Các công cụ hiện có được sử dụng trong các ngành công nghiệp khác có thể là các khuôn khổ hữu ích để lấp đầy các khoảng trống quy định của UAS mà không gây gánh nặng quá mức cho thị trường UAS mới nổi. Các công cụ như sandbox pháp lý, đã được sử dụng, cho phép các nhà quản lý kiểm tra các quy tắc mới một cách ít rủi ro và kịp thời. Việc phê duyệt chuyến bay bằng máy bay không người lái tự động và ID máy bay không người lái từ xa cũng đang được nghiên cứu và có thể giúp các chính phủ đảm bảo những người mới tham gia không phân được kết hợp một cách an toàn. Ở cấp độ toàn cầu, Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế (ICAO) cung cấp các tiêu chuẩn và khuyến nghị thực hành để đưa các công nghệ mới vào hàng không dân dụng một cách an toàn. Tổ chức đó gần đây đã công bố quy định và hướng dẫn về máy bay không người lái mẫu cho UAS trong việc hỗ trợ viện trợ nhân đạo và ứng phó khẩn cấp.

Quy định pháp lý không phải là một quá trình “làm một lần và tuân thủ” - nó phải phát triển song song với các công nghệ và trường hợp sử dụng mới. Các chính phủ nên thực hiện một cách tiếp cận quy định thích ứng để tạo ra nhiều hoạt động và dịch vụ bay không người lái mới. Tiếp thu các khuôn khổ hiện có đã được chứng minh là hiệu quả trong các lĩnh vực khác có thể là một bước đầu tiên tốt đẹp. Việc giải quyết những khoảng trống quy định này là quan trọng và nếu được thực hiện đúng cách, có thể sẽ mang lại lợi ích cho đổi mới sáng tạo và các nền kinh tế nhà nước.

Những khoảng trống quản trị

Những khoảng trống hiện tại

1. Sử dụng máy bay không người lái nhiều hơn trong thời gian giãn cách: Vào đỉnh điểm của đại dịch COVID-19, hàng trăm triệu người trên thế giới đã phải cách ly trong nhà. Khi toàn bộ các quốc gia thấy lực lượng lao động của họ ở yên một chỗ, việc sử dụng máy bay không người lái cho phép tiếp tục một số công việc, chẳng hạn như cơ sở hạ tầng, kiểm kê và kiểm tra môi trường.

Đại dịch đã chứng minh giá trị của máy bay không người lái như một sự bổ sung cho lực lượng lao động - nó có thể sẽ vẫn tồn tại sau khi xã hội trở lại trạng thái bình thường. Khi máy bay không người lái được tích hợp vào lực lượng lao động trên quy mô lớn, các quy định mới sẽ rất quan trọng để đảm bảo điều này được thực hiện một cách an toàn. Các quy định này phải đề cập đến các giấy phép hoặc giấy phép cho các nhà khai thác, các thủ tục hoạt động trong môi trường đô thị và các môi trường khác và tích hợp vào hệ thống không phận quốc gia.

2. Máy bay không người lái có thể được sử dụng để vận chuyển vật tư y tế khẩn cấp: Khi nhu cầu giao hàng hóa và dịch vụ không tiếp xúc tăng lên trong đại dịch COVID-19, máy bay không người lái ngày càng được sử dụng để giao hàng hóa tiêu dùng. Đặc biệt cần thiết là cung cấp vật tư y tế và thiết bị bảo vệ cá nhân. Một ví dụ thành công ở Ghana đã giao và thu thập các bộ thử nghiệm COVID-19.

Các dịch vụ này cho phép chia sẻ nguồn cung cấp cần thiết một cách nhanh chóng và dễ dàng. Nhưng tính chất nguy hiểm của một số hoạt động giao hàng này tạo thêm một lớp rủi ro nếu máy bay không người lái gặp sự cố, hoặc nếu không, và hạ cánh nơi vật liệu nguy hiểm có thể tiếp xúc với những người khác. Các quy định cần được xem xét để điều chỉnh cách thức vận chuyển các vật liệu đó bằng máy bay không người lái.

3. Nhiều công việc bay không người lái hơn: Cho dù là cung cấp vật tư y tế, kiểm tra cơ sở hạ tầng quan trọng hay quản lý dữ liệu do máy bay không người lái thu thập, đều có thể cần đến các nhà điều hành máy bay không người lái và điều phối viên dữ liệu máy bay không người lái có chuyên môn cao hơn. Các quy trình quản lý và công nhận mới cần có để quản lý việc đào tạo và sử dụng những lao động mới này. Ngoài ra, các nhà chức trách chịu trách nhiệm phê duyệt các hoạt động sẽ cần được đào tạo ngoài chuyển bay cơ bản vì nhu cầu công nghiệp và giao thông vận tải bắt đầu phù hợp.

4. Dữ liệu máy bay không người lái và quyền riêng tư cá nhân: Máy bay không người lái đã được sử dụng để giám sát đám đông và cung cấp các dịch vụ khủng hoảng khác trong đại dịch COVID-19. Trong một số trường hợp, máy bay không người lái được trang bị khả năng thu thập thông tin cá nhân và điều này có thể làm dấy lên những lo ngại về quyền riêng tư và tự do dân sự. Việc giám sát quy định phải đảm bảo việc sử dụng máy bay không người lái trong các cuộc khủng hoảng - và sau đó - không vi phạm quyền của công dân.

Về cơ bản, điều quan trọng đối với các cơ quan quản lý là phải tạo ra các tiêu chuẩn không quá phức tạp nhưng vẫn phù hợp với kỳ vọng của xã hội, để đảm bảo sự chấp nhận lâu dài của xã hội và mở rộng lòng tin giữa tất cả các bên.

5. Thiếu dữ liệu về máy bay không người lái: Ngành hàng không dân dụng có một hệ thống quản lý không lưu mạnh mẽ, tổ chức các đường bay và cung cấp các biện pháp an toàn cho du khách và cộng đồng. Các hệ thống tương tự ít được phát triển hơn cho máy bay không người lái. Hoa Kỳ, thông qua sự hợp tác của FAA và Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Quốc gia (NASA), đang nghiên cứu một hệ thống được gọi là Hệ thống Quản lý Máy bay Không người lái (UTM). EU đang làm việc trên một hệ thống tương tự, được gọi là U-Space, với nhiều bên liên quan.

Mục đích của các hệ thống này là thu thập thông tin về các hoạt động của UAS - ID máy bay không người lái, dữ liệu chuyến bay và hàng hóa, ngoài các trạm dữ liệu khác - để tránh xung đột cho những người tham gia hàng không và cung cấp một hệ thống cho chuyến bay an toàn trên các phương thức trên quy mô lớn. Dữ liệu này cần được tổ chức và chuẩn hóa giữa các thành phố, tỉnh và quốc gia. Dịch vụ U-Space của EU, thu thập dữ liệu liên quan đến hoạt động để tổ chức và thông báo cho các nhà điều hành và chính phủ của UAS, là một trong những ví dụ như vậy.

Các quốc gia khác đang nghiên cứu các hệ thống tương tự, nhưng cần có sự phát triển và đồng nhất hơn giữa các hệ thống.

Lỗ hổng trong tương lai gần

6. Vô tình thu thập video / âm thanh: Sự gia tăng của máy bay không người lái và sự phát triển của chúng từ thủ công nhỏ sang máy bay thương mại lớn hơn có nghĩa ở mức độ nào đó việc thu thập video / âm thanh vô tình từ máy ảnh và các cảm biến khác của chúng là không thể tránh khỏi. Nhưng làm thế nào để kiểm soát nó? Dữ liệu này có thể thể hiện sự xâm phạm nhỏ đến quyền riêng tư hoặc vi phạm quyền công dân, tùy thuộc vào dữ liệu đó là gì và ai có thể truy cập. Chẳng hạn, cơ quan thực thi pháp luật có thể truy cập cảnh quay camera của một máy bay không người lái vô tình quay được một hoạt động trộm cắp ma túy không? Chúng có thể tự động làm như vậy, như với các mạng camera quan sát hoặc camera chuông cửa hiện có không? Mặc dù khoảng trống quy định này vẫn chưa làm chậm sự phát triển của bất kỳ công nghệ nào, nhưng phản ứng mạnh mẽ của công chúng có thể cản trở sự phát triển.

Những khoảng trống tiếp theo

7. Chứng minh các mô hình kinh doanh máy bay không người lái: Có lẽ khoảng trống lớn nhất hạn chế việc áp dụng rộng rãi máy bay không người lái và máy bay cất và hạ cánh thẳng đứng (eVTOL) không phải là các rào cản về an toàn hay kỹ thuật mà là về kinh tế. Đối với UAS nhỏ, khả năng kinh tế có thể phụ thuộc nhiều vào các quy định như cơ sở khách hàng hoặc giá cả. Các quy định không chắc chắn hoặc yêu cầu

cao, chẳng hạn như các trường hợp có thể yêu cầu đối với hoạt động ngoài tầm nhìn hoặc trên đầu người, có thể hạn chế cơ hội tăng trưởng cho doanh nghiệp.

Đối với các loại máy bay lớn hơn, thách thức có thể nhiều hơn về tính kinh tế và quy mô. Ngay cả những ước tính lạc quan cũng cho thấy rằng dịch vụ taxi hàng không trong tương lai chỉ có thể khả thi ở những khu vực có mật độ cao - và vẫn có thể có giá lên tới 1.900 USD cho mỗi chuyến đi. Ngoài ra, những chiếc taxi như vậy sẽ cần phải di chuyển với tốc độ hơn 120 km/h để có thể cạnh tranh với ô tô. Tỷ suất lợi nhuận thấp này có nghĩa là các mô hình kinh doanh UAS mới nổi rất dễ bị điều tiết.

Đối với cả UAS nhỏ và lớn, khả năng kinh tế cuối cùng có thể phụ thuộc vào các quy định không chỉ bảo vệ công dân mà còn cho phép tăng trưởng kinh doanh. Với ít tiền lệ để tham khảo, việc xác định cách thức các doanh nghiệp UAS nên được quản lý hoặc bị đánh thuế có thể thúc đẩy tiến trình và khả năng tồn tại của nhiều mô hình kinh doanh UAS và eVTOL mới nổi.

8. Thiếu tiêu chuẩn chứng nhận năng lực hàng không và chứng nhận cơ sở hạ tầng: Trong khi Mỹ và các quốc gia khác đã xác định các tiêu chuẩn về độ tin cậy hàng không cho máy bay cánh cố định, cánh quay và máy bay nhẹ hơn không khí, các loại hình hàng không đang phát triển nhanh chóng kết hợp các đặc điểm của bất kỳ ba loại nào trong số này chẳng hạn như cất cánh và hạ cánh thẳng đứng bằng điện (eVTOL), không phù hợp với bất kỳ hạng mục nào. Kết quả là bất kỳ UAS nào đang hoạt động - thường sử dụng mẫu eVTOL mới này - sẽ cần các tiêu chuẩn an toàn và đáng tin cậy hoàn toàn mới.

Các khu vực pháp lý khác nhau hiện đang nghiên cứu phát triển các tiêu chuẩn mới về độ tin cậy hàng không, nhưng bản thân việc này có thể tốn nhiều thời gian và chi phí. Trong khi đó, sự thiếu rõ ràng đang làm chậm sự phát triển của các loại máy bay có thể có. Cơ sở hạ tầng có thể sẽ cần được nghiên cứu, xây dựng và chứng nhận bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn và quy trình hoàn toàn mới để thích ứng với các hình thức di chuyển trên không mới.

9. Các trường hợp sử dụng phổ biến cần có các quy định dành riêng cho máy bay không người lái: Cũng như các cơ quan quản lý phải đạt được sự cân bằng thích hợp giữa quy định và đổi mới sáng tạo, họ cũng cần điều chỉnh hướng dẫn cho các trường hợp sử dụng cụ thể và những thách thức liên quan đến an toàn và bảo mật của chúng, ngay cả khi chúng dựa trên các khuôn khổ hiện có. Ví dụ: trong khi các cơ quan quản lý đã cho phép sử dụng UAS cho các dịch vụ y tế, chẳng hạn như cung cấp các xét nghiệm COVID-19 hoặc thiết bị bảo vệ cá nhân ở Ghana và Hoa Kỳ, các quy định thường được vay mượn từ các dịch vụ tương tự khác. Điều này có thể khiến các nhà quản lý không chuẩn bị sẵn sàng để giải quyết những thách thức không cụ thể.

Việc thiếu khả năng quản lý cấp hai cũng có thể ảnh hưởng đến các trường hợp kinh doanh. Ví dụ, ngay từ khi ngành công nghiệp năng lượng áp dụng UAS, nhiều nhà

khai thác đã bồi rỗi trước các quy định pháp lý quản lý khoảng cách giữa các chuyến bay với đường dây điện. Không có các tiêu chuẩn phù hợp, các hoạt động đường dây điện quy định không có chuyến bay nào dưới bất kỳ hình thức nào gần hơn 1.000 feet (khoảng 300m). Hạn chế này rất phù hợp với máy bay trực thăng, hình thức bay phổ biến ở độ cao thấp, nhưng ít có ý nghĩa hơn đối với máy bay không người lái và hạn chế đáng kể giá trị của chúng.

Khuôn khổ quản trị sáng tạo mẫu

1. Sandbox cho các thí nghiệm bay không người lái

Các sandbox pháp lý là một câu chuyện thành công từ máy bay không người lái có thể có giá trị đối với các công nghệ mới nổi khác. Các sandbox này đã được sử dụng trên khắp thế giới để cung cấp cho các nhà khai thác UAS một bãi thử nghiệm để khám phá các khả năng của máy bay không người lái và thông báo cho các nhà quản lý về những khoảng trống hoặc thách thức pháp lý.

Mỹ, Anh, Nhật Bản và Malawi hiện đang sử dụng các sandbox pháp lý, có thể được điều chỉnh cho phù hợp với nhu cầu của một thị trường hoặc quốc gia nhất định. Ngoài ra, chúng thường cung cấp thông tin cho các nhà phát triển công nghệ cũng như các cơ quan quản lý. Ví dụ: ở Malawi, nơi phạm vi phủ sóng của mạng không dây gián đoạn hơn, sandbox có thể kiểm tra kết nối. Trong sandbox của Nhật Bản, các cơ quan chính phủ có thể xem xét kết quả thử nghiệm để bảo vệ an toàn công cộng đồng thời giúp các nhà đổi mới điều chỉnh quy trình phê duyệt của chính phủ dễ dàng hơn.

2. Khuôn khổ quy tắc Drone ID

Một quy tắc được đề xuất, nhận dạng từ xa (ID từ xa), cung cấp một khuôn khổ để nhận dạng từ xa tất cả các UAS hoạt động trong không phận Hoa Kỳ. Quy tắc này sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu thập và lưu trữ một số dữ liệu nhất định như danh tính, vị trí và độ cao của một máy bay không người lái và trạm điều khiển của nó.

ID từ xa được phát triển thông qua một quá trình hợp tác, không chỉ kết hợp nhận xét của công chúng về các quy tắc được đề xuất mà còn cả ý kiến đóng góp từ nhóm công tác trong công nghiệp đã giúp các nhà quản lý của FAA soạn thảo các quy tắc đó ngay từ đầu. ID từ xa được thiết kế để cho phép các hoạt động bay không người lái an toàn, thường xuyên trên khắp nước Mỹ. Khả năng này có thể tăng cường an toàn và bảo mật bằng cách cho phép FAA, cơ quan thực thi pháp luật và an ninh liên bang xác định các máy bay không người lái bay trong khu vực tài phán của họ. Việc áp dụng rộng rãi UAS cho các mục đích sử dụng như chuyển hàng hoặc bay trong vùng trời đông đúc có thể không khả thi nếu không có ID của máy bay không người lái.

3. Hợp tác xuyên quốc gia về quy định của UAS

Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế (ICAO), một cơ quan chuyên môn của Liên hợp quốc, cung cấp dịch vụ quản trị thông qua việc phát triển các tiêu chuẩn và thông lệ khuyến nghị (SARP). SARP được coi là một công cụ quản lý hữu ích vì chúng

cung cấp các biện pháp chi tiết để điều chỉnh công nghệ mới. Ngoài ra, ICAO có thể phát triển chúng tương đối nhanh chóng, thường là trong vòng vài năm.

ICAO có thể phát triển SARP tương đối dễ dàng phần lớn là do các quốc gia không có nghĩa vụ pháp lý tuân theo SARP - mặc dù làm như vậy thường vì lợi ích tốt nhất của các quốc gia thành viên. ICAO cũng cung cấp hướng dẫn thông qua các báo cáo và thông tư tư vấn ít chính thức hơn.

ICAO đã bổ sung thêm các nguồn lực liên quan đến việc sử dụng máy bay không người lái để cứu trợ nhân đạo và ứng phó khẩn cấp thông qua các quy định UAS mẫu của mình, đưa ra một “khuôn mẫu cho các quốc gia thành viên để thực hiện hoặc bổ sung các quy định UAS hiện có của họ”.

Thông qua các kênh chính thức và không chính thức này, ICAO có thể hỗ trợ phát triển quản trị của UAS. Mặc dù các công cụ ít chính thức hơn như báo cáo hoặc thông tư tư vấn là trọng tâm gần đây nhất đối với quy định về máy bay không người lái của ICAO, vì công nghệ còn được phát triển hơn nữa, tổ chức có thể theo đuổi các phương tiện quản trị chính thức hơn thông qua SARP.

SARP bao gồm một số lĩnh vực chuyên biệt, nhưng hầu như tất cả đều tạo ra hiệu quả và khả năng tiếp cận nhiều hơn đối với việc đi lại bằng đường hàng không, điều này có thể tỏ ra hữu ích trong việc phát triển các quy định UAS mạnh mẽ hơn. Bất kể cách tiếp cận nào, ICAO thường được coi là một tổ chức quốc tế được thành lập tốt, phù hợp để giúp phát triển các quy định quốc tế của UAS.

4. Phê duyệt chuyến bay drone tự động

Sự phổ biến toàn cầu của các hệ thống mới - chẳng hạn như Droneguide PRO của Bi, Hệ thống quản lý chuyến bay của Thụy Sĩ hoặc Khả năng thông báo và cấp phép ở độ cao thấp của Hoa Kỳ (LAANC) - cho thấy rằng việc yêu cầu và phê duyệt tự động các hoạt động của máy bay không người lái là bước tiếp theo trong quá trình phát triển của quản lý không lưu.

Được hỗ trợ bởi cơ sở hạ tầng điện toán đám mây, các nhà cung cấp dịch vụ UAS tư nhân và kết nối với kiểm soát không lưu, các hệ thống phê duyệt tự động có thể tăng tính dễ sử dụng cho các nhà khai thác máy bay không người lái đồng thời cung cấp kiểm soát không lưu với nhận thức và kiểm soát tốt hơn các máy bay không người lái trong khu vực của họ. Kết quả có lẽ sẽ là các hoạt động bay không người lái dễ dàng hơn và đi lại an toàn hơn cho tất cả chúng ta.

Phê duyệt chuyến bay drone tự động là một trong những bước cơ bản trong việc tạo ra một hệ thống quản lý giao thông UAS (UTM) có thể thực sự tích hợp lưu lượng hàng không của mọi loại hình trong mọi môi trường.

Các ứng dụng gần đây bao gồm:

- Chương trình LAANC của FAA dường như đã được cả cộng đồng hàng không và máy bay không người lái đón nhận.

- Vào năm 2019, skyguide và AirMap đã bắt đầu thử nghiệm thị trường trực tiếp về ủy quyền tự động U-space của Thụy Sĩ. Hơn 200 nhà khai thác đã tham gia thử nghiệm thị trường và đã sử dụng ứng dụng di động U-space của Thụy Sĩ.
- Trong vài tháng đầu, khoảng 18.000 người dùng drone (số lượng khách truy cập) đã sử dụng ứng dụng Droneguide mỗi tháng.

KẾT LUẬN

Các công nghệ mới nổi của cuộc CMCN 4.0 có vai trò quan trọng khi thế giới phục hồi sau đại dịch COVID-19 và xây dựng lại nền kinh tế cũng như tránh các cuộc khủng hoảng trong tương lai. Mặc dù những công nghệ này có thể giúp thúc đẩy những đột phá xã hội và giá trị kinh tế to lớn, nhưng chúng cũng có thể bị lạm dụng.

Một cân nhắc cần thiết đối với các chính phủ, doanh nghiệp và tổ chức xã hội là cách các công nghệ này được khai thác và điều chỉnh để tăng tốc tăng trưởng, khuyến khích đổi mới sáng tạo và xây dựng khả năng phục hồi. Cách chính phủ và các bên liên quan khác tiếp cận việc quản lý các công nghệ của CMCN 4.0 sẽ đóng một vai trò quan trọng trong cách chúng ta thiết lập lại xã hội, nền kinh tế và môi trường kinh doanh. Làm việc cùng nhau, khu vực công và tư nhân có cơ hội nuôi dưỡng sự phát triển của công nghệ 4.0 đồng thời giảm thiểu rủi ro của việc sử dụng phi đạo đức hoặc độc hại.

Thế giới sẽ là một nơi khác vì đại dịch và sự thay đổi công nghệ rộng lớn sẽ diễn ra. Các khả năng của công nghệ CMCN 4.0, được triển khai một cách thích hợp, nên được sử dụng làm cơ sở để tái tạo lại cách chúng ta hoạt động trong bối cảnh mới: mọi thứ từ dịch vụ chính phủ, giáo dục và chăm sóc sức khỏe đến cách doanh nghiệp tương tác và cung cấp giá trị cho khách hàng.

Nghiên cứu đã phân tích những thách thức chung trong 5 công nghệ 4.0: trí tuệ nhân tạo (AI); tính di động (bao gồm cả phương tiện tự hành); chuỗi khối; drone; và Internet vạn vật (IoT). Những thách thức này bao gồm thiếu quy định, sử dụng sai công nghệ và thách thức trong việc giải quyết sự khác biệt giữa các đơn vị. Ví dụ, một ước tính cho thấy bitcoin chiếm hơn 90% các khoản thanh toán tiền chuộc. Và việc thiếu quy định hiệu quả về công nghệ nhận dạng khuôn mặt cùng với sự cố lạm dụng của các cơ quan thực thi pháp luật đã gây ra phản ứng dữ dội chống lại công nghệ này trên toàn thế giới.

Các hồ sơ khuôn khổ quản trị và quy định sáng tạo trong 5 công nghệ 4.0 được nhấn mạnh để giải quyết những thách thức này và nhiều thách thức khác. Ví dụ, khuôn khổ quản trị AI của Singapore có thể hỗ trợ khu vực tư nhân bằng cách cung cấp các hướng dẫn về quản trị nội bộ, sự tham gia của con người, quản lý hoạt động và giao tiếp với các bên liên quan. Tại Nhật Bản, Cơ quan Dịch vụ Tài chính đã cấp cho Hiệp hội Trao đổi Tài sản Tiền điện tử và Áo Nhật Bản (JVCEA) tư cách là một cơ quan tự

quản lý các sản phẩm giao dịch tiền điện tử của quốc gia - công nhận vai trò của khu vực tư nhân trong việc cung cấp quản trị hiệu quả.

Các tổ chức phi lợi nhuận cũng đang đóng vai trò của họ. Ví dụ, Ủy ban Kinh tế của Liên hợp quốc về châu Âu đã tạo điều kiện cho một diễn đàn mà tại đó Trung Quốc, Liên minh châu Âu, Nhật Bản và Hoa Kỳ cùng nhau phát triển một khuôn khổ để hài hòa các quy định về xe tự hành.

Đại dịch và hậu quả của nó đã thúc đẩy sự cấp bách của việc giải quyết những khoảng cách hiện tại bằng các khuôn khổ quản trị hiệu quả. Các công nghệ của CMCN 4.0 có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc giúp chúng ta thoát khỏi đại dịch mạnh mẽ hơn bao giờ hết.

Tài liệu này như một cuốn sổ tay thực tế để xem xét một số ứng dụng quan trọng nhất của các công nghệ của CMCN 4.0 nếu chúng ta muốn phát triển mạnh trong một thế giới hậu đại dịch và những thách thức quản trị cần được giải quyết để các công nghệ này đạt được tiềm năng đầy đủ của chúng.

Biên soạn: Trung tâm thông tin và thống kê khoa học và công nghệ

Tài liệu tham khảo chính:

1. Global Technology Governance Report 2021: Harnessing Fourth Industrial Revolution Technologies in a COVID-19 World. World Economic Forum.
2. World Economic Forum, “Centre for the Fourth Industrial Revolution: Platforms”, <https://www.weforum.org/centre-for-the-fourth-industrial-revolution/areas-of-focus>
3. Digital Jersey, “IoT Sandbox”, <https://www.digital.je/choose-jersey/sandbox-jersey/iot-sandbox/>
4. David Alexander Walcott, “How the Fourth Industrial Revolution can Help us Beat COVID-19,” World Economic Forum, 7 May 2020, <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/how-the-fourth-industrial-revolution-can-help-us-handle-the-threat-of-covid-19/> (link as of 2/11/20).
5. New Zealand Ministry of Social Development, “The Privacy, Human Rights and Ethics (PHRaE) Framework”, <https://www.msd.govt.nz/documents/about-msd-and-our-work/work-programmes/initiatives/phrae/phrae-on-a-page.pdf> (link as of 2/11/20)
6. Mihalis Kritikos, “Ten Technologies to Fight Coronavirus”, European Parliament – European Parliamentary Research Service, April 2020,
7. Scott Corwin et al. “The Futures of Mobility after COVID-19”, Deloitte Insights, 21 May 2020,
8. Federal Aviation Administration, “UAS Remote Identification”, March 2020, https://www.faa.gov/uas/research_development/remote_id/